

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ENSILAJE DE GRANO HÚMEDO DE MAÍZ, SORGO Y TRIGO COMO
SUPLEMENTO CONCENTRADO PARA PRODUCCIÓN DE LECHE Y
SÓLIDOS LÁCTEOS

por

Carlos Alberto DALMAS RICCA
Marcos Alexis GONZÁLEZ PÉREZ
Ana Laura ROSTAGNOL COPES

TESIS presentada como uno de los
requisitos para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo.

MONTEVIDEO
URUGUAY
2005

Tesis aprobada por:

Director: Ing. Agr. MSc. YAMANDÚ M. ACOSTA .
Nombre completo y firma

Ing. Agr. MSc. LAURA ASTIGARRAGA .
Nombre completo y firma

Ing. Agr. MSc. ANA BIANCO .
Nombre completo y firma

Fecha: _____ .

Autores: Carlos Alberto DALMAS RICCA .
Nombre completo y firma

Marcos Alexis GONZÁLEZ PÉREZ .
Nombre completo y firma

Ana Laura ROSTAGNOL COPES .
Nombre completo y firma

A NUESTROS PADRES

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos aquellos que de alguna forma u otra permitieron la realización de este trabajo.

Agradecemos muy especialmente a Esteban “Lobo” López y a su familia.

Al personal del Laboratorio de Leche, de la Biblioteca y del Laboratorio de Nutrición Animal de INIA-La Estanzuela.

Agradecemos también al Ing. Agr. Alejandro Mendoza por su desinteresada colaboración en todas las etapas de este trabajo.

Al Ing. Agr. Juan Manuel Mieres por su aporte y colaboración.

Agradecemos a nuestro director de tesis Ing. Agr. Yamandú Acosta, por su apoyo durante la realización de nuestra tesis y por su contribución a nuestro desarrollo personal y profesional.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	3
2.1 CONSUMO.....	3
2.1.1 Introducción	3
2.1.2 Factores que afectan el consumo	4
2.1.2.1 Factores asociados al animal.....	5
2.1.2.1.1 Producción de leche	5
2.1.2.1.2 Tamaño del animal.....	5
2.1.2.1.3 Estado Fisiológico.....	6
2.1.2.1.4 Estado corporal	7
2.1.2.1.5 Crecimiento	7
2.1.2.2 Factores asociados al alimento.....	7
2.1.2.2.1 Digestibilidad, Fibra Detergente Ácido y Fibra Detergente Neutro	9
2.1.2.2.2 Contenido de Proteína Cruda de la dieta.....	10
2.1.2.2.3 Tamaño de partícula.....	11
2.1.2.2.4 Contenido de agua.....	11
2.1.2.2.5 Características de la pastura	12
2.1.2.2.6 Otros factores	14
2.1.2.3 Factores ambientales y de manejo.....	14
2.1.3 Efectos de la suplementación sobre el consumo	16
2.1.3.1 Introducción	16
2.1.3.2 Suplementación con concentrados	17
2.1.3.3 Suplementación con ensilajes	18
2.1.3.4 Suplementación con henos.....	19
2.2 COMPOSICIÓN DE LA LECHE.....	20
2.2.1 Introducción	20
2.2.1.1 Energía	21
2.2.1.2 Proteína	22
2.2.1.3 Composición de la leche	23
2.3 ENSILAJE DE GRANO HÚMEDO	27
2.3.1 Introducción	27
2.3.1.1 Definición.....	28
2.3.1.2 Ventajas.....	28
2.3.1.3 Desventajas	30
2.3.2 Confección	30
2.3.2.1 Momento de cosecha.....	31
2.3.2.2 Método de conservación	32
2.3.2.2.1 Ensilaje (Acidificación)	32
2.3.2.2.2 Preservación con urea (Alcalinización)	37
2.3.2.2.3 Tratamiento con conservantes.....	39
2.3.2.2.4 Earlages	40
2.3.3 Fuentes	40
2.3.3.1 Valor nutritivo y su efecto en las variables de interés	41

2.3.4 Manejo	43
2.3.5 Problemas asociados a la técnica	45
2.3.5.1 Micotoxinas.....	46
2.3.5.1.1 Principales micotoxinas	47
2.3.5.1.2 Estrategias para reducir los problemas.....	49
2.3.5.2 Acidosis.....	52
2.3.5.2.1 Factores predisponentes	52
2.3.5.2.2 Factores determinantes.....	53
2.3.5.2.3. Control	53
3. MATERIALES Y MÉTODOS	55
3.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN	55
3.2. SELECCIÓN DE ANIMALES.....	55
3.3. TRATAMIENTOS.....	56
3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL	57
3.5. ALIMENTOS.....	58
3.6. DETERMINACIONES.....	58
3.6.1. En los animales	58
3.6.2. En las pasturas.....	59
3.6.3. En el concentrado.....	60
3.6.4. En el ensilaje de Planta Entera	61
3.6.5. De laboratorio en los alimentos	61
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	62
4.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS DIETAS EXPERIMENTALES.	62
4.1.1 Pasturas	62
4.1.1.1 Disponibilidad y valor nutritivo de la pastura ofrecida.....	62
4.1.1.2 Disponibilidad y valor nutritivo de la pastura rechazada.....	63
4.1.2 Utilización de la pastura.....	64
4.1.3. Ensilaje de Planta Entera de Maíz.....	65
4.1.4. Concentrado	66
4.1.5. Dietas ofrecidas.....	67
4.1.6. Dieta consumida.....	70
4.2. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL	75
4.2.2. Eficiencia de producción y utilización de nutrientes.	79
4.2.3. Ganancia de peso y condición corporal	80
4.3 FUNCIONES DE RESPUESTA	81
4.3.1 Trigo.....	81
4.3.2 Maíz.	82
4.3.3 Sorgo.	83
4.4 EVOLUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.	95
5. CONCLUSIONES	102
6. RESUMEN.....	104
7. SUMMARY	106
8. BIBLIOGRAFÍA	107
9. ANEXOS	118

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro N° 1. Composición media más probable de la leche de vaca	20
Cuadro N° 2. Composición de la leche.	23
Cuadro N° 3. Concentración media más probable de los minerales en la leche	24
Cuadro N° 4. Cantidad y calidad de la pastura ofrecida.....	62
Cuadro N° 5. Cantidad y calidad de la pastura rechazada.....	63
Cuadro N° 6. Utilización de pasturas.	64
Cuadro N° 7. Valor Nutritivo del Ensilaje de planta entera de maíz	65
Cuadro N° 8. Valor Nutritivo de los concentrados ofrecidos.....	66
Cuadro N° 9. Composición porcentual de la dieta ofrecida	68
Cuadro N° 10. Composición de la dieta ofrecida	69
Cuadro N° 11. Composición porcentual de la dieta Consumida.....	71
Cuadro N° 12. Composición de la dieta Consumida.....	72
Cuadro N° 13. Resultados de producción, composición y calidad de leche.	75
Cuadro N° 14. Eficiencia de utilización de los nutrientes para producir un litro de leche según tratamiento.....	79
Cuadro N° 15. Diferencia de peso y condición corporal para los animales de los distintos tratamientos.	80
Cuadro N° 16. Funciones de respuesta de las diferentes variables de producción animal al nivel de concentrado consumido.	81
Cuadro N° 17. Funciones de respuesta de las diferentes variables de producción animal al nivel de concentrado consumido.	82
Cuadro N° 18. Funciones de respuesta de las diferentes variables de producción animal al nivel de concentrado consumido.	83

Figura N° 1. Factores que afectan el consumo.	4
Figura N° 2. Esquema convencional de partición de energía.....	21
Figura N° 3: Respuesta de la producción de leche al nivel de concentrado.....	84
Figura N° 4. Respuesta de la producción de LCG al nivel de concentrado.	85
Figura N° 5. Respuesta en Kg. de grasa al nivel de concentrado.....	86
Figura N° 6. Respuesta en porcentaje de proteína al nivel de concentrado.	87
Figura N° 7. Respuesta en Kg. de proteína al nivel de concentrado	87
Figura N° 8. Respuesta en porcentaje de lactosa al nivel de concentrado.	88
Figura N° 9. Respuesta en Kg. de lactosa al nivel de concentrado.....	89
Figura N° 10. Respuesta en porcentaje de sólidos totales al nivel de concentrado....	90
Figura N° 11. Respuesta en Kg. de sólidos totales al nivel de concentrado.	91
Figura N° 12. Respuesta en porcentaje de sólidos no grasos al nivel de concentrado.	92
Figura N° 13. Respuesta en Kg. de sólidos no grasos al nivel de concentrado.....	92
Figura N° 14. Respuesta en el recuento de células somáticas al nivel de concentrado.	93
Figura N° 15. Respuesta de la condición corporal al nivel de concentrado.....	94
Figura N° 16. Evolución semanal de la producción de leche en litros por día para cada uno de los tratamientos para todo el período experimental.	95
Figura N° 17. Evolución semanal del porcentaje de grasa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.	96
Figura N° 18. Evolución semanal de la producción de grasa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.	96
Figura N° 19. Evolución semanal del porcentaje de proteína para cada uno de los tratamientos en el período experimental.	97
Figura N° 20. Evolución semanal de la producción de proteína cada uno de los tratamientos en el período experimental.	98
Figura N° 21. Evolución semanal del porcentaje de lactosa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.	99
Figura N° 22. Evolución semanal de la producción de lactosa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.	99
Figura N° 23. Evolución semanal del porcentaje de sólidos totales para cada uno de los tratamientos en el período experimental.....	100
Figura N° 24. Evolución semanal de la producción de sólidos totales para cada uno de los tratamientos en el período experimental.....	101

1. INTRODUCCIÓN

La lechería uruguaya es uno de los principales Complejos Agroindustriales, lo que ha determinado que sea uno de los sectores más dinámicos en la agropecuaria uruguaya. La misma cuenta con vasta experiencia en utilización combinada de pasturas y suplementos concentrados. La coyuntura actual ha hecho que se intente maximizar la producción tratando de reducir los costos. Esto ha implicado un aumento en la carga, que solo es posible mantener con el uso de pasturas mejoradas y concentrados. Es en este marco que se plantea la utilización de diferentes alternativas alimenticias, dentro de las cuales se ha comenzado a utilizar el Ensilaje de Grano Húmedo como concentrado para sustituir a los concentrados en base seca los cuales presentan mayores costos.

Entre los suplementos con mejor relación densidad energética/costo, se encuentran los ensilajes de grano húmedo, productos de utilización creciente en la lechería nacional. Estos productos en general disponen ya de un importante número de análisis de laboratorio que los caracterizan apropiadamente desde el punto de vista químico y de valor nutricional potencial. También cuentan con opinión muy favorable entre productores y asesores que los están utilizando en forma creciente, con una diversidad de propósitos amplia (producción de leche, recría, cría de terneros, etc.). No obstante la disponibilidad de información comparativa, objetiva y fidedigna, es aun limitada, en particular información local.

Por otra parte estos suplementos con una elevada carga de almidón, son los que “a priori” se pensaría tuvieran una fuerte interacción con la dieta base, de pasturas plurianuales mezcla de gramíneas y leguminosas.

El tipo de suplemento por sus efectos nutricionales directos y por su potencial de interacción con los otros componentes de la dieta es esperable muestren diferencias en rendimiento de leche en volumen y además en sólidos lácteos, que en definitiva califican la leche tanto en términos de aptitud industrial como en valor económico de esa materia prima. Tampoco hay información abundante y medianamente concluyente acerca de la eficiencia de uso de estos materiales a distintos niveles de suplementación, aun cuando en la práctica los mismos se utilizan en un rango amplio de opciones.

Por último también es esperable una respuesta diferencial en capacidad de los distintos suplementos para promover ganancia de peso y cambio de condición corporal, según nivel de suministro e interacción con los componentes base de la dieta.

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de tres fuentes de grano ensilado con alta humedad, siendo los mismos, Ensilaje de Grano Húmedo de Maíz (EGHM), de Sorgo (EGHS) y de Trigo (EGHT) en términos de producción de leche, composición de la leche, y de variación de Peso y Condición Corporal, de vacas lecheras en producción, en lactancia media y pastoreando praderas plurianuales mezcla de gramíneas y leguminosas, y suplementadas con Ensilaje de Maíz de Planta Entera (EPEM).

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 CONSUMO

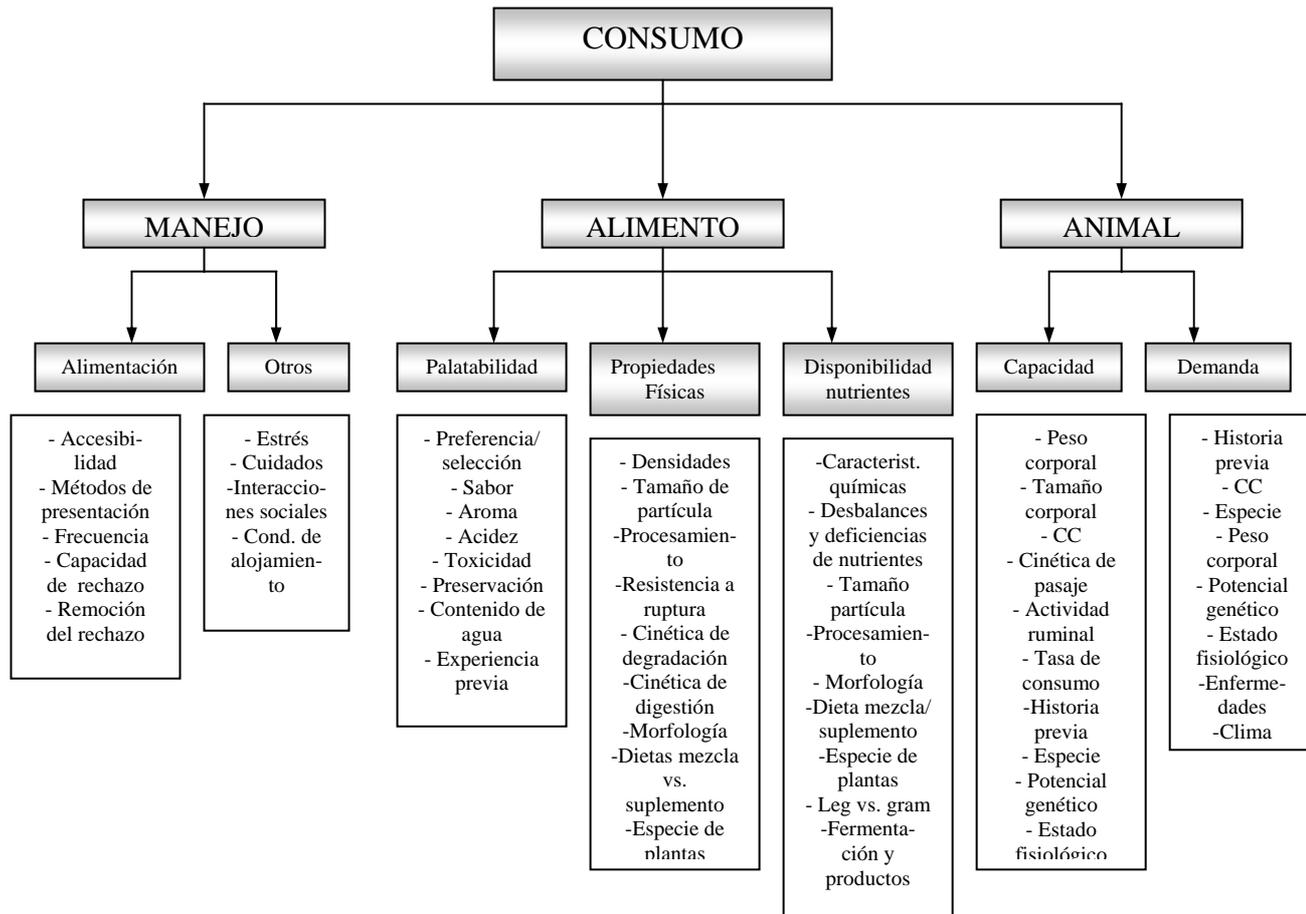
2.1.1 Introducción

El desempeño productivo de los animales con relación a la alimentación, resulta del producto del consumo, la digestibilidad y el metabolismo de los nutrientes digestibles. De estos factores, el que tiene mayor impacto en la producción es el consumo (May et al, 1993). Es, especialmente en lactancia temprana, el más importante en explicar el desempeño productivo de los animales, por lo que entender los factores que los afectan es de vital importancia (Bines, 1979).

Un mayor conocimiento de los factores que determinan el nivel de consumo voluntario a través del ciclo de lactancia permitiría el uso más eficiente de los alimentos y una explotación adecuada del nivel genético de vacas de altos rendimientos.

2.1.2 Factores que afectan el consumo

Figura N° 1. Factores que afectan el consumo.



Adaptado de Fahey et al, 1994

Según Arnold, (1981, 1970) y Raymond, (1969); la selección de la dieta está influenciada por:

- Características del animal (especie, raza, edad, estado fisiológico).
- Atributos de las pasturas.

2.1.2.1 Factores asociados al animal

En el consumo de alimento para el ganado pueden influir las características del animal, su alimento o el ambiente, las cuales pueden afectar la frecuencia de alimentación, la duración de cada comida, la velocidad de alimentación o cualquier combinación de estos factores (Bines; 1976).

2.1.2.1.1 Producción de leche

La producción actúa como uno de los factores que directamente afecta el consumo, ya que al aumentar la producción de leche aumenta la demanda del animal por lo cual existe un incremento en el consumo (Mertens, D.R. 1994).

Journet encontró que en general existe un incremento de consumo por el aumento en la producción de leche, siendo este aproximadamente de 0.28 Kg MS/Kg LCG. Sin embargo, es necesario considerar el efecto de los distintos tipos de dieta sobre el consumo (Journet, 1976; Mertens, D.R. 1994).

2.1.2.1.2 Tamaño del animal

El tamaño del animal es quién determina el volumen de la cavidad abdominal, y por lo tanto la capacidad de expansión del rumen. La importancia de este factor disminuye a medida que aumenta la concentración energética de la dieta.

Cuando actúan mecanismos fisiológicos de control, el consumo de alimentos estaría regulado por la demanda total de energía (Baumgart, A.T. 1970; Baile and Forbes, 1974), es decir los requerimientos de producción y mantenimiento. Si la dieta consta de una gran proporción de forraje, donde los mecanismos físicos son de mayor importancia en la regulación, resulta apropiado expresar el consumo en función del peso vivo, por la relación existente entre el tamaño del animal con el volumen de la cavidad abdominal (Mertens, D.R. 1994; Bines, J.A. 1976).

En general aumentos de peso vivo incrementan el consumo de Materia Seca (MS) pero en diferentes proporciones. Para vacas entre 350- 650 Kg de Peso Vivo, con dietas ricas en energía y digestibilidad entre 67 % y 79 %, existe un incremento en el consumo de 2.2 Kg MS cada 100 Kg de incremento de peso vivo (Bines, J.A. 1976).

2.1.2.1.3 Estado Fisiológico

La preñez posee efectos diferentes según el momento en que se la considere. Al comienzo de la preñez existe un estímulo de consumo de materia seca, el cual puede deberse a un incremento de los requerimientos asociados al desarrollo del feto o a los cambios hormonales asociados a la preñez, principalmente el elevado nivel sanguíneo de progesterona segregado del cuerpo lúteo (Bines, J.A. 1976).

Sin embargo al final de la preñez se ha detectado que en general se produce una disminución del consumo de materia seca, lo cual está relacionado en parte a la reducción de volumen de la cavidad abdominal debido a la presencia del feto, de depósitos de grasa y en parte a los niveles de estrógeno en sangre (Forbes, J.M. 1970; Bines, J.A. 1976; Bines, J.A. 1979).

Luego del parto, la producción de leche se incrementa rápidamente llegando a su máximo a 35-50 días post parto, no así el consumo, el cual llega 4-8 semanas más tarde (dependiendo de la edad de la vaca) lo cual frecuentemente lleva a un déficit energético importante que puede alcanzar gran magnitud. Por este motivo las vacas pueden perder peso de forma importante para mantener la producción de leche, pero esta energía es usada con menor eficiencia que la proveniente de la dieta (50 % vs. 60 %) (Van Es, A.D.H. 1983). Este retraso entre capacidad de producción y capacidad de consumir alimento puede ser explicado por más de un factor, como cambios de metabolitos en la sangre, que puede estar asociados a cambios hormonales que afecten el centro del consumo, por ejemplo prostaglandinas (Bines, J.A. 1976).

La demora en lograr el máximo consumo podría explicarse por el aumento del volumen abdominal luego de la expulsión del feto y la involución de los tejidos asociados, por la movilización de la grasa abdominal que se da en el post parto, y por una hipertrofia gradual acompañada de un aumento de la tasa metabólica del rumen y de los tejidos actuantes en el metabolismo de nutrientes en ese período (Bines, J.A. 1976; Bines, J.A. 1982; Journet, M. 1976).

En el período de lactación se produce un incremento de consumo de alrededor de 30-40 %, este efecto depende fundamentalmente de la composición de la dieta (Bines, J.A. 1979).

2.1.2.1.4 Estado corporal

El consumo voluntario de animales gordos es inferior al de los flacos. Una de las hipótesis existentes al respecto es la presencia de una restricción del volumen de la cavidad abdominal por la acumulación de tejido adiposo que limita la expansión ruminal. También existen limitaciones de origen metabólico debido al mayor nivel de Ácidos Grasos (AG) existentes en sangre de vacas gordas, por lo cual estos actúan con una menor tasa de absorción de Ácidos Grasos Volátiles (AGV) desde el rumen y, por consiguiente, una menor tasa de digestión lo que limita el consumo (Bines, J.A. 1976).

2.1.2.1.5 Crecimiento

El volumen abdominal afecta el consumo pues determina el grado de dilatación ruminal durante la comida, por lo tanto a medida que el animal crece aumenta su volumen abdominal y a su vez se incrementa la cantidad de alimento que puede consumir. El mayor consumo de una dieta dada, durante el crecimiento de un animal, no es lineal, quizás varíe de acuerdo con el peso metabólico del mismo.

Por lo general se considera que las vacas no alcanzan su tamaño adulto hasta los seis o siete años de edad, por lo que si la nutrición es adecuada, existirá cierto crecimiento hasta la tercera o cuarta lactancia. También se ha comprobado que al aumentar el número de lactancias del animal, el consumo se incrementa, disminuyendo la diferencia entre vacas y vaquillonas a medida que aumenta la proporción de concentrado en la dieta, pasando de 25 % para dietas de 40 % de concentrado, a 11 % con dietas de 90 % de concentrado. También se encontró que las vaquillonas demoraban más en alcanzar el pico de consumo (Bines, J.A. 1976).

2.1.2.2 Factores asociados al alimento

El consumo es en general el factor más importante que afecta la performance animal, siendo responsable del 60-90% de la respuesta, mientras que el 10-40% restante se deben a diferencias de digestibilidad. Es entre consumo y digestibilidad donde se registran diferencias fundamentales, ya que entre digestibilidad y metabolibilidad del alimento, etc., las diferencias son menores.

Los animales monitorean sus salidas o déficit de energía y responden consumiendo la energía necesaria, lo cual se considera como el principal mecanismo de regulación, de forma de cumplir el principio de conservación de la energía. Estos

no poseen sistemas simples y directos de medición de la energía, siendo los mecanismos más comunes cambios de concentración de metabolitos, temperatura y grasa corporal.

Según Mertens, D.R. (1994), los mecanismos de regulación del consumo pueden subdividirse en tres:

- a) Regulación Fisiológica
- b) Limitación Física
- c) Modulación Fisiogénica

La regulación fisiológica se basa en el principio de la homeostasis para mantener el equilibrio fisiológico. El mecanismo fisiológico actúa cuando el animal consume dietas con alta concentración de energía, con alimentos muy palatables y rápidamente digestibles. En los casos en que la concentración energética de la dieta es muy baja, el animal no logra compensar sus necesidades con el aumento de consumo por lo que utiliza su capacidad de compensar reduciendo las salidas de energía, bajando la productividad o consumiendo reservas.

La limitación física del retículo-rumen es generalmente aceptada como el factor más limitante en el consumo de forrajes y dietas de alta fibra. También es probable que la distensión requerida para satisfacer la demanda (Performance Potencial) varíe con el estado fisiológico. Existe una relación entre contenido ruminal y el consumo, aumentando este último a medida que aumenta la remoción de digesta del rumen. En general cuando el potencial productivo es alto y el animal consume solo forraje, la limitación por llenado opera primero, siendo en estas condiciones de alta demanda donde se mide el consumo potencial por no tener limitación en la demanda de energía.

Por último la modulación fisiogénica está regulada por el comportamiento. Actúa estimulando o inhibiendo los factores de consumo por medio del ambiente y no por el consumo de energía. Dentro de esta regulación del consumo la palatabilidad tiene un efecto importante, la cual incluye características que estimulan o inhiben el consumo. El consumo por medio de esta se ve reducido respecto al consumo estimado por la regulación física y fisiológica.

Se sabe que en los rumiantes existe una relación positiva entre la digestibilidad de los alimentos y su consumo, siendo el consumo mayor a medida que la digestibilidad de los alimentos aumenta. El estudio de las relaciones de este tipo, ha indicado que, la ingestión está más estrechamente relacionada con el *ritmo*

de digestión de los alimentos que con la digestibilidad en sí, aunque ambas medidas suelen estar relacionadas mutuamente. En otras palabras, los alimentos cuya digestión es rápida y además son de alta digestibilidad, determinan ingestiones elevadas (M^c Donald, P., 1995).

2.1.2.2.1 Digestibilidad, Fibra Detergente Ácido y Fibra Detergente Neutro

La digestibilidad representa el porcentaje del alimento que no es eliminado por las heces, y por lo tanto que es retenido por el animal para cumplir con las funciones de mantenimiento, producción y reproducción, siendo este un buen estimador de la energía disponible de un alimento. La digestibilidad de un alimento tiende a guardar una relación estrecha y negativa con el contenido de Fibra Detergente Acido (FDA) del mismo. La FDA es la fracción insoluble del alimento sometida a un proceso de extracción con un detergente con pH 4. En esta fracción se recuperan grupos químicos, mayormente, integrantes de la pared celular, como la celulosa, la hemicelulosa, las incrustaciones con lignina y una fracción mineral asociada a estos componentes fibrosos. Para la mayoría de los vegetales utilizados en la alimentación de rumiantes típicamente menos del 12% del nitrógeno total (N) se recupera en esta fracción.

La Fibra Detergente Neutro (FDN) es la porción de la muestra de forraje que es insoluble en un detergente neutro (pH = 7), la cual está básicamente compuesta por celulosa, hemicelulosa, lignina y sílice, comúnmente se la nombra como "Fracción Pared Celular". (Acosta, 2004).

El componente químico de los alimentos que determina su ritmo de ingestión, es la FDN, que es una medida del contenido de pared celular; por lo tanto existe una relación negativa entre el contenido de FDN de los alimentos y el ritmo y la extensión a las que son ingeridos.

Una consecuencia de dicha relación es que, los alimentos que tienen igual digestibilidad pero distinta cantidad de FDN (o paredes celulares), darán lugar a diferentes niveles ingestión.

Un buen ejemplo es el proporcionado por las dos familias de plantas de los pastos, gramíneas y leguminosas. A igual digestibilidad, las leguminosas suelen contener menos pared celular, por lo tanto son ingeridas en mayor cantidad y/o menos tiempo que las gramíneas (M^c Donald, P., 1995).

El mayor contenido de fibra de las pasturas maduras, mayor contenido de FDA y de FDN, hace que disminuya su calidad (menor digestibilidad), se afecte en consecuencia el consumo de materia seca y la producción animal, y aumenten las necesidades de suplementación con granos para mantener la producción láctea inicial.

2.1.2.2.2 Contenido de Proteína Cruda de la dieta

Se ha observado que el consumo se deprime cuando el contenido de proteína cruda de la dieta es menor a 6-8 % (Durán, H. 1981; Minson, D.J. 1990; Orcasberro, R. 1991).

La deficiencia de Nitrógeno de la dieta determina un menor crecimiento y una disminución de la actividad microbiana, principalmente de los microorganismos celulolíticos. Entonces la depresión se explicaría por mecanismos físicos, ya que se limitaría la tasa de pasaje (Mertens, D.R. 1994; May, M.G. et al, 1993; Morant y Stockdale, 1992).

Los efectos de la suplementación proteica, para corregir deficiencias de nitrógeno de los microorganismos ruminales, se reflejan en incrementos en la tasa de digestión y de pasaje, resultando en mayores consumos (Huber et al, 1981; Paterson et al, 1994 y Orcasberro, 1992). El consumo por lo tanto aumenta cuando el contenido de FDN es menor y el nivel de proteína presente en el forraje es mayor.

2.1.2.2.3 Tamaño de partícula

El tamaño de partícula es importante cuando se alimenta con forrajes picados, especialmente ensilajes (Sniffen, 1993).

Según Welch (1982), cuanto más chico sea el tamaño de partícula, mayor es la tasa de pasaje por el retículo-rumen, permitiendo mayores consumos.

Estas partículas abandonan mas rápidamente el rumen, dejando espacio para nuevos alimentos, aunque con ello parte del material digestible escape sin digerir (M^c Donald, P; 1995).

A nivel ruminal hay un efecto del tamaño de partícula, partículas muy pequeñas reducen la rumia y por lo tanto la secreción de saliva, permitiendo así una caída del pH ruminal. Esto altera la proporción de los productos de la fermentación (relación acético/propiónico) pudiendo ser perjudicado el consumo total (Davis, 1993).

2.1.2.2.4 Contenido de agua

El ganado lechero sufre con mayor rapidez los efectos de la escasez de agua que cualquier otro nutriente. Muchos factores como la temperatura ambiente, la cantidad de alimento ingerido, el tamaño del cuerpo y la producción de leche, afectan el consumo de agua para el ganado lechero (Kamal, Jhonson y Ragsdale citado por NRC, 2001).

Según Atkeson y Warren (1934) citado por NRC (2001), los bovinos beben entre 3-4 Kg de agua por cada Kg de MS que consumen o expresado de otra forma las vacas lactantes beben de 3-4 Kg de agua por cada Kg de leche producido.

Cuando la digestibilidad del pasto es superior al 70 %, con un alto contenido de agua, se han visto efectos negativos sobre la tasa de ingestión (John y Ulyatt, 1987; citados por Osoro, 1989).

Varios estudios han mostrado que al aumentar el contenido de MS del forraje, especialmente en los ensilajes, se logra una mejor fermentación y un mayor consumo de MS (Thomas y Thomas, 1985).

Según Journet y Demarquilly (1979) el consumo de dietas completas se reduce en aproximadamente 1 Kg de MS por cada 4 puntos que disminuye el porcentaje de MS.

2.1.2.2.5 Características de la pastura

Existen estudios que permiten identificar altas correlaciones entre características del forraje, como valor nutritivo, con consumo voluntario (Barnes, 1973). Además gran cantidad de trabajos analizan la relación entre disponibilidad y consumo e indican que ésta es curvilínea.

La disponibilidad de forraje es la variable que sigue en importancia a digestibilidad a los efectos de explicar el consumo (Hodgson et al, 1977). La cantidad de forrajes consumido se reduce cuando disminuye la disponibilidad por hectárea (Jamieson y Hodgson, 1979) aunque el consumo también puede bajar cuando la disponibilidad excede determinados valores (Combellas y Hodgson, 1979).

Según Allden y Whittaker (1970), la disponibilidad de forraje por si sola no explicaría el consumo voluntario, sino que hay otros atributos del tapiz que están correlacionados como ser altura.

En condiciones de pastoreo el consumo puede ser expresado como el producto de la tasa de consumo (g/minuto) y el tiempo de pastoreo efectivo (minutos). La tasa de consumo a su vez puede ser descompuesta como el producto entre la tasa de bocado (bocados/minuto) y peso de bocado individual (g).

El peso de cada bocado se compone del volumen del forraje cosechado por el animal y la densidad del horizonte de pastoreo. El volumen cosechado en un bocado individual va a ser el resultado de la profundidad del pastoreo (plano vertical) y el área que el animal es capaz de cubrir con la lengua.

El tamaño de bocado es considerado el más importante y a su vez el más variable, mientras que los otros actuarían como compensatorios. El tiempo de pastoreo parece ser el mayor mecanismo de compensación por el cual los animales pueden incrementar su consumo diario.

La descripción de estructura de la pastura (altura, densidad y altura de las vainas) resulta imprescindible para comprender y cuantificar la ingestión de forraje por los animales en pastoreo. Actualmente se considera la altura del forraje disponible como la variable de la pastura mas directamente asociada al tamaño de bocado y a la tasa de consumo instantánea. En general a medida que la altura y/o la masa de forraje disponible para los animales disminuye, el peso de cada bocado individual declina y puede ser compensado, dentro de ciertos límites, por un aumento en el tiempo de pastoreo y en la tasa de bocado.

Además de la altura de forraje disponible, otros factores como la densidad de la pastura, la presencia de barreras físicas a la cosecha del forraje y el contenido de MS del forraje, deberían ser considerados como determinantes del consumo de éste por parte del animal en pastoreo.

En términos generales pasturas más densas permiten mayores tasas de consumo como consecuencia de mayores pesos de bocados.

La presencia de cantidades crecientes de vainas de las hojas en el horizonte de pastoreo se constituye en una restricción a la cosecha por parte de los animales (Hodgson, 1990).

Las evidencias indican que cuando la presión de pastoreo es suficientemente baja como para que la selectividad animal se manifieste, el ganado selecciona e ingiere mayores cantidades de material verde, más nutritivo y produce más. Cuando la presión de pastoreo es alta, se reduce la selectividad, se deteriora la producción individual y se puede aumentar la producción por hectárea, al lograrse una mayor eficiencia de utilización.

2.1.2.2.6 Otros factores

Existen otros factores que determinan el consumo, especialmente en los ensilajes, que son los inherentes a la calidad de fermentación y tienen influencias principalmente en la aceptación del alimento. Estos factores son: cantidad y tipo de ácido producido, el pH logrado y la concentración de NH_3 (Dulphy et al, 1994; Muck, 1988; Rotz et al, 1994). Por ejemplo la depresión del consumo causada por alimentos fermentados, puede ser consecuencia de la presencia de ácidos orgánicos, aminas y Nitrógeno amoniacal o sus precursores (NRC, 1988).

Además, otros factores importantes son las características organolépticas como el olor, aspecto, color o tacto, así como la contaminación con hongos o micotoxinas que afectan el consumo por parte del animal (Mertens, 1994; Brouillette y Pell, 1993)

Por último cuando un alimento es deficiente en algún nutriente, por ejemplo minerales, se reduce el consumo.

2.1.2.3 Factores ambientales y de manejo

En cuanto a factores ambientales, las temperaturas elevadas, o las lluvias, reducen el consumo del ganado; las bajas temperaturas pueden llegar a aumentarlo (Baile, 1974); mientras que restricciones en el consumo de agua lo disminuyen (Utley et al, 1970).

Con respecto a los factores de manejo, resultados obtenidos por Jamienson y Hodgson (1979) con terneros sometidos a pastoreos continuos demostraron que tanto el tiempo de pastoreo como la tasa de bocados aumenta proporcionalmente a medida que disminuye la disponibilidad de forraje por hectárea, sin embargo el incremento no fue suficiente como para compensar la reducción en el tamaño de los bocados, por lo tanto el consumo disminuye.

Contrariamente a los resultados obtenidos en pastoreo continuo, al pastorear en franjas (sistema de pastoreo rotativo en franjas diarias donde la disponibilidad de forraje está limitada por la cantidad de MS ofrecida por animal y día) se observa que a medida que se reduce la cantidad de forraje disminuye el tiempo de pastoreo, el total de bocados por día y el número de pastoreos por día. Por otra parte aumenta levemente la tasa de bocado y notoriamente la duración del primer período de pastoreo al entrar las vacas al primer pastoreo, sin embargo estos incrementos no

compensan la disminución de los otros componentes de comportamiento de pastoreo y el consumo, registrándose disminuciones de 20% aproximadamente (Le Du et al, 1978).

Aparentemente el pastoreo rotativo disminuye el tiempo dedicado a pastorear probablemente debido a que el comportamiento de los animales estaría condicionado por la expectativa de una nueva franja de forraje fresco.

Cuando los animales no tienen acceso continuo al alimento, el aumento de frecuencia de alimentación en general incrementará el consumo de un alimento muy digestible comparado con uno de digestibilidad menor. Entonces al ingresar a una parcela con pasto abundante los animales pueden seleccionar y comer a boca llena. Durante la permanencia en la parcela la calidad del forraje disponible baja progresivamente como consecuencia de esa selección, al mismo tiempo va aumentando la contaminación con excrementos, y se llega a un punto en que la disponibilidad de forraje comienza a limitar el consumo (Lange, 1980).

2.1.3 Efectos de la suplementación sobre el consumo

2.1.3.1 Introducción

Los objetivos de la suplementación son los siguientes: aumentar el nivel de producción individual, aumentar la capacidad de carga, balancear los nutrientes y con esto mejorar la eficiencia de utilización del alimento, y evitar sobre y subpastoreos (Lange, 1980; Leaver, 1985; Orcasberro, 1991).

Al suplementar animales en pastoreo pueden haber varias modificaciones en el consumo total, en la cantidad de forraje que el animal obtiene de la pastura y la capacidad de carga de esta por lo que se clasificó a los efectos de suplementación de la siguiente manera (Mieres, 1997).

- **Adición:** ocurre cuando el animal obtiene de la pastura una cantidad reducida de nutrientes debido a una restricción en la cantidad o calidad ofrecida. Al no estar satisfecha la capacidad de ingestión, el suplemento suministrado se adiciona a la pastura y el consumo total aumenta, con respecto al de la pastura sola.
- **Sustitución:** este efecto se da cuando se suplementa animales que están pastoreando abundante forraje de alta calidad, lo que hace que se sustituya pasto por suplemento, sin modificarse el consumo total y la performance individual, pudiéndose aumentar la carga de la pastura.
- **Adición y sustitución:** quedan comprendidas las situaciones intermedias entre las dos anteriores. En este caso el consumo de la pastura disminuye, pero el consumo total se incrementa con el suplemento. Tanto el comportamiento individual como la capacidad de carga se incrementan.
- **Adición con estímulo:** en este caso, se incrementa el consumo de la dieta base, generalmente por un aumento en la digestibilidad de esta. Un ejemplo es cuando se suministra concentrado proteico como suplemento de dietas de muy baja calidad. En esta situación se mejora el comportamiento individual, pudiéndose mantener o disminuir la capacidad de carga.
- **Sustitución con depresión:** esto sucede generalmente cuando el suplemento es de menor calidad que la dieta base, tanto el consumo total como la producción individual disminuye.

2.1.3.2 Suplementación con concentrados

Los concentrados son alimentos que presentan un contenido de fibra cruda por debajo de un 18 % o menos de 35 % de pared celular, a su vez se pueden dividir en energéticos (menos de 20 % de Proteína Cruda) o proteicos (mas de 20 % de proteína cruda) (Pigurina y Methol, 2004; Orcasberro et al, 1996).

El efecto de la suplementación con concentrados energéticos sobre el consumo depende de la cantidad y calidad de la pastura ofrecida, el tipo, nivel y momento de suministro del concentrado y el potencial del animal. En general la tasa de sustitución aumenta con la cantidad y calidad de pastura disponible para el animal y con la cantidad de concentrado suministrado, siendo mayor cuando se suministran concentrados almidonosos frente a concentrados energéticos fibrosos (Rearte, 1992; Orcasberro, 1992; Mattiauda, 1997 y Van Vuuren, 1986). Esto se debe a que los concentrados almidonosos son rápidamente fermentecibles lo que lleva a la acumulación de ácidos grasos volátiles, provocando una caída del pH, que al caer por debajo de 6, genera un gran efecto negativo en la actividad celulolítica enlenteciendo la tasa de pasaje, provocando una disminución del consumo (Van Vuuren et al, 1986; Milne et al, 1982; Owens, 1988; Hoover y Miller, 1991; Beauchemin, 1991; Allen 1991, Rearte, 1992.). Con alta sustitución la consecuencia directa sería un aumento de la capacidad de carga del sistema (Gagliostro et al, 1986).

La reducción del consumo de forraje (sustitución) por efecto del consumo de concentrado puede deberse a la modificación de la conducta animal; dedica menos tiempo al pastoreo al ser más accesible y ser más palatable el concentrado (Orcasberro, 1992).

El tiempo de pastoreo es el componente ingestivo más afectado por la suplementación (Sarker, 1974; Jennings, 1984).

En condiciones donde la pastura no es limitante ni en cantidad ni en calidad, sobre vacas de potencial medio se dan altas tasas de sustitución (Leaver, 1985; Rearte, 1992).

Vacas consumiendo pasturas templadas de alta calidad y sin restricciones en el consumo, en general no presentan respuestas a la suplementación proteica; pero, si la suplementación se hace con proteínas de baja degradabilidad ruminal (sobrepasante) se obtienen respuestas en la performance individual y principalmente en aquellas vacas de alto potencial genético (Rearte, 1992).

El NRC (2001) establece que la diferencia de aminoácidos a nivel postruminal puede deprimir el consumo de energía y la eficiencia de uso de la proteína, por lo cual se dice que el nivel proteico constituye el primer factor que afecta el consumo de energía y su utilización.

Existen situaciones en las que hay respuestas a bajos suministros de concentrados proteicos, es el caso de suministros de forrajes de baja calidad (verdes de verano) que presentan bajas concentraciones de proteína cruda (6 a 8%), en donde se da un incremento en el consumo de forraje con la suplementación (Orcasberro, 1992).

2.1.3.3 Suplementación con ensilajes

El ensilaje es uno de los métodos para conservar forraje verde, que permite su posterior uso como alimento (Muck, 1988). La conservación se logra mediante la acidificación del medio por acumulación de ácido láctico, producto de la fermentación de los carbohidratos solubles en condiciones de anaerobiosis (M^c Cullogh, 1978; Bath et al., 1982; Muck, 1988.) El valor nutritivo de los ensilajes siempre es menor que el del material original, debido a que durante la fermentación se dan procesos como la respiración celular (aumento de la temperatura), proteólisis (se incrementa la concentración de NH₃) y fermentación clostridial (aumenta concentración de butirato) que reducen la concentración de nutrientes “utilizables” por los animales, comparado con el material original (Rook y Thomas, 1985; Muck, 1988).

La suplementación con ensilajes, al igual que los concentrados, dependerán de la disponibilidad y calidad de las pasturas y ensilaje ofrecido (Rearte 1992). En general se citan tasas de sustitución mayores para ensilajes que para concentrados y en especial para altos niveles de suplementación (Leaver, 1985; Phillips, 1988).

Al suplementar pasturas ofrecidas ad libitum, se provocan situaciones de sustitución con depresión del consumo, debido a la menor calidad del forraje conservado frente a la pastura suministrada. (Leaver, 1985; Phillips, 1988).

Generalmente al reducirse el forraje fresco se incrementa el consumo de ensilaje, por lo tanto se reduce la calidad promedio de la dieta total, lo que conlleva a que se vea perjudicado el comportamiento individual de los animales (Acosta, 1991)

En ocasiones se da sustitución con adición y generalmente están explicadas por la limitante de un nutriente en uno de los alimentos (Rearte, 1992).

Cuando la suplementación se da sobre pasturas restringidas también hay sustitución, pero el consumo total se ve incrementado (Rearte, 1992; Phillips, 1988).

De lo anterior se puede inferir que al suplementar con ensilaje se da una sustitución lo que reduce el consumo de forraje por animal, permitiendo aumentar la carga. Si bien es cierto que en estas situaciones el comportamiento individual se ve resentido, también es cierto que es en estas condiciones donde se han registrado las respuestas más altas a la suplementación con concentrados, debido a menores tasas de sustitución de éste por forraje conservado.

2.1.3.4 Suplementación con henos

La adición de pequeñas cantidades de voluminosos como henos incrementará el consumo de una ración a base de concentrados. El agregado de concentrados a una ración a base de voluminosos aumentará el consumo cuando la cantidad de concentrados es pequeña, pero cuando la cantidad suministrada de concentrados es elevada, se reducirá el consumo de voluminosos, en especial cuando el voluminoso es de buena calidad. La estimulación del consumo de voluminosos de baja calidad debido al agregado de pequeñas cantidades de concentrado quizás se deba al nitrógeno adicional del concentrado, mientras que la depresión del consumo de voluminosos, al incluir mas concentrados, se debe a la inhibición de la celulolisis de los microorganismos ruminales por el bajo pH ruminal observado cuando las raciones contienen muchos concentrados (Campling, 1966).

2.2 COMPOSICIÓN DE LA LECHE

2.2.1 Introducción

La leche es un producto nutritivo, complejo que posee más de 100 sustancias, que se encuentra en solución, suspensión o emulsión en agua (Wattiaux, 1996).

Los componentes principales de la leche son agua, grasas y sólidos no grasos (SNG). Estos últimos incluyen a las proteínas, lactosa, vitaminas, minerales y varios tipos de células (Bath et al, 1982), la concentración de los nutrientes principales se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1. Composición media más probable de la leche de vaca

Nutriente	Concentración
Agua (%)	88
Grasa (%)	3.4-3.7
SNG (%)	8.5
Proteína (%)	3.1-3.2
Lactosa (%)	4.6-4.7
Minerales (%)	0.72
Energía (Mcal/Kg)	0.61

Fuente: Wattiaux, 1996; Bath et al, 1982

La ubre utiliza de la sangre el 80 % de la glucosa total disponible, el acetato y los aminoácidos para producir leche (Bath et al, 1982). Esto indica que la cantidad de leche sintetizada en la glándula mamaria dependerá del flujo sanguíneo, de la concentración de precursores de la leche en el plasma y de que tan eficientemente sean captados dichos precursores por la glándula mamaria (Rearte, 1992).

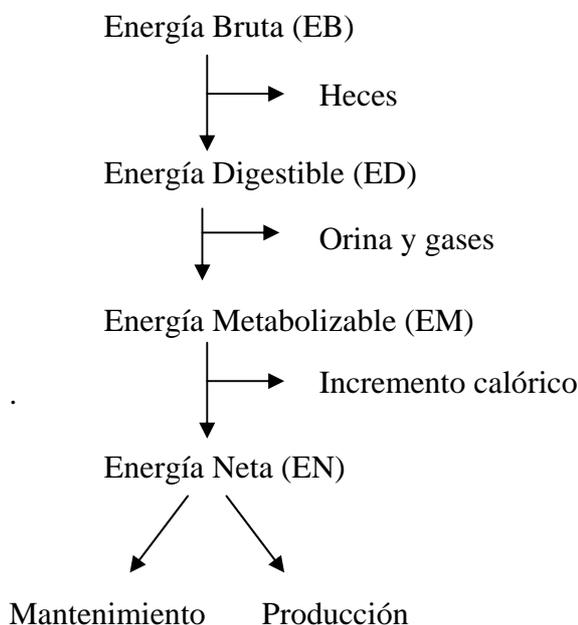
2.2.1.1 Energía

En el ganado lechero las deficiencias de energía no presentan signos específicos, sino que más bien se manifiestan en la disminución del rendimiento de leche, la pérdida de peso de los animales y el deterioro del comportamiento reproductivo (Acosta, 2004).

La energía de un alimento se puede considerar como el combustible que utiliza un animal para lograr sus productos derivados, como para cumplir con los requerimientos de mantenimiento, ciclos vitales y productivos como crecimiento, gestación, lactación y engorde.

Al igual que todo proceso transformador durante el mismo se consume energía por lo que no es 100 % eficiente, sino que existen fugas de energía de alimentos para transformarlos en productos orgánicos animal. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura N° 2. Esquema convencional de partición de energía



La energía bruta (EB) es la liberada como calor cuando una sustancia orgánica es oxidada totalmente a dióxido de carbono y agua. La energía digestible (ED) representa la energía bruta del alimento que no es excretada en heces,

por lo que para cuantificarla se debe conocer la EB del alimento y la EB contenida en heces, esto permite estimar el coeficiente de digestibilidad de la energía, así como la magnitud en unidades de energía, de la energía digestible ED.

Por otra parte la energía de metabolizable (EM) cuantifica, además de la pérdida de energía en heces, la pérdida de energía como gases y como orina. La energía neta (EN) representa el aporte energético del alimento que es utilizado efectivamente por el animal; o sea la porción de energía metabolizable que es retenida por el animal como productos (carne, leche, etc.) y la utilizada en las funciones relacionadas al mantenimiento del organismo animal.

La EN para mantenimiento es la fracción de la EN total destinada a mantener el equilibrio energético del animal y engloba la energía aplicada al metabolismo basal, a la termorregulación y a la actividad muscular voluntaria. La EN de lactación es la fracción de energía neta contenida en la leche, mientras que la EN para la ganancia de peso es la fracción contenida en el tejido muscular y/o adiposo integrados o perdidos en las variaciones de peso de los animales.

2.2.1.2 Proteína

La proteína es requerida en la vaca para el mantenimiento, crecimiento, preñez y producción de leche (Chalupa, 1991; Owens, 1988). Es el constituyente de tejidos como músculo, órganos, etc. A su vez, los constituyentes básicos de ésta, los aminoácidos, pueden ser utilizados como fuente de energía, contribuyendo con la glucosa que se sintetiza en el organismo (Rearte, 1992; Chalupa, 1991).

Los ruminantes pueden utilizar nitrógeno no proteico proveniente de la dieta y transformarlo en proteína cruda microbiana proveniente de la síntesis que naturalmente ocurre a nivel ruminal y que luego es digerida intestinalmente por el animal huésped siendo complementada además por la proteína dietaria que escapa a la degradación del rumen (Broderick, 1994; Owens, 1988)

2.2.1.3 Composición de la leche

Minerales y lactosa son los componentes más estables y sus concentraciones solo se modifican en casos de subnutrición aguda a muy bajos niveles de glucosa en sangre (inferiores a 40mg/100ml). El componente que más varía es la grasa, seguido luego por las proteínas. Las modificaciones que la dieta puede ocasionar en estas dos fracciones, no solo se limitan a la cantidad sintetizada sino también a su composición específica.

Datos logrados y que se ajustan en gran medida a los obtenidos en los relevamientos realizados por empresas lácteas de sistemas básicamente pastoriles, se detallan en el cuadro a continuación. (Rearte, 1992)

Cuadro N° 2. Composición de la leche.

Componente	Porcentaje
Minerales	0.7 %
Lactosa	4.6 %
Proteína	2.9 %
Grasa	3.2-3.3 %

Fuente: Rearte, 1992.

La proteína de la leche del ganado Holando está constituida en mas de un 80 % por caseínas; pero en los sistemas pastoriles esta fracción de la proteína de la leche está en el orden del 70-75 %, lo cual es de suma importancia para la industria quesera, pues las albúminas y globulinas junto con el nitrógeno no proteico (NNP) se pierden con el suero.

En lo que concierne a la grasa butirosa (GB) producida también en los sistemas pastoriles, se da una diferencia en la composición de ácidos grasos (AG), siendo en mayor proporción los AG de cadena larga no saturados en detrimento de los de cadena corta preferentemente saturados (Rearte, 1992).

La lactosa y los minerales son los constituyentes osmóticamente más activos, por lo que determinan el volumen de leche producido y por eso su concentración en leche es relativamente constante (Oldham y Sutton, 1983). Desde el punto de vista nutritivo la concentración de lactosa solo puede ser modificada por consumos extremadamente bajos que afectan la concentración de glucosa en sangre y especialmente efectos pronunciados en etapas tardías de la lactancia (Sutton, 1989).

Los principales minerales encontrados en la leche son: Ca, P, K, Cl, Na, Mg y S. Estos derivan del torrente sanguíneo a través de mecanismos de transporte activos y pasivos (Rearte, 1992; Bath et al, 1982 y Wattiaux, 1996). Su concentración en la leche se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3. Concentración media más probable de los minerales en la leche

Minerales	Concentración (mg/100ml)
Potasio (K)	136
Calcio (Ca)	125
Cloro (Cl)	103
Fósforo (P)	96
Sodio (Na)	58
Azufre (S)	30
Magnesio (Mg)	12
Minerales traza*	+ 0.1

* Incluye Cobalto (Co), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Molibdeno (Mo), Zinc (Zn), Selenio (Se), Yodo (I) y otros.

Fuente: Adaptado de Wattiaux, 1996

El Na, K y Cl, junto con la lactosa, tienden a mantener el equilibrio osmótico de la leche (Bath et al, 1982; Rearte, 1992). Existe una relación inversa entre el contenido de lactosa y la concentración de Na, K y Cl en la leche (Bath et al, 1982).

Vacas con mastitis o que se encuentran en el final de la lactancia presentan disminuciones en las cantidades de lactosa y K en la leche y elevados niveles de Cl y Na, que son los que explican el sabor salado de la leche (Bath et al, 1982).

Los únicos minerales de la leche que se pueden afectar apreciablemente a través de la dieta son el I y el Fe (Bath et al, 1982).

Los efectos de la suplementación con concentrados sobre la composición de la leche, dependerán de la cantidad suplementada, del tipo de concentrado utilizado, de la forma de suministro y de las características de la dieta a suplementar (Rearte, 1992).

La suplementación con granos afectará la composición de la leche, principalmente su tenor graso, cuando se le suministre a niveles superiores al 40 % de la dieta total.

A medida que aumentan los niveles de concentrado en la dieta, baja la relación forraje/concentrado, afectándose la fermentación ruminal. Los efectos son principalmente, una disminución del pH en líquido ruminal y un cambio en el tipo de fermentación, favoreciéndose la producción de ácido propiónico en detrimento de los ácidos acético y butírico dado que estos son precursores de la grasa butirosa, lo cual explica la disminución del tenor graso de la leche cuando se suplementa con alta cantidad de concentrado.

La contribución del forraje al mantenimiento del porcentaje de grasa butirosa de la leche, reside en su contenido de fibra. El efecto mejorador de la fibra sobre la síntesis de grasa butirosa se debe a su composición química, una mezcla de hemicelulosa y celulosa como principal sustrato fermentecible y su estructura física. Cuanto mas larga sea la fibra, mayor será la rumia del animal, aumentando la cantidad de saliva que llega al rumen y con esta la cantidad de bicarbonato de sodio que actuará como buffer, impidiendo de esta manera los descensos de pH provocados por el alto suministro de grano.

Un factor importante de la suplementación, que afectará la composición de la leche es el tipo de carbohidrato contenido en el grano. Cuando se suministren carbohidratos fácilmente fermentecibles en rumen, se obtendrá una mayor producción de leche con una depresión en la síntesis de grasa, como es el caso del grano de trigo o cebada; contrariamente, cuando se suplementen granos menos fermentecibles como maíz o sorgo se obtendrán menores producciones de leche con mayores contenidos de grasa.

La inclusión de una fuente de energía de alta degradabilidad y bajo contenido de fibra incrementa los riesgos de deprimir la digestibilidad de la fibra al disminuir el pH del líquido ruminal, producto de la concentración de AGV y disminución de la producción de saliva. Una menor tasa de digestión de la fibra puede derivar en reducciones en el consumo de MS y/o en el tenor graso de la leche. Entonces, la caída de la grasa de la leche estaría asociada al incremento de precursores glucogénicos en la forma de ácido propiónico en rumen (caso de la cebada) o de almidón en duodeno (caso del maíz) y un descenso en los precursores lipogénicos, entendiéndose ácido butírico y acético en el rumen (Rearte, 1992).

La suplementación con fibras de alta digestibilidad previene depresiones en el contenido graso de la leche tal como ha sido observado en la suplementación en base a almidón (Valk et al, 1990; Mattiauda, 1997).

Una alta producción de propionato favorecería la producción de glucosa en hígado a partir de dicho metabolito, disminuyendo la glucogénesis a partir de aminoácidos, quedando estos disponibles en mayor cantidad para ser utilizados en la glándula mamaria en la síntesis de proteína de la leche. El aumento en la síntesis de glucosa y la disponibilidad de aminoácidos favorecen también la síntesis de lactosa con el consiguiente aumento en la producción de leche (Annison, 1983).

En lo que hace al tenor proteico de la leche se han obtenido respuestas importantes con el suministro de grandes cantidades de concentrado cuando la base de esto lo constituye el maíz (Yousef et al, 1970).

La respuesta a la suplementación proteica en los sistemas pastoriles dependerá del contenido y digestibilidad de la proteína de las pasturas, de la cantidad de concentrado suplementado y del porcentaje y degradabilidad de la proteína contenida en el concentrado.

La suplementación proteica no tiene efectos definidos en la concentración de proteína de la leche. Se ha visto que déficit severos en el consumo de proteínas provocan una reducción en la producción de este componente en la leche, pero aumentar sus niveles por encima de los recomendados tiene poco o ningún efecto en su concentración (Sutton, 1989; Rearte, 1992; Bath et al, 1982).

En trabajos donde se comparó la suplementación con ensilaje de maíz con la de ensilaje de pastura, se observó que el primero incluido como un 25% de la dieta, permitía mayores producciones de leche, grasa, proteína y lactosa que los ensilajes de pastura, aun cuando ambos suplementos tuvieran similar digestibilidad de MS y se lograron iguales consumos de ED (Bryant y Donnelly, 1974).

La mayor degradabilidad de las pasturas genera excesos de nitrógeno no aprovechados por el animal y la adición de un suplemento como ensilaje de maíz de bajo contenido proteico pero rico en energía, contribuirá a atenuar el desbalance de Nitrógeno/energía. El efecto balanceador del ensilaje de maíz sobre la pastura consumida se traduce principalmente en aumentos en el contenido graso (Rearte et al, 1990).

2.3 ENSILAJE DE GRANO HÚMEDO

2.3.1 Introducción

En los últimos años los procesos de producción han experimentado importantes cambios, enfrentándose a un sector consumidor cada vez más exigente y una economía globalizada en donde solo las empresas eficientes basadas en esquemas sustentables serán las que permanezcan en el mercado. Por lo tanto la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos disponibles y la obtención de productos de calidad, se han vuelto cada vez más determinantes del resultado económico de las empresas.

La intensificación de los sistemas de producción, de carne o leche basadas en esquemas pastoriles, se fundamenta en el incremento de la carga animal, en procura de incrementar el aprovechamiento del recurso mas barato, la pastura.

En general el nivel de carga para obtener el óptimo beneficio económico-productivo no puede ser soportado a lo largo del año, por la baja tasa de crecimiento invernal de las pasturas. Para levantar esta restricción puede optarse por la siembra de verdes de invierno y de verano, la utilización de forrajes conservados (henos, henolajes o silos de planta entera) y la suplementación con concentrados. Estas estrategias cumplen un rol importante para complementar y/o sustituir a las pasturas naturales escasas, buscando un aprovechamiento más eficiente del forraje y un mayor margen económico de la empresa.

Las características de la pastura, ritmo de crecimiento y composición, lleva a que el déficit invernal sea básicamente en energía, contando con un buen aporte de proteína de la pastura. Por lo tanto la utilización de granos que aportan energía, como maíz y sorgo, son la base de la mayoría de los esquemas de suplementación.

La necesidad de suplementos energéticos también se registra en otras partes del mundo, con los mismos inconvenientes que en nuestra región para lograr una cosecha eficiente de maíz o sorgo. Para levantar estas limitantes se ha desarrollado un método de conservación que permite cosechar el grano con un elevado contenido de humedad y conservarlo de forma que no pierda valor nutritivo. Esta técnica se denomina Ensilaje de Grano Húmedo (EGH). (Chalkling et al 2003)

2.3.1.1 Definición

Ensilaje de Grano Húmedo se define como el grano cosechado con una humedad comprendida entre el 23 y 40 %, que es conservado sin previo secado, en condiciones de anaerobiosis. (Chalkling et al 2003)

2.3.1.2 Ventajas

Esta técnica presenta una serie de ventajas, las cuales se detallarán a continuación.

- Cosecha anticipada: Esta práctica posibilita maximizar el aprovechamiento del potencial del rendimiento del cultivo y obtener una mayor producción por hectárea por año de la chacra considerada. El anticipar la cosecha posibilita además una cosecha adicional de nutrientes, ya sea por el pastoreo con las plantas aun verdes o por la posibilidad de enfardar el rastrojo.
- Mayor disponibilidad de maquinaria en esa época del año, que en plena zafra de cosecha.
- Anticipar la cosecha es más relevante para el caso del sorgo ya que éste cultivo deja un rastrojo de difícil descomposición (por baja relación Carbono/Nitrógeno).
- Desocupación anticipada de la chacra: Esto permite una mejor preparación del suelo para el cultivo siguiente, aspecto fundamental para las condiciones climáticas del país, donde puede dificultarse la entrada a la chacra por las lluvias de otoño. Además al anticipar la cosecha se puede realizar cultivos de verano de segunda y/o una preparación anticipada de la chacra para el cultivo de invierno siguiente.
- Reducción de costos: Al ensilar los materiales cosechados con altos niveles de humedad en el establecimiento, se reducen los costos de producción por eliminar gastos de fletes (ida y vuelta), secado, movimientos de planta (entrada y salida) y almacenaje; debiendo incurrirse solamente en el costo de ensilado o tratamiento del grano húmedo.
- Facilidad de almacenaje y suministro: El ensilaje de grano húmedo ha tenido una amplia difusión mediante la técnica de almacenaje en bolsas de nylon (Silobag).

Esta alternativa permite que una empresa sin infraestructura de almacenaje, ni maquinaria específica, pueda sin mayores complicaciones operativas, almacenar y suministrar el grano húmedo. Al no realizar mayores movimientos del grano y no requerir maquinaria especial para la extracción, esta técnica es extensible a cualquier empresa independientemente de su localización, escala, nivel de intensificación y rubro de producción.

- Suministro en el potrero: La posibilidad de realizar el silobag en el campo, permite almacenar el suplemento cerca del lugar deseado; facilitándose la operativa de ensilaje y suministro.
- Menor dependencia de factores externos a la empresa: El almacenaje del grano con destino a la suplementación en el mismo establecimiento posibilita que la empresa sea menos permeable a las variaciones del precio de los granos, disponibilidad de fletes y de ese modo la empresa puede planificar mejor la alimentación del ganado y sus costos de producción.
- Además la empresa tiene disponible el suplemento en el momento que necesite suministrarlo. Esta ventaja es más relevante en la producción de leche, donde algún desajuste que implique la falta de concentrado al momento del ordeño, puede provocar importantes mermas en la producción, que implique importantes pérdidas económicas. (Chalkling et al 2003; Cowan, 1999).

2.3.1.3 Desventajas

- Ajuste de la operativa: Debido a la rapidez con que ocurren las pérdidas de calidad del grano, es importante tener el menor intervalo posible entre cosecha y almacenaje. Las pérdidas tanto en kilos de grano como en calidad pueden llegar a ser importantes, en caso de no contar con una operativa sincronizada. Para implementar el ensilaje de forma eficiente y económica se debe ajustar el ritmo de cosecha y traslados al ritmo del procesamiento del grano húmedo (con urea, ensilaje, u otra alternativa).
- Suplementación como único destino: El EGH tendrá como único destino la alimentación animal, lo que determina una limitante en las posibilidades de utilización y comercialización de ese grano.
- Rotura de la estructura: El silobag es una estructura donde la posibilidad de daños debe ser tomada en cuenta. Estos pueden ser causados tanto por inclemencias climáticas (temporales, granizo), como por la acción de animales.
- Conservación durante el suministro: El ingreso de aire y la remoción del material dentro del silo al momento del suministro, puede provocar la proliferación de hongos a causa de la entrada de oxígeno lo cual genera pérdidas de calidad de alimento.
- Problemas en el suministro: el suministro de EGH puede tornarse problemático en algunas situaciones como por ejemplo en los tambos grandes, en los cuales no es factible suministrarlo automáticamente. (Chalkling et al 2003)

2.3.2 Confección

Para obtener un buen EGH el cultivo debe cosecharse cuando el grano alcanza la madurez fisiológica y presenta una humedad de entre 22 y 35 %, siendo el óptimo el 28% (Bruno et al, 1996).

Es importante destacar que si bien hay diversas opciones para el almacenamiento del grano, no existe ningún método que mejore la calidad del material cosechado. Por lo tanto es fundamental tratar de cosechar el grano en el mejor momento posible y almacenarlo correctamente de acuerdo al método de conservación a utilizar.

2.3.2.1 Momento de cosecha

El momento de cosecha para hacer silo de grano húmedo debe ser correctamente identificado, por que cosechar antes de madurez fisiológica también implica cosechar menos nutrientes por hectárea debido a que el grano no ha finalizado su llenado. Por lo que cosechar en el estado de madurez fisiológica, puede ser una de las claves para lograr mejores beneficios, cosechándose más nutrientes por hectárea y de mejor calidad.

Tanto el maíz como el sorgo al alcanzar la madurez fisiológica, el grano tiene el máximo peso seco con la cantidad mas elevada de nitrógeno y azúcar total (carbohidratos); a partir de ese momento la comunicación vascular entre el grano y el resto de la planta se corta, el grano se deshidrata hasta llegar al momento de cosecha convencional con 14% de humedad (Fernández, 1990).

El momento exacto de corte del flujo de savia hacia el grano se registra generalmente con una humedad del 35% aproximadamente, tanto en sorgo como en maíz. Debido a que a nivel de campo no es fácil identificar este momento, la madurez del grano se hace visible cuando los tejidos vasculares han cicatrizado y se observa el punto negro en la inserción del grano con una humedad entre el 28 a 35 %. En el caso del maíz, la madurez fisiológica es más fácilmente identificable a nivel de campo, cuando al cortar una espiga se comprueba que ha desaparecido la línea de leche con aproximadamente el 35 % de humedad. En este momento se cuenta con un buen nivel de humedad para los procesos de fermentación y además el grano está en su máximo peso y calidad nutritiva. (Chalkling et al 2003).

Si el grano es cosechado cuando está demasiado húmedo e inmaduro se verá afectado el rendimiento de materia seca, se cosecharán menos nutrientes por hectárea y se generarán problemas durante la cosecha. Si por el contrario el contenido de humedad es inferior al 22 % habrá menor posibilidad de lograr una buena compactación y fermentación debiéndose proceder al agregado de agua para contrarrestar estos inconvenientes (Romero, Diaz, et al, 1996; Romero, Bruno, et al 1996; Bruno, et al, 1996); además se pueden dar pérdidas de rendimiento por daños del ambiente (pájaros, inclemencias climáticas, pérdidas de plantas, etc.), acción de la cosechadora (mayores pérdidas cuanto mas seco) y además por menor calidad del grano al disminuir el contenido de proteína y la calidad de los almidones (Chalkling et al 2003).

2.3.2.2 Método de conservación

Las alternativas para la conservación de grano húmedo con destino a alimentación animal se basan en mantener el valor nutritivo, evitando procesos de degradación o el ataque de organismos no deseados, como hongos. A continuación se presentan las diferentes opciones de conservación de grano húmedo. (Chalkling et al 2003).

2.3.2.2.1 Ensilaje (Acidificación)

Se define al ensilaje como la conservación del grano en un medio anaeróbico con una humedad entre 23 y 40 %, donde se garantiza la conservación por una reducción del pH entre 4 y 4.5.

Una de las estructuras de almacenamiento utilizadas son los silos torta o trinchera. A nivel práctico existen dentro de cada uno de ellos muchas variantes en cuanto a la construcción, pero en general se debe colocar el grano quebrado o aplastado y en capas para posteriormente compactarse firmemente. Una vez finalizado el silo, debe realizarse el tapado para lograr la anaerobiosis.

Otro tipo de almacenamiento es en silo bolsa (silobag), el cual ha sido más difundido principalmente por realizar el quebrado del grano y la compactación al mismo tiempo, con una ensiladora, lo que ofrece una importante simplicidad operativa. Esta alternativa presenta la característica de realizar una buena compactación y conservación del material ensilado con un bajo costo relativo.

Una vez que el material fresco ha sido almacenado, compactado y cubierto para excluir el aire, el proceso del ensilaje puede dividirse en cuatro etapas.

Fase I (aeróbica): dura unas pocas horas, el aire presente en la masa de ensilado disminuye rápidamente por la respiración de los tejidos vegetales y microorganismos presentes (el nivel de pH en ésta fase es de 6,5 a 6,0).

Fase II (de Fermentación): El proceso requiere de un sustrato (azúcares solubles, relación carbohidratos- compuestos nitrogenados y humedad, del material almacenado), medio controlado (ausencia de oxígeno) y la población adecuada de microorganismos anaeróbicos (bacterias epifitas de ácido láctico) para producir el máximo de ácido láctico posible. La fermentación comienza a producirse en un

ambiente anaerobio y dura de varios días hasta semanas, dependiendo de las características del material y las condiciones en el momento del ensilaje. Si la fermentación se desarrolla con éxito, la actividad de las bacterias ácido lácticas proliferará y se convertirá en la población predominante. Como consecuencia de la producción de ácidos grasos volátiles (AGV) el pH bajará a valores de entre 3,8 a 4,5.

Los AGV más frecuentes son: Acético, Butírico y Láctico, siendo la relación entre ellos la que determina la calidad de conservación y la aceptabilidad por parte de los animales.

El Ácido Láctico es el más fuerte (a igual cantidad produce mayor acidez), es el más deseado en el proceso de fermentación, para una adecuada conservación. Además es el que se produce y utiliza con la mayor eficiencia energética y biológica, por conservar y hacer disponible la energía del material original para los animales en mayor proporción.

El Acido Acético es de calidad intermedia, no produce tanta acidez, y cuando se acumula en grandes cantidades puede afectar negativamente el consumo. Su producción requiere de una decarboxilación, lo que en términos prácticos implica pérdida de materia seca.

Finalmente el Acido Butírico es muy poco acidificador, y su presencia aún en cantidades mínimas, da un aspecto “baboso” y fuerte olor a “putrefacción” que limita la aceptabilidad del ensilaje para los animales. De hecho la fermentación butírica, conjuntamente con la oxidación por presencia de aire son los principales responsables de las pérdidas de ensilajes.

Los valores de MS inferiores al 26 a 27% pueden favorecer la presencia de bacterias clostridiales, que producen una fermentación predominantemente butírica, incluso utilizando como sustrato el ácido láctico formado. Procesos que no sólo dificultan la conservación (por incrementarse el pH), sino que además ocasionan pérdida de valor nutritivo, al degradar de láctico a butírico.

Fase III (Estable): Mientras se mantenga un ambiente sin aire, ocurren pocos cambios. La mayoría de los microorganismos de la Fase II lentamente reducen su presencia. Algunos se mantienen inactivos y otros minimizan su actividad (como los clostridios).

Fase IV (de Deterioro aeróbico): Comienza con la apertura del silo y la exposición al aire. Si bien es una fase inevitable, puede ocurrir antes de iniciar el suministro por daño de la cobertura del silo (por daño de roedores, pájaros u otros), mala compactación o tapado. El proceso de deterioro puede dividirse en dos etapas.

1. La primera se debe al inicio de la degradación de los ácidos orgánicos que conservan el ensilaje, mediante la acción de levaduras y ocasionalmente de bacterias que producen ácido acético. Esto induce un aumento del pH, para pasar a la segunda etapa.
2. En ésta se constata un aumento de temperatura y de la actividad de microorganismos como bacilos, mohos y bacterias, que deterioran el ensilaje.

El deterioro aeróbico ocurre inevitablemente al abrir el ensilaje para el suministro y exponerlo al aire; sin embargo la tasa de deterioro depende de la concentración y actividad de los organismos causantes del proceso. Se han registrado pérdidas por deterioro que oscilan en el 1,5 a 4,5 % de la MS diarias en silos herméticamente cerrados y durante períodos de almacenaje de varios meses.

Para evitar fracasos al ensilar un material, es importante controlar y optimizar el proceso de ensilaje de cada fase. Las buenas prácticas en la Fase I implican una rápida compactación y eliminación del aire, minimizando los procesos de respiración y pérdida de nutrientes, por lo que se debe ajustar la operativa de cosecha, tamaño de partícula (picado), proceso de compactación y sellado del silo; así llegar con la mayor proporción posible de nutrientes a la fermentación láctica de la Fase II.

Durante las Fases II y III se tienen pocos medios para controlar el proceso de fermentación. Pero se puede recurrir al uso de aditivos que se aplican al momento de ensilar.

Para minimizar el deterioro (Fase IV), durante el almacenaje es preciso asegurar un silo hermético, reparar las roturas de la cobertura del silo. Durante el suministro puede minimizarse el deterioro manejando una rápida distribución (recomendándose una velocidad de avance en el frente de extracción del silo de unos 20 cm diarios en invierno y 30 cm en verano), y si es necesario agregando aditivos en el momento de ensilar.

Microflora del Ensilaje: La microflora juega un papel clave para el éxito del proceso de conservación. La población natural puede dividirse en microorganismos benéficos, bacterias que producen ácido láctico, y microorganismos no deseables;

como por ejemplo los *clostridios*, que causan deterioro anaeróbico; y levaduras, bacilos y mohos que causan el deterioro aeróbico.

Microorganismos Benéficos:

Las bacterias que producen ácido láctico (BAC) se encuentran normalmente en los tejidos vegetales y la mayoría crecen en un rango de 5° y 50° C, con un óptimo entre 25° a 40° C. Las BAC son capaces de bajar el pH del ensilaje a valores entre 4 y 5 (al metabolizar los carbohidratos), dependiendo de las especies y del tipo de forraje o grano. La población de BAC crece significativamente entre la cosecha y el ensilaje, por la activación de células latentes y otras no cultivadas. Las características del material, como contenido de carbohidratos, composición de los azúcares, relación carbohidratos/compuestos nitrogenados y contenido de materia seca, combinados con las propiedades del grupo de BAC (como tolerancia a acidez y capacidad de uso del sustrato), influirán en la competitividad de la flora durante la fermentación.

Microorganismos Indeseables:

- a) Levaduras: metabolizan azúcares produciendo etanol y CO₂, lo que disminuye la disponibilidad de azúcares para las BAC y pueden producir procesos de degradación, que provoquen por ejemplo mal olor en la leche. Además en condiciones aeróbicas, las levaduras, degradan el ácido láctico, elevando el pH, lo que permite el desarrollo de otros organismos indeseables.
- b) La supervivencia de levaduras durante el almacenaje depende de la anaerobiosis (el aire favorece su supervivencia) y de la concentración de los ácidos orgánicos (un contenido elevado de ácidos acético y fórmico reducen su supervivencia).
- c) Enterobacterias. No son deseadas por que compiten con las BAC por los azúcares disponibles y degradan las proteínas, lo que dificulta una adecuada fermentación láctica y reduce el valor nutritivo del alimento. Las enterobacterias pueden ser un peligro si su proliferación es significativa y se produce una degradación importante de las proteínas, por que puede registrarse una elevada producción de gases nitrogenados (NO y NO₂). Estos gases pueden ser en parte responsables del calentamiento del ensilaje, y también podrían llegar a dañar el tejido pulmonar y causar enfermedades con síntomas parecidos a la neumonía. Las prácticas de un adecuado ensilaje que favorezcan un rápido y significativo descenso de pH en el ensilaje inhiben el desarrollo de estas bacterias.

d) Clostridios: Son bacterias anaerobias que forman endosporas. Muchas de ellas pueden fermentar tanto carbohidratos como proteínas, por lo que afectan el valor nutritivo del ensilaje y al igual que las anteriores crean problemas al producir aminos biogénicos. Además la presencia de clostridios en el ensilaje altera la calidad de la leche, por que sus esporas sobreviven al pasaje por el tracto digestivo; y en caso extremo el animal puede ser afectado por botulismo. Un “ensilaje clostridial típico” muestra un elevado contenido de ácido butírico, con pH superior a 5, bajo contenido de materia seca y alto contenido de amoníaco y aminos. Las técnicas de ensilaje que permiten una rápida eliminación del oxígeno y reducción del pH minimizan el problema.

e) Bacterias productoras de ácido acético: Son ácido tolerantes y aeróbicas obligatorias (del género *Acetobacter*), en el ensilaje inician los procesos de deterioro frente a la presencia de oxígeno, oxidando lactato y acetato para producir CO₂ y agua.

f) Bacilos: Se asemejan a los clostridios, su presencia puede favorecer el deterioro durante el suministro. Las esporas de los bacilos pueden provocar pérdidas de calidad significativas en leche pasteurizada. Para disminuir su desarrollo en el ensilaje, la temperatura del ensilaje no debería ser muy elevada, se deberá minimizar el ingreso de aire y reducir la contaminación con tierra y estiércol.

g) Mohos: Son organismos fáciles de identificar en un ensilaje infectado por sus filamentos, de diversos colores y de gran tamaño que producen muchas especies. Los mohos se desarrollan en cualquier sitio del ensilaje donde encuentren oxígeno, aunque sea trazas. En un buen ensilaje su acción sólo ocurre al principio del almacenamiento y se restringe a la capa exterior, pero durante el deterioro aeróbico todo el ensilaje puede ser invadido. Las especies más frecuentes identificadas pertenecen a los géneros: *Penicilium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Byssoschlamys*, *Absidia*, *Arthrinium*, *Geotrichum*, *Monascus*, *Scopulariospsis* y *Trichoderma*.

Estos microorganismos disminuyen el valor nutritivo y la palatabilidad del ensilaje, además representan un riesgo para la salud animal y de las personas. Las esporas producidas por los mohos pueden asociarse a ciertas afecciones pulmonares, hepáticas y reacciones alérgicas. Otros problemas de salud asociados con los mohos se relacionan con las micotoxinas. Dependiendo de los niveles y tipo de toxina presente, los problemas pueden ir desde simples molestias digestivas, pequeños problemas de fertilidad y disminución de las defensas, hasta serios daños a nivel de hígado, riñón e incluso abortos. Todavía existen muchas dudas sobre la dinámica como se producen las micotoxinas, por que no todos los materiales fuertemente infestados por mohos tienen forzosamente una gran cantidad de micotoxinas, y no

todos los tipos de micotoxinas que pueden producir los mohos se encuentran necesariamente en un ensilaje infectado. Las prácticas necesarias para realizar un correcto ensilaje, y la inclusión de aditivos que minimizan el deterioro aeróbico, podrían prevenir o limitar el desarrollo de mohos. (Chalkling, 2004; Oude et al, 2001).

2.3.2.2.2 Preservación con urea (Alcalinización)

Cuando se adiciona urea a un grano húmedo, ésta se solubiliza al contacto con el agua y en un corto lapso, que puede variar de 7 a 30 días dependiendo de la dosis de urea y la humedad del grano, una alta proporción de ella se desdobra a anhídrido carbónico y amoníaco. El amoníaco a su vez se transforma en hidróxido de amonio en solución, lo que eleva el pH de la masa de granos hasta pH 8,0-9,0. Esta alcalinización es la que impide el desarrollo de hongos y bacterias responsables de la putrefacción o ardido.

Al cabo de pocos días el grano así tratado cambia su coloración, tornándose marrón oscuro a negro en el caso del sorgo, y marrón tostado en maíz. Presenta además un fuerte olor a amoníaco, pero esto no es impedimento para lograr un consumo normal por parte de vacunos, el que es alcanzado luego de un breve período de acostumbramiento.

Al no tener lugar una fermentación anaeróbica, esta técnica permite almacenar el grano en silo de malla tipo "Cima" con paredes de arpillera plástica, o simplemente en una pila. La única precaución a tener en cuenta es no permitir que el agua de lluvia penetre en exceso en la masa de granos, para lo cual se recomienda cubrir con film plástico o almacenar bajo tinglado o galpón.

Los trabajos originales sobre esta técnica indican que el amonio provocaría un ablandamiento del pericarpio o cubierta del grano, lo que haría innecesaria la molienda para lograr una alta digestión por parte de rumiantes. El tratamiento con urea también actúa inactivando los taninos del grano, aspecto importante en el caso de sorgo, en el que los taninos prácticamente desaparecen o son reducidos a niveles mínimos en menos de una semana de realizado el tratamiento.

Los taninos condensados son sustancias polifenólicas que se encuentran en la testa de los granos y son responsables de caracteres agronómicos deseables tales como resistencia del grano al deterioro ambiental, al almacenamiento, al daño por hongos, y bajo determinadas condiciones resistencia a la deprivación por los pájaros.

Pero al mismo tiempo, los taninos condensados tienen un impacto negativo en el grano de sorgo como alimento, ya que presentan efectos antinutricionales. Dichos efectos incluyen la disminución de la digestibilidad de los componentes químicos del grano. Esto se traduce en una menor tasa de crecimiento y eficiencia de conversión en vacunos.

Otro aspecto positivo a tener en cuenta de esta técnica es que el grano resultante posee un mayor contenido de nitrógeno, el que en parte puede ser utilizado por los rumiantes como fuente para sintetizar proteínas. Estudios previos no han detectado indicios de intoxicación ni trastornos digestivos por exceso de amoníaco en vacunos alimentados con grano húmedo con urea confeccionado según las recomendaciones. (Autor desconocido)

Trabajos realizados por Russell et al, 1988; Russell y Lolley, 1989 y Russell y Schmidt, 1993; Cragnaz, A. 1995, en sorgo con alto contenido de taninos indican que, el tratamiento con urea (en una dosis de 3 a 4 kg por cada 100 g de MS de grano), además de asegurar una buena conservación produce otras reacciones que desactivan rápidamente los taninos (aproximadamente 10 días desde su aplicación), altera la cubierta del grano, incrementan la digestión ruminal del almidón y la respuesta a nivel de ganancia de peso.

Estudios realizados por Russell y Lolley, 1989, demostraron que los taninos son desactivados completamente cuando la urea conserva la humedad del sorgo grano húmedo.

Según Pordomingo et al 1998, en el caso particular del sorgo, aún cuando el tratamiento con urea pudiera producir un ablandamiento parcial de la cubierta del grano, sería recomendable partirlo o molerlo para mejorar el grado de digestión y el potencial de producción de este grano. Si se suministra partido puede esperarse un consumo y ganancias de peso similares a las que se obtienen con silaje de grano húmedo. (Sin urea)

La utilización de urea para la conservación, no mejora la calidad de material cosechado. (Chalkling et al 2003).

2.3.2.2.3 Tratamiento con conservantes

Los conservantes se utilizan para reducir pérdidas, al actuar como aceleradores de la fermentación en el silo, o como estabilizadores al momento de la extracción, no siendo aplicados como un método de conservación en sí mismo. En caso de que el grano sea almacenado con la humedad correcta, quebrado y adecuadamente compactado, la utilización de conservantes no se justifica.

Uno de los conservantes utilizados, son los ácidos orgánicos los cuales básicamente inhiben la formación de hongos y reducen las pérdidas por putrefacción, siendo los mas utilizados propiónico o mezclas de propiónico y acético; además pueden utilizarse: isobutírico, fórmico, benzoico o mezclas.

Otro tipo de conservante que se utiliza, son las bacterias estabilizadoras (*Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*, etc.), estas actúan como aceleradores de la fermentación o como estabilizadores al extraer el material ensilado. (Chalkling et al 2003).

En este método existen ventajas y desventajas, las que se explicarán a continuación. (Chalkling et al 2003).

Ventajas

- Disminuye las pérdidas del ensilado
- Facilita el almacenamiento, en un galpón u otro tipo de estructura temporaria
- Mejora la estabilidad del EGH al momento de la extracción, evitándose fermentaciones secundarias (principalmente en días de calor)

Desventajas

- Elevado costo
- No puede destinarse al consumo humano
- El grano no puede ser utilizado como semilla
- En el caso particular de los ácidos, corroen las estructuras de almacenaje y suministro

2.3.2.2.4 Earlages

Es una alternativa que permite lograr alta calidad de producto con mayor volumen. Se cosecha el grano húmedo en forma conjunta con el marlo y esto permite obtener hasta un 15 % más de Nutrientes Totales Digestibles/ha. En rodeos lecheros, el earlage permite lograr mayor eficiencia en la conversión de energía total en grasa. El momento óptimo de cosecha para el earlage es con grano de maíz en $\frac{1}{4}$ de línea de leche, con un contenido de humedad de 35 a 40%. Como en el silo además va la chala con algo de hojas, el contenido final de humedad es cercano al 45 %. La difusión de esta forma de conservación se debió a la necesidad de incrementar el contenido de fibra en las dietas. (Romero, et al 1996; Martin, 1998).

2.3.3 Fuentes

Los materiales mas comúnmente utilizados para la elaboración de EGH son el Sorgo y el Maíz, aunque en los últimos años se ha planteado el uso de Trigo y Cebada como alternativa para la elaboración de este tipo de material.

Tanto el material utilizado como el tipo de procesamiento, son las variables que modifican el valor nutritivo del EGH y la performance de los animales alimentados con este tipo de suplemento.

El grano de sorgo debe ser procesado para ser eficientemente utilizado. Responde mejor al procesamiento que los granos de maíz, trigo y cebada.

El almidón representa el 70% de la materia seca (MS) y la proteína se muestra con menor digestibilidad en el grano de sorgo en relación a otros granos. La

velocidad a la que es degradado el almidón en el rumen del ganado es también mucho menor en el grano de sorgo que en otros granos. Por lo tanto, el procesamiento del grano de sorgo incrementa la cantidad y la velocidad a la que el almidón es digerido, aumentando su valor nutritivo.

Los procesos (quebrado vs. molido) provocan la ruptura de las envolturas de la semilla, reducen el tamaño de las partículas y aumentan el área expuesta a las enzimas de la digestión, la que ocurre en forma más rápida y extensa. (Camps et al 2003)

2.3.3.1 Valor nutritivo y su efecto en las variables de interés

En cuanto al valor nutritivo se pueden encontrar diferencias en proteína, energía, almidón, fibra, digestibilidad, trastornos digestivos (acidosis), entre otras. Estos valores son los que van a producir modificaciones en las variables que son de interés como producción y composición de leche y variación en peso y condición corporal.

Las diferencias encontradas en la digestibilidad del almidón se deben principalmente al tipo de grano aunque la misma también puede ser alterada por el tipo de procesamiento físico y químico, el estado en que se cosecha y la variedad utilizada. (J. E Nocek y S. Taminga, 1991; F. N. Owens, R. A. Zinn, y Y. K. Kim, 1986).

La degradabilidad del almidón presente en el endosperma de los granos es variable, siendo mayor para el trigo, cebada y avena comparados con el maíz y el sorgo (Herrera Saldanha y col, 1990). J. E Nocek y S. Taminga en 1991 obtuvieron el mismo resultado pero además encontraron que la digestibilidad del almidón presente en los granos de sorgo es menor a la del resto de los granos. La tasa de desaparición in vitro del almidón del trigo seco y aplanado fue reportada como mayor que la del maíz seco (Stock, et al 1990). Otro trabajo indica que la desaparición ruminal del almidón fue más rápida para la cebada que para el maíz (Grings, et al, 1992).

Mitzner, et al 1994 encontraron que la digestibilidad total del almidón, era mayor para el maíz que para el sorgo y que el procesamiento no tenía efecto.

El procesamiento físico tiene un efecto muy importante en la digestibilidad.

Cuando las vacas lecheras son alimentadas con grano de maíz entero, del 18 al 35 % del grano abandona el tracto digestivo sin ser prácticamente alterados. Para una óptima utilización del maíz este debería ser molido con un grado medio de finura.

En el caso del sorgo el steam flaking mejora consistentemente la digestibilidad del almidón pero incrementa el riesgo de acidosis y reduce la producción de grasa en leche. El sorgo aplastado y seco es menos digestible que el steam flaking. (Thevrer, et al, 1999)

El trigo debería ser aplastado, quebrado o molido porque suministrar el grano entero hace que muchos granos escapen a la digestión. (Grant, 1996)

El procesamiento físico también tiene efecto en el valor nutritivo, por ejemplo para el caso del sorgo el grano molido va a determinar valores superiores en un 20 % de grasa butirosa y producción de leche, frente a granos enteros. En cuanto al procesado húmedo, la combinación de calor con la humedad aumenta marcadamente la producción de ácidos grasos volátiles por los microorganismos ruminales, por lo que existe un beneficio, que no solo se centra en el mayor ataque del almidón por reducción de tamaño de partícula, sino por un aumento en la producción de AGV.

De esta forma si se tiene en cuenta el procesamiento del grano, comparando al sorgo con el maíz, puede permitir la utilización de sorgo como reemplazo del maíz, si se corrige su menor valor energético. (Ledesma Arocena, et al 1996).

A su vez, los diferentes materiales y diferentes procesados, van a estar determinando los valores de producción y composición de la leche.

Por ejemplo, en dietas formuladas con granos conteniendo almidón altamente fermentable (avena, cebada), puede haber poco almidón *by pass* aun en presencia de un aumento en la velocidad de tránsito. Si esta última aumenta excesivamente, parte de las ventajas del suministro de almidón directamente al duodeno pueden ser superadas por la mayor eliminación del mismo en heces. Con la inclusión de almidón de más lenta degradación aun cuando no se observara un impacto inmediato sobre la producción, se mejorará la condición corporal y por lo tanto la performance productiva y reproductiva (García, sin año).

Cuando se alimentaron vacas con EGH trigo presentaron mayores valores de leche corregida por grasa que aquellas vacas alimentadas con EGH maíz. Esta mayor producción con trigo, fue explicada por una mayor digestibilidad del almidón tanto en rumen como in vitro. (Petit, et al 1996).

Siempre que los carbohidratos fermentables del alimento no limiten la energía disponible para un adecuado crecimiento microbiano, la inclusión de proteína *by pass* aumentará la eficiencia de producción de leche. Esto se debe a que la glucosa es redirigida del metabolismo de mantenimiento hacia la glándula mamaria donde es precursor para la síntesis de lactosa. (García, sin año)

Desde el punto de vista del valor nutritivo no existen prácticamente diferencias entre el grano ensilado con alta humedad y el seco (Chandler et.al., 1975, Clark y Harshbarger, 1972, Clark et.al., 1974 a y b, Clark, 1975, Dhiman y Satter, 1992 y Jones, 1971, citados por Romero, et al 1996).

La información generada a nivel mundial para ganado lechero (Chandler et.al., 1975, Clark y Harshbarger, 1972, Clark et.al., 1974 a y b, Dhiman y Satter, 1992 y Jones, 1971, citados por Romero, et al 1996) indica que no existen diferencias significativas en el consumo total de materia seca, producción de leche y porcentaje de grasa butirosa cuando las vacas son suplementadas con grano de maíz preservado de distintas maneras (seco, húmedo o tratado con ácido). No obstante, algunos trabajos indican diferencias a nivel de porcentaje de grasa (McCaffree y Merrill, 1968, citados por Romero, et al 1996), de eficiencia de conversión del alimento en leche (Dhiman y Satter, 1992, citados por Romero, et al 1996) o de sitio de digestión -mayor degradabilidad ruminal para el grano húmedo- (Voelker et.al., 1985 y 1989, citados por Romero, et al 1996).

2.3.4 Manejo

Cualquiera sea el tipo de grano/almidón suministrado, el objetivo debe ser maximizar su digestibilidad en el tracto digestivo, adaptando el método o el grado de procesado en forma acorde. La combinación de almidón fermentable y almidón *by pass* es recomendable. En condiciones de pastoreo, el primero contribuye a eliminar el exceso de amoníaco, a través de una mejora en la eficiencia del crecimiento microbiano. El segundo ahorra glucosa del metabolismo, que es dirigida a la glándula mamaria para la síntesis de lactosa.

En el caso del sorgo, es recomendable molerlo fino para aumentar la digestibilidad total en el tracto gastrointestinal. El maíz, en cambio es mas

conveniente achatarlo que molerlo. El molido fino del mismo incrementa su fermentación ruminal, desaprovechando los beneficios potenciales del almidón de pasaje. El molido grueso por otro lado, no es suficiente como para evitar que parte del almidón escape no solo a la fermentación ruminal, sino además a la digestión intestinal. Los granos de rápida fermentación deben ser también preferentemente achatados, de forma de amortiguar la caída de pH ruminal. (García, sin año)

El embolsado debe realizarse sobre un terreno lo mas parejo y limpio posible, buscando mejorar las condiciones para el trabajo de la ensiladora. En caso de terreno en desnivel debe trabajarse en contra de la pendiente, lo que producirá una mejor compactación. En la medida de lo posible evitar una pendiente excesiva. Además debe evitarse realizar el silo en una zona anegable, por inconvenientes en el momento del suministro o para evitar riesgos para la estructura.

Las bolsas de mayor difusión son las de 1.5 y 2.7 m de diámetro, el cual dependerá de la ensiladora empleada. La bolsa de 1.5 m de diámetro es la mas adecuada para silo de grano húmedo por presentar un menor frente de exposición al aire durante el suministro. En cambio, la de 2.7 m de diámetro, se justifica cuando la cantidad de grano a extraer determina un avance diario de 30 cm (cercano a 1 tonelada de EGH por día) (Chalkling, D.; 2003; Bertoia, 2004).

Muchas veces ocurre que se tiene un gran cuidado en lograr una buena conservación del material ensilado, pero cuando llega el momento de la extracción y el suministro no se hacen bien las cosas y se pierde mucho. La extracción puede ser manual o mecánica y dentro de esta última las más difundidas son: pala frontal y elevador a tornillo sin fin.

El suministro se realiza generalmente en: gomas de tractor, piletas de cemento o plástico, comederos media caña, planchadas de hormigón o directamente en el suelo. (Romero, 1996)

En el momento de apertura del silo y durante el suministro se produce un deterioro aeróbico porque el silaje es expuesto al aire y cambia su composición química, pH y temperatura, y por consiguiente se altera la calidad y cantidad de forraje.

El material deteriorado se presenta normalmente de color blanco o descolorido, de pobre calidad, se consume menos y puede contener toxinas que, dependiendo del nivel de consumo, son causantes de trastornos en los animales.

Para disminuir estas pérdidas, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Extraer y suministrar diariamente sólo la cantidad a utilizar para evitar los remanentes que se deterioran (olor desagradable) y producen problemas en el consumo.
- Utilizar algún sistema mecánico de extracción para evitar al mínimo la remoción de la pared y la masa del silo.
- Tapar el extremo abierto cada vez que se extrae el material para evitar la entrada de oxígeno.
- Tapar posibles roturas que puedan aparecer en el material cobertor.
- Tener comederos o lugares de suministro que disminuyan al mínimo las pérdidas durante el consumo. (Romero, et al 2005)

2.3.5 Problemas asociados a la técnica

La utilización del ensilaje de grano húmedo u otro tipo de grano almacenado en el predio es una práctica altamente permeable a problemas de conservación y que pueden traer como consecuencia de un uso inadecuado: pérdidas en la producción de carne o leche, trastornos reproductivos, entre otros. Los problemas que se han apreciado en algunos casos, comprenden:

- Pérdida del Grano: por almacenaje inadecuado (humedad excesiva o deficitaria, presencia de aire, etc.), o por la presencia de toxinas en el grano (contaminación desde la chacra o desarrollado en la etapa de almacenaje).
- Pérdida de producción de carne o leche, trastornos reproductivos: por intoxicación con micotoxinas, de los animales suplementados (clínica o subclínica). (Chalkling, 2004).

2.3.5.1 Micotoxinas

Los mohos crecen de forma natural sobre los materiales vegetales, siendo parte de los agentes que producen el deterioro de los mismos. En determinadas condiciones los mohos forman metabolitos secundarios que actúan como antibióticos para favorecer su prevalencia frente a otros microorganismos, incluso algunos metabolitos pueden ser tóxicos para plantas y/o animales. Estos metabolitos secundarios se conocen como micotoxinas, y su afección se denomina micotoxicosis, que en casos extremos puede provocar enfermedad o matar a los animales afectados.

En los últimos años la preocupación por el estudio de las micotoxinas y sus derivaciones en la producción animal y la salud humana ha crecido considerablemente. La preocupación ha ido aumentando al irse conociendo en mayor detalle los efectos de las micotoxinas y que pueden provocar desde menores niveles de producción, manifestación de enfermedades, alergias, desarrollo de cáncer en distintos órganos, hasta la muerte de los animales o del hombre.

La presencia de las micotoxinas en los vegetales puede deberse: a la infección por el hongo patógeno de la planta en el campo o la colonización de las hojas por los saprobios, al crecimiento de los mohos saprobios o patógenos post-cosecha, o al desarrollo fúngico durante el almacenamiento.

Las micotoxinas son compuestos que difieren significativamente en sus propiedades químicas, biológicas y toxicológicas. Al consumir vegetales contaminados se produce una “micotoxicosis primaria”, y una “secundaria” al comer carne o leche de animales que ingirieron forrajes con micotoxinas.

Las micotoxinas, producidas por los hongos son ingeridas con los alimentos o forrajes contaminados directa o indirectamente. La contaminación directa del vegetal y la consecuente producción de toxina puede ocurrir durante la etapa de cultivo, el transporte, el estacionamiento o el procesamiento del alimento o forraje. Mientras que la contaminación indirecta se debe a la presencia de un ingrediente previamente contaminado con un moho que puede haber desaparecido y cuya micotoxina persiste.

En la región mesopotámica Argentina y en Uruguay en los últimos años se ha visto un fenómeno de incremento de la presencia de *Fusarium* en cultivos de cereales de invierno, lo cual trajo aparejado un aumento de los niveles de DON en los granos y en cultivos de verano que también pueden ser afectados.

2.3.5.1.1 Principales micotoxinas

a) DON: *deoxinivalenol*, es una micotoxina producida por *F. graminearum* que pertenece al grupo de los tricotecenos. DON no es de los tricotecenos más tóxicos, para que los alimentos contaminados representen un riesgo deben ser ingeridos en grandes cantidades.

Las condiciones ambientales que favorecen su manifestación son las de clima templado, temperatura menor a 23°C, siendo los cultivos más afectados: trigo, cebada, avena y maíz.

En los animales el DON puede provocar una disminución de la producción, de carne o leche. Al suministrar granos a animales se debe tener en cuenta que la concentración de la toxina es mayor en la "cáscara".

Los animales afectados presentan síntomas como: reducción del consumo, rechazo del alimento, menor producción (ganancia de peso, producción de leche, etc.), baja en las defensas y en casos extremos vómitos. Además pueden registrarse: diarrea, abortos, hemorragia, cambios hematológicos y trastornos neurológicos.

En Uruguay por resolución del MGAP se establece como límite máximo de DON, 10 ppm en materias primas para elaboración de alimentos para animales (granos y subproductos), 5 ppm en alimentos destinados a bovinos de carne, ovinos y aves, 2 ppm para bovinos de leche, 1 ppm para cerdos y equinos, y para otros animales 2 ppm.

b) Zearalenona (ZEA): es una micotoxina producida por *F. graminearum* y por otras especies del género *Fusarium*. Es un metabolito secundario derivado de poliketidos.

Las condiciones que favorecen su manifestación son de clima templado (temperatura menor a 23°C). Los cultivos más afectados son: trigo, cebada y avena. En nuestro país se ha registrado su presencia en sorgo, dependiendo de las condiciones climáticas bajo las que se desarrolla el cultivo.

En los animales puede causar hiperestrogismo, afectando la performance reproductiva, ya sea por ausencia de celos, estros prolongados, baja de libido, y otros

efectos como inflamación de vulva, prolapso de vulva y/o rectal, abortos y falta de coordinación de las patas traseras.

c) Alfatoxinas (AFLA): Se trata de un complejo de toxinas producidas por el género *Aspergillus*; y representan el grupo de micotoxinas más importantes.

Las condiciones climáticas que favorecen su manifestación son de clima cálido (temperatura mayor a 23°C), y seco.

El efecto de Afla en animales es acumulativo, detectándose deficiencias funcionales a nivel hepático, reducción de la tasa de crecimiento, o pérdida de peso; pudiendo registrarse previo a la aparición de síntomas una reducción en el consumo. También pueden registrarse síntomas como reducción en la eficiencia de aprovechamiento de los alimentos, incremento de la sensibilidad al stress y reducción de la respuesta reproductiva. Los animales más susceptibles son los más jóvenes y los de alto nivel de producción. Es altamente carcinogénica y aún metabolizada en rumen aparece en el producto leche y etapas siguientes de la cadena agroalimentaria.

d) Ochratoxina (OCRA): es producida por especies del género *Aspergillus*. OCRA se desarrolla con condiciones de clima templado (temperatura de 15 a 32 °C) y seco.

En animales sus efectos pueden ser: reducción de la producción, de la resistencia a enfermedades, provocar temblores, síndrome estrogénico y necrosis en vísceras, cáncer diseminado.

e) Tricotecenos (T2): Son toxinas producidas por *Fusarium*. Las condiciones climáticas predisponentes son las de clima templado a fresco (temperatura menor a 23°C). T2 puede afectar tanto al hombre como a animales.

En animales T2 causa: vómitos, hemorragias, rechazo del alimento, necrosis de epidermis, lesiones orales alteración de la función motora, reducción en la ganancia de peso, producción de leche, interferencias con el sistema inmunológico, depresión en la tasa de crecimiento y finalmente la muerte.

Es importante remarcar que las micotoxinas afectan más a individuos jóvenes, debido a una mayor tasa de división celular, y por que en algunos casos pueden registrarse efectos a largo plazo que provoquen problemas al llegar a adultos. Por otra parte los animales de mayor nivel de producción en general son más sensibles a los efectos de las micotoxinas, básicamente por la exigencia metabólica del organismo. (Chalkling, 2004)

2.3.5.1.2 Estrategias para reducir los problemas

El mejor método para disminuir los problemas con micotoxinas, es la adopción de estrategias de prevención. En caso de enfrentarse a un alimento contaminado, dado que la probabilidad de intoxicación está directamente relacionada con el nivel de toxinas, una forma de utilizar ese alimento sería a través de la dilución con alimentos no contaminados, o la utilización de secuestrantes; procurando bajar a una concentración "segura" para al consumo.

En los rumiantes generalmente las toxinas T2, DON, Zea y Ocrá son transformadas por acción de los microorganismos ruminales, produciéndose una detoxificación que implica que afectan menos a éstos animales que a los monogástricos, pero puede afectarse la eficiencia de aprovechamiento de los alimentos. Para las Aflatoxinas no se da la misma situación, por que también afectan a los microorganismos del rumen.

Estrategias a adoptar “antes de la cosecha”

- Seleccionar cultivos menos afectados por plagas que dañen los granos y menos susceptibles al efecto de hongos, por ejemplo variedades de maíz menos afectados por *Diatraea*, u optando en algunos casos por el cultivo sorgo (en lugar de maíz), por su menor susceptibilidad al ataque de plagas y patógenos.
- Anticipar la cosecha, para reducir el ataque de patógenos y la degradación del grano a campo, que aumenta el riesgo de contaminación.
- Cosechar con baja humedad relativa del ambiente.

- Minimizar la presencia de malezas a cosecha, potencial fuente de inóculo para el material cosechado.
- Minimizar la cantidad de rastrojos contaminados en superficie, que servirían como hospedero de hongos y fuente de inóculo para el cultivo siguiente.

Estrategias a adoptar “durante el almacenamiento”

- Almacenar los productos bajo condiciones adecuadas.
- Eliminar los cuerpos extraños al grano antes de secar y almacenar.
- Las estructuras de almacenamiento tienen que estar secas y con buen aislamiento para evitar la entrada de agua, además deben estar limpias y en buen estado físico. Es deseable mantener el lugar de almacenaje a temperaturas y humedades relativas que minimicen el desarrollo de hongos, evitando valores elevados que favorecen los procesos de degradación del material y la proliferación de hongos y toxinas.
- Para grano húmedo de elevado contenido de humedad, el proceso de almacenaje se basa en el ensilaje, para el cual el material debe contar con la humedad adecuada y minimizarse la presencia de oxígeno, para así favorecer una fermentación láctica que permitirá una conservación adecuada. Para éste tipo de estrategias de almacenaje es importante manejar el mínimo período de almacenaje necesario, por que cuanto mayor sea el período, mayores serán las probabilidades de ocurrencia de procesos de degradación, ataque de hongos y desarrollo de micotoxinas.

Uso de Aditivos

- Aditivos para mejorar la fermentación del ensilaje. Se utilizan cuando los materiales contienen baja cantidad de carbohidratos solubles o una baja relación carbohidratos/compuestos nitrogenados, tienen cantidades insuficientes de sustrato para la fermentación láctica y una adecuada reducción del pH.
- Aditivos inhibidores de la fermentación. Este tipo de aditivos podría utilizarse teóricamente en todo tipo de ensilaje, pero en la práctica se utilizan solamente en cultivos con bajo contenido de carbohidratos hidrosolubles y/o alta capacidad tampón.
- Aditivos inhibidores del deterioro aeróbico. Algunos de éstos aditivos incluyen ácidos propiónico y acético, y otros ácidos biológicos provenientes de microorganismos como lactobacilos y bacilos.
- Aditivos usados como nutrientes o como absorbentes. Comprende la utilización de ciertos elementos para suplementar algún déficit del forraje o grano almacenado. Los absorbentes son empleados en alimentos de elevado porcentaje de agua (bajo %MS) para evitar pérdidas de nutrientes por escurrimiento.

Tratamientos a los alimentos que limitan los efectos de las micotoxinas

- Métodos microbiológicos: Algunos microorganismos tienen la capacidad de ligarse a las micotoxinas o metabolizarlas, realizando una detoxificación.
- Métodos químicos: Una variedad de agentes químicos tales como ácidos, bases (amoníaco o soda), agentes oxidantes (peróxido de hidrógeno, ozono), agentes reductores (bisulfitos), agentes clorados y formaldehídos son utilizados para degradar o biotransformar las micotoxinas en general y particularmente las aflatoxinas.
- Métodos físicos: Estos métodos implican desde la eliminación de granos contaminados (detectados por fluorescencia de micotoxinas), el mezclado de lotes, hasta el lavado con agua o carbonato de sodio, que permiten reducir la concentración de algunas toxinas.
- Aplicación de Adsorbentes: El añadido en la ración de adsorbentes capaces de fijar las micotoxinas permite reducir su biodisponibilidad en el organismo del animal y limitan los riesgos relacionados a la presencia de residuos en los productos animales. (Chalkling, 2004)

2.3.5.2 Acidosis

La acidosis constituye una enfermedad debida a una disfunción ruminal derivada de la ingestión de cantidades excesivas de hidratos de carbono de fácil digestión. Una amplia gama de cuadros patológicos se relacionan con esta alteración (vacas caídas, diarrea, deterioro del estado general, cojeras y baja producción)

La ingestión de grandes cantidades de hidratos de carbono de alta digestibilidad trae como consecuencia un incremento de las concentraciones intraruminales de AGV, esto da como consecuencia directa un incremento de la acidez del contenido ruminal, es decir una disminución del pH.

Un síntoma precoz de la acidosis crónica es el descenso del tenor graso de la leche, relacionado con el déficit de producción de ácido acético por alteración de la flora celulolítica. La cojera es consecuencia de la llamada laminitis, que son trastornos circulatorios a nivel del interior de la pezuña que desencadena un proceso inflamatorio agudo. (Sienra, 1999).

2.3.5.2.1 Factores predisponentes

- Tipo de Alimento: La acidosis está directamente relacionada con la disponibilidad de abundante cantidad de alimentos ricos en hidratos de carbono de fácil digestión.
- Buena palatabilidad y constitución física adecuada: La enfermedad se desarrolla como consecuencia de un consumo rápido de cantidades significativas de alimento. Para que ello suceda éste deberá ser de buena palatabilidad y presentarse con una estructura física adecuada. Es por ello que la acidosis se relaciona especialmente con la administración de materiales molidos y con bajos porcentajes de fibra bruta.
- Volumen consumido: Existe gran variación respecto a la cantidad de alimento ingerido y presentación de la acidosis. La susceptibilidad varía según el régimen de suplementación utilizado, siendo menos frecuente cuándo se administra el concentrado fraccionado en el día o junto a otro tipo de alimento. La administración individual evita los problemas de exceso de consumo relacionado con fenómenos de dominancia en animales racionados en forma colectiva.

2.3.5.2.2 Factores determinantes

- **Composición del Alimento:** Todos aquellos alimentos que presenten altas concentraciones de Hidratos de Carbono de fácil digestión pueden determinar acidosis. La forma más frecuente es la originada por los granos de cereales, que son muy ricos en almidón.
- **Tipo de grano:** La peligrosidad varía con el tipo de grano y ella se relaciona con su composición química, ya que ésta determina el grado y rapidez de fermentación ruminal del almidón. En orden decreciente de peligrosidad se sitúa al trigo, seguido por la cebada, maíz, avena y sorgo. El almidón del trigo es degradado en el 100% dentro del rumen, mientras que el del sorgo puede ser atacado solo en un 60%.
- **Integridad física del grano:** Constituye un elemento determinante del grado y velocidad de degradación ruminal. Resulta evidente que el grano entero es el menos peligroso y que el grano molido es degradado mas velozmente que el machacado o quebrado. La resistencia del grano entero a la acción digestiva hace que cierto porcentaje pueda escapar a la fermentación ruminal, apareciendo luego en las materias fecales.
- **Contenido de humedad del grano:** El tenor de humedad del grano constituye otro de los factores relacionados con la velocidad de su degradación. En virtud de que los procesos microbianos se desarrollan en un medio líquido, el grano húmedo o humedecido artificialmente posee una tasa de fermentación más rápida que la observada en el seco. El incremento y la difusión del silo de grano húmedo, significa un factor de riesgo adicional respecto a la acidosis.

2.3.5.2.3. Control

Se debe evitar administrar concentrados a animales que estén con hambre, debiendo saciar primero el apetito. Hay que tener cuidado de regular el volumen de concentrado que se ofrece a cada animal y al grupo, favoreciendo un consumo parejo y evitando la dominancia. Es conveniente fraccionar la administración del concentrado, especialmente si no están debidamente acostumbrados. El inicio de la suplementación deberá considerar la administración de cantidades crecientes de grano a los efectos de evitar cambios bruscos en la flora ruminal que desencadenen trastornos graves.

Otra medida es adicionar bicarbonato de sodio o carbonato de calcio a la ración (concentración 5 %) para neutralizar la caída de pH ruminal. También se utilizan compuestos que modifican la flora ruminal (antibióticos, levaduras). (Sierra, 1999).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN

El ensayo fue realizado en la Unidad de Lechería del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Estación Experimental La Estanzuela (LE), ubicada en el paraje El Semillero, departamento de Colonia.

Se inició el 8 de Junio de 2004 finalizando el 20 de Agosto del mismo año. Este período constó de dos etapas: La primera fue de 6 días (08/06/04 a 14/06/04), previo a la aplicación de las dietas experimentales donde se colectaron datos con el manejo habitual de las vacas para determinar su nivel de partida con el objetivo de utilizar esta información como covariable de los resultados del ensayo, y una segunda etapa de 10 semanas de experimento propiamente dicho (15/06/04 a 20/08/04).

3.2. SELECCIÓN DE ANIMALES

Se preseleccionaron 49 vacas del rodeo general de la Unidad de Lechería de INIA La Estanzuela, de parición de otoño de 2004. Luego se seleccionaron 42 vacas en base a la información obtenida en la etapa previa al inicio del ensayo y también en base a criterios previamente establecidos. Se realizaron 6 bloques con 7 vacas cada uno y el criterio de bloqueo tomó en cuenta el nivel de producción previo al inicio del experimento, la fecha de parto, el número de lactancias y el peso en ese orden de prioridad. De esta manera quedaron constituidos los bloques y se sorteó para cada uno de los 7 tratamientos una vaca de cada bloque, quedando así los tratamientos balanceados en términos de producción, días post-parto, número de lactancias, peso y condición corporal.

La descripción del rodeo utilizado es la siguiente:

- Producción de leche: 26.2 Lts/vaca/día
- Días post-parto: 70 días
- Número de lactancias: 3
- Peso: 510 Kg.
- Condición corporal: 2.4

3.3. TRATAMIENTOS

El ensayo constó de siete tratamientos con seis repeticiones (42 vacas totales), describiéndose los mismos a continuación: un tratamiento conteniendo 0 concentrado (Ensilaje de Grano Húmedo (EGH)), como testigo; 3 tratamientos con un ofrecido de 3 kg/vaca/día en base húmeda de cada uno de los ensilajes de grano húmedo (Maíz, Sorgo y Trigo (EGHM, EGHS y EGHT)); y 3 tratamientos con un ofrecido de 6 kg/vaca/día en base húmeda de cada uno de los ensilajes de grano húmedo bajo evaluación. Todos los concentrados se pesaron y ofrecieron (en base fresca) en bolsas de nylon individuales a los animales en dos mitades iguales en cada uno de los dos ordeños.

Las dietas experimentales consistieron en el ofrecido de 10 Kg. de MS de pasturas por vaca y por día en el turno matutino (7:00 a 15:00) y el ofrecido Ad libitum de Ensilaje de Maíz de Planta Entera (EPEM) confeccionado con micro picado, en comederos colectivos para seis vacas simultáneamente por tratamiento de concentrado mas el ofrecido del mismo cuando corresponda. El agua fue suministrada luego de cada uno de los ordeños y durante las horas nocturnas ad libitum. El pastoreo se realizó con todos los animales de un mismo tratamiento en conjunto para evaluar posibles diferencias en el rechazo o remanente pos pastoreo, según tratamiento de concentrado.

Una vez a la semana en dos ordeños consecutivos se midió el remanente de concentrado en los comederos, para estimar de mejor manera, la ingesta real de grano de cada individuo.

El ensilaje de maíz de planta entera se ofreció en comederos colectivos para seis vacas, a razón de 24 kg/vaca/día en base fresca, en el turno vespertino (17:30 a 6:00).

Los tratamientos se resumen a continuación:

TES: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 0 kg EGH
EGHT3: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 3 kg EGHT
EGHT6: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 6 kg EGHT
EGHM3: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 3 kg EGHM
EGHM6: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 6 kg EGHM
EGHS3: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 3 kg EGHS
EGHS6: 10 kg de MS de pastura, 24 Kg. BF de EPEM y 6 kg EGHS

3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el análisis de los efectos de los tres concentrados experimentales se utilizó un diseño experimental con 7 tratamientos y 6 repeticiones, con un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA). El modelo lineal aditivo para el análisis de los efectos de los tratamientos será:

$$Y_{ij} = m + a_i + b_j + e_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Observación asociada al tratamiento i , del bloque j .

m = Media Poblacional.

a_i = Efecto del tratamiento i .

b_j = Efecto del bloque j .

e_{ij} = Error aleatorio asociado a la observación ij .

Se destaca que el diseño experimental con utilización de medias estructuradas (Tratamientos con 0, 3 y 6 kg/vaca/día de EGHT, EGHM y EGHS) permitirá estimar las funciones de respuesta de las variables de producción animal en los efectos mayores estudiados, mediante la estimación de los polinomios ortogonales correspondientes.

3.5. ALIMENTOS

Las pasturas ofrecidas durante el ensayo fueron praderas plurianuales mezcla de gramíneas (Festuca) y leguminosas (Alfalfa y Trébol Blanco) en los potreros L 4, D 7 y G 3-4 (de 2º año) y H 6 (de 3º año).

Los concentrados que se suministraron fueron de 3 tipos, Trigo, Maíz y Sorgo.

El Trigo utilizado fue de la variedad INIA 2210, se sembró el 26 de mayo de 2003 a una densidad de 70 Kg./ha, se fertilizó con 150 Kg./ha de Urea y se cosechó en estado de Antesis el 1 de diciembre de 2003. El maíz, variedad Alazán, fue sembrado el día 18 de setiembre a una densidad de 100.000 pl/ha, se fertilizó con 200 Kg./ha de 0 -21-23-0 + 13 S y 100 Kg./ha de 18-46-46-0, y se cosechó con 23 % de MS el 23 de marzo de 2004. Por último el sorgo utilizado perteneció a la variedad Granífero Relámpago 20 R y se sembró el 25 de noviembre de 2003 a una densidad de 300.000 pl/ha, se fertilizó con 155 Kg./ha de 25-33-33-0 y se cosecho el 17 de mayo de 2004 en estado de grano lechoso.

El ensilaje de maíz planta entera utilizado perteneció a la variedad Alazán, fue sembrado el 18 de setiembre de 2003 a una densidad de 100.000 pl/ha, fertilizándose con 200 Kg./ha de 0-21-23-0+13 S y 100 Kg./ha de 18-46-46-0, se cosechó el 29 de enero de 2004 en estado de 1/4 línea de leche con una cosechadora de micropicado.

3.6. DETERMINACIONES

3.6.1. En los animales

Previo al inicio del ensayo, durante 8 días se registró diariamente la producción de 49 vacas dentro de las cuales se seleccionarían las 42 vacas que se utilizarían en el ensayo. Se colectó una alícuota de leche de cada vaca y en cada ordeño, formando una muestra única diaria de cada vaca. Esto se realizó durante 3 días consecutivos. Además se registró el peso vivo (PV) y la condición corporal (CC) de cada vaca. Esta información se utilizó como covariable de los resultados obtenidos en el período experimental y para asignar las vacas correspondientes a cada tratamiento.

Una vez iniciado el período experimental se midió la producción individual de leche de los animales en cada ordeño de Lunes a Domingo inclusive.

De martes a.m. a jueves p.m. inclusive (6 ordeños consecutivos por semana) se tomó una muestra diaria de leche (compuesta de leche a.m. y p.m.) de cada vaca. Estas muestras diarias, fueron remitidas al Laboratorio de Calidad de Leche de INIA LE, para la determinación de contenidos de componentes sólidos (grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos y recuento de células somáticas).

Todos los animales bajo experimento se pesaron semanalmente en forma individual y se determinó su condición corporal por apreciación visual utilizando una escala de 6 puntos (0 a 5).

3.6.2. En las pasturas

La disponibilidad fue estimada sobre la base del muestro del área que posteriormente se pastorearía durante tres días (de martes a jueves). La misma se midió los días miércoles mediante 10 cortes al azar, realizados con tijera de aro al ras del suelo. Para estos cortes se utilizó un cuadro de 0.2 * 0.5 m (0.1 m²).

En base a esta información se ofrecieron fajas diarias con disponibilidades de 10 kg/vaca/día de MS. En casos donde se consideró que no existía crecimiento de la pastura, se utilizó la misma disponibilidad para 2 semanas consecutivas.

Estas muestra cortadas fueron llevadas al laboratorio de forrajes donde se registró el peso fresco de 7 muestras elegidas al azar las cuales constituían muestras enteras (o sea todo el corte). Las 3 muestras restantes se utilizaron para determinar la composición botánica del disponible para los cuales se clasificó cada muestra en bandejas individuales separando gramíneas, leguminosas, malezas y restos secos, a cada una de las muestras se le determinó el peso fresco.

Luego todo se llevó a estufa de aire forzado a 60° por 48 hs. al menos hasta alcanzar peso constante para determinar el peso seco.

Cada bandeja luego de retirada de la estufa fue pesada nuevamente. Estos datos obtenidos permitieron calcular los porcentajes de materia seca (%MS) y así determinar los kilogramos de materia seca (kg MS) disponibles por hectárea con la fórmula que se presenta continuación:

$$\text{MS disponible/ha} = (\text{Kg. PF} * \% \text{ MS} * 10.000 \text{ m}^2) / 0.1\text{m}^2$$

Conociendo la disponibilidad de forraje, la asignación diaria y el ancho del potrero, se calculó el largo de la faja a suministrar al rodeo por día. Posteriormente dicha faja fue subdividida en siete parcelas de igual tamaño, cada parcela se correspondió con un tratamiento de forma que los animales de cada tratamiento pastoreaban juntos. El tratamiento (grupo de vacas) asignado a cada parcela se realizó al azar para cada semana experimental.

Se determinó también semanalmente y en la faja pastoreada entre los días martes y los jueves, la disponibilidad de salida de pastoreo. Para esto se realizaron 70 cortes al azar (10 por cada tratamiento), con tijera de aro al ras del suelo y con un cuadro de 0.2 * 0.5 m (0.1 m²). Estos cortes se llevaron al laboratorio de forrajes, donde fueron colocados en bandejas individuales determinándose el peso fresco, para luego llevarse a estufa de aire forzado a 60° para determinar el peso seco.

3.6.3. En el concentrado

Se ofreció diariamente y en mitades iguales en cada ordeño, las cantidades asignadas a cada tratamiento en bolsas de nylon de 1.5 kg en comederos individuales. Todos los días miércoles en ambos ordeños se pesó el rechazo de concentrado en forma individual, formándose luego una muestra compuesta de cada concentrado las cuales se llevaron a estufa para determinar contenido de materia seca.

3.6.4. En el ensilaje de Planta Entera

Todos los días martes de cada semana se pesó la cantidad de EPE de Maíz que se ofrecía, y al día siguiente se pesaba el remanente para estimar el forraje conservado desaparecido de cada tratamiento de concentrado. Del remanente obtenido se sacó una muestra la cual se llevó a estufa para determinar el contenido de MS.

3.6.5. De laboratorio en los alimentos

Del disponible de pastura se extrajo una muestra semanal compuesta por los 10 cortes realizados en la pastura, que luego de ser retirados de la estufa se molieron en un molino Willey equipado con una malla de 1 mm, las cuales se mezclaron y se colocaron en recipientes individuales. Las 10 muestras de rechazos obtenidas de cada uno de los tratamientos, se molieron y mezclaron para luego colocarse en recipientes individuales. Todas las muestras de pasturas obtenidas fueron llevadas al Laboratorio de Forrajes y Concentrados del INIA LE para determinar: materia seca (MS), materia orgánica (MO), proteína cruda (PC), digestibilidad de la materia orgánica (DMO), fibra detergente ácido (FDA), fibra detergente neutro (FDN), extracto etéreo (EE), y Cenizas.

Para determinar el valor nutritivo del EPE de Maíz y de cada uno de los concentrados (EGHT, EGHM y EGHS), se tomó una muestra representativa del ofrecido semanalmente y fueron llevadas al Laboratorio de Forrajes y Concentrados de INIA LE con el fin de realizar las mismas determinaciones que en las pasturas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS DIETAS EXPERIMENTALES.

La información presentada a continuación representa el total de la dieta ofrecida y consumida por los animales en los diferentes tratamientos, así como la composición de los mismos en cuanto a los macronutrientes.

4.1.1 Pasturas

4.1.1.1 Disponibilidad y valor nutritivo de la pastura ofrecida.

A continuación se presenta un cuadro que muestra los Kg. de MS de pastura ofrecidos por hectárea y la calidad de la misma. Estos datos corresponden a un promedio de los valores obtenidos a lo largo de todo el experimento. La pastura ofrecida fue la misma para todos los tratamientos.

Cuadro N° 4. Cantidad y calidad de la pastura ofrecida.

Variable	Promedio	C.V.
MS (Kg./ha)	2318.8	9.84
MS (%)	21.49	16.98
DMO (%)	61.86	6.87
PC (%)	20.21	8.06
FDA (%)	35.70	10.45
FDN (%)	42.91	11.62
Cenizas (%)	13.23	23.61
ENL (Mcal/KgMS)	1.40	7.42

Según Mieres (2004), el valor nutritivo de la pastura ofrecida es acorde con el de una pradera plurianual en otoño. El CV de la MS (Kg./ha) es bajo lo que sugiere que las diferencias entre la disponibilidad de pasturas ofrecida es baja. Este dato es importante ya que no se esperan diferencias en el comportamiento animal en pastoreo al cambiar de pastura y el efecto del cambio de faja fue muy bajo.

Los porcentajes que muestran algunas diferencias con los obtenidos en la bibliografía son la FDN y las Cenizas. El bajo valor de FDN puede estar dado por el estado de madurez de la pastura, ya que la misma estaba en una etapa menos avanzada que la presentada en la bibliografía, este menor estado de madurez de la

pastura se puede confirmar con los valores de PC que son reportados por Wattiaux (Sin año), dicho autor reporta menores valores promedios de PC para gramíneas y leguminosas. Los bajos valores de FDN y altos de PC de la pastura también pueden estar dados por un alto contenido de leguminosas en la misma. En cuanto a las cenizas, las mismas muestran un alto valor en comparación con los datos de la bibliografía. Esta diferencia puede estar dada por las condiciones climáticas al momento de hacer los muestreos. En tal sentido es importante mencionar que algunos muestreos se realizaron después de haber ocurrido precipitaciones, lo que hizo que algún resto de barro quedara en las muestras, aumentando de esta manera el porcentaje de cenizas. Estos hechos hacen que el CV sea alto.

4.1.1.2 Disponibilidad y valor nutritivo de la pastura rechazada

En el siguiente cuadro se observan los Kg. de MS rechazados por hectárea y su valor nutritivo.

Cuadro N° 5. Cantidad y calidad de la pastura rechazada.

Variable	Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	Pr > f	EEM
MS (Kg./ha)	1527	1709	1670	1600	1776	1653	1544	NS	484.289
MS (%)	28.4	29.41	28.53	29.31	31.70	28.19	29.88	NS	6.476
DMO (%)	44.33	44.28	42.98	42.03	40.50	42.36	45.11	NS	4.896
PC(%)	13.92	12.50	12.04	12.56	12.43	12.94	12.48	NS	2.274
FDA (%)	51.09	51.15	52.26	53.09	54.44	52.82	50.40	NS	4.300
FDN (%)	57.87	58.77	60.45	58.98	60.55	59.58	57.61	NS	3.998
Cenizas (%)	21.7	22.98	23.61	24.91	24.26	24.16	25.74	NS	11.279
ENL (Mcal/Kg.MS)	0.97	0.97	0.93	0.91	0.88	0.92	0.99	NS	0.122

No se encontraron diferencias significativas para los Kg. rechazados y tampoco para el valor nutritivo entre los diferentes tratamientos. Al no existir diferencia en los Kg. de rechazo de pastura entre los diferentes tratamientos, se puede suponer que los distintos concentrados ofrecidos tuvieron un efecto aditivo en el consumo total de MS y que no se dio sustitución de pastura por suplemento, esto concuerda con lo expresado por Mieres, 1997, en donde se atribuye el efecto de adición para los casos en donde se dan restricciones en calidad o cantidad de pastura. Cabe recordar que en este ensayo se le impuso a los animales una restricción en la oferta de pastura (10 Kg. MS/ día).

Todos los valores observados en el cuadro indican que existió una selección de los animales en pastoreo hacia los componentes más nutritivos de la pastura. Los valores presentados en el cuadro son diferentes a los mostrados por la bibliografía.

Los valores de PC, ENI y DMO son más bajos mientras que los de FDA, FDN y cenizas son más altos.

4.1.2 Utilización de la pastura

El siguiente cuadro muestra los porcentajes de utilización de la pastura para los diferentes tratamientos.

Cuadro N° 6. Utilización de pasturas.

Variable	Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	Pr > f	EEM
% de utilización	30.425	23.72	30.458	32.095	22.465	35.125	41.214	N.S	14.918

Los valores de utilización observados no muestran diferencias significativas entre sí. Los mismos son bajos en comparación con los encontrados en la bibliografía (Artigue, et al. 1996). Orihuela, 2005, suplementando con EGHM reporta también mayores valores de utilización de la pastura, cabe destacar que en dicho ensayo se contaba con una oferta de pastura de 22 Kg. MS/ vaca/ día, sin suplementación con forrajes conservados, por lo que cabría esperar valores de utilización menores que en el presente trabajo.

Los bajos valores de utilización obtenidos pueden estar dados por el procedimiento de muestreo utilizado y sobre todo por las influencias de las condiciones climáticas. Cabe resaltar que en algunos casos las muestras presentaban una importante contaminación con tierra, lo que lleva a sobrestimar los Kg. rechazados. Es importante aclarar que el método que se utilizó para calcular la disponibilidad de MS, no tuvo en cuenta el crecimiento de la pastura. Por esto como los cortes se realizaban una semana antes de que entraran las vacas a pastorear y además se presentaron condiciones climáticas propicias para un buen crecimiento de la pastura, es probable que al momento de entrar a pastorear, las vacas constasen con una mayor disponibilidad que al momento del muestreo.

4.1.3. Ensilaje de Planta Entera de Maíz

En el cuadro N° 7 que se presenta a continuación se observan los Kg. ofrecidos en base fresca y en base seca, de Ensilaje de planta entera de maíz y su valor nutritivo. Dicho material fue ofrecido en la misma cantidad y calidad para todos los tratamientos.

Cuadro N° 7. Valor Nutritivo del Ensilaje de planta entera de maíz

Variable	Promedio	C.V.
MF (Kg./día/vaca)	24.00	8.0302
MS (Kg./día/vaca)	9.03	3.4455
MS (%)	37.81	8.2383
DMO (%)	65.44	2.7075
PC (%)	5.30	11.9164
FDA (%)	30.02	7.9741
FDN (%)	49.97	9.6054
Cenizas (%)	5.82	6.7778
ENL (Mcal/KgMS)	1.48	4.4260
pH	4.46	1.6166

El valor nutritivo del ensilaje de maíz es muy similar al presentado por Mieres, 2004. Sólo se observa una pequeña diferencia en PC, siendo menor en el ensayo, que puede estar dada por la fertilización o por el momento de corte del material.

Vale aclarar que el ensilaje fue consumido totalmente durante el tiempo que duró el ensayo, y por lo tanto no existen valores de rechazo. Según Acosta (1991), este alto consumo de ensilaje puede deberse a que los animales tenían limitada la oferta de forraje fresco.

4.1.4. Concentrado

El siguiente cuadro muestra el valor nutritivo de los diferentes concentrados ofrecidos.

Cuadro N° 8. Valor Nutritivo de los concentrados ofrecidos.

Variable	Trigo	Maíz	Sorgo	Pr > f	EEM
MS (%)	77.99 b	81.84 a	77.99 b	0.05	1.0902
DMO (%)	60.55 c	65.33 b	67.61 a	0.05	0.1954
PC (%)	11.52 a	8.84 b	7.36 c	0.05	0.3672
FDA (%)	3.63 c	4.01 b	6.36 a	0.05	0.9222
FDN (%)	12.36 a	9.33 b	9.88 b	0.05	0.0957
Cenizas (%)	1.94 a	1.48 c	1.79 b	0.05	0.0065
ENL (Mcal/KgMS)	2.01 a	2.00 b	1.96 c	0.05	1.6056

Se observa que existen diferencias significativas en el valor nutritivo, entre los diferentes concentrados.

Al comparar el valor nutritivo de los concentrados, con los mostrados por Mieres 2004, se observa que los materiales utilizados en el experimento presentan un mayor valor de ENI y un menor valor proteico que un concentrado energético.

Cuando se analiza la FDA, FDN y DMO, se observan valores menores que los reportados por la bibliografía consultada, esto podría deberse a que los materiales utilizados no se confeccionaron en fecha óptima, o sea con el adecuado porcentaje de humedad. Esto trajo a su vez como consecuencia problemas en la conservación de los materiales.

Al analizar el dato de DMO llama la atención que el valor correspondiente al sorgo sea mayor que los valores de los otros dos materiales, ya que al consultar con la bibliografía se esperaba que el dato mayor correspondiera al trigo. Estas diferencias se deben al grado de procesamiento que sufrió cada material al ser ensilado. El valor de digestibilidad correspondiente al sorgo se debe a que fue confeccionado en el momento preciso y con un buen procesamiento, es decir que estaba bien molido. El valor de digestibilidad del resto de los materiales se puede deber a una mala confección del ensilaje, es decir un quebrado no adecuado. Según Grant, 1996 el trigo debería ser aplastado, quebrado o molido porque suministrar el grano entero hace que muchos granos escapen a la digestión.

Esto concuerda con lo expresado por Nocek et al, 1991; Owens et al, 1986 quienes dicen que las diferencias encontradas en la digestibilidad del almidón se

deben principalmente al tipo de grano aunque la misma también puede ser alterada por el tipo de procesamiento físico y químico, el estado en que se cosecha y la variedad utilizada. Lo mencionado anteriormente no coincide con lo expresado por Mitzner et al, 1994 ya que encontraron que la digestibilidad del almidón, era mayor para el maíz que para el sorgo y que el procesamiento no tenía efecto.

Al comparar los distintos materiales se destaca que el ensilaje de grano húmedo de trigo tiene un mayor aporte de PC y energía, y un menor aporte de FDA, lo que puede llevar a que este material tenga un consumo potencial mayor por parte de los animales. Lo contrario ocurre con el ensilaje de grano húmedo de sorgo, ya que este es el que menos aporta energía y PC, y si da el mayor porcentaje de FDA, lo que puede llevar a que presente un menor consumo potencial. Esto se evidencia al cuantificar la cantidad de rechazo de los distintos materiales, siendo el tratamiento que consumió EGHS6, el que mostró mayor tendencia al rechazo de concentrado. Dichos valores no se presentan debido a que no son significativos los Kg. de rechazo total. Se puede visualizar una pequeña tendencia a rechazar más EGHS6.

Para el maíz, se podría evidenciar un valor nutritivo intermedio entre los materiales antes mencionados.

Romero et al, 1996, reportan datos de valor nutritivo de ensilajes de grano húmedo de maíz y sorgo, al compararlos se observa que estos presentan mayor cantidad de PC, FDN y FDA, y menor cantidad de MS que los obtenidos en el ensayo. Estas diferencias pueden deberse a la utilización de variedades diferentes, y/o a la cosecha del material en distintos estados de madurez.

4.1.5. Dietas ofrecidas

El objetivo del análisis de las dietas ofrecidas, es intentar observar si existen diferencias en el valor nutritivo de las mismas, de modo de explicar posibles variaciones en las respuestas de producción animal.

Como se dijo anteriormente, la cantidad y calidad de la pastura y el ensilaje de planta entera de maíz ofrecidos a los animales durante el experimento, fueron similares para todos los tratamientos, por lo que toda la variación de las dietas ofrecidas entre los tratamientos debe ser atribuida a las diferencias de cantidad y calidad de los concentrados ofrecidos.

Los siguientes cuadros presentan la información resumida de las dietas ofrecidas para todos los tratamientos. El primer cuadro indica los valores de calidad

como porcentaje de la MS y para ENL como Mcal/Kg. MS. El segundo indica los valores de las dietas en cantidades absolutas (Kg. y Mcal).

Cuadro N° 9. Composición porcentual de la dieta ofrecida

		Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	E.M.M.	Signif
PC (%)	Pastura	20.21	20.21	20.21	20.21	20.21	20.21	20.21		
	EPEM	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3		
	EGH	0 d	11.52 a	11.52 a	8.84 b	8.84 b	7.36 c	7.36 c	0.1954	0.05
	Total	13.14	12.96	12.82	12.65	12.26	12.5	12.0	0.8915	N.S.
FDA (%)	Pastura	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74		
	EPEM	30.02	30.02	30.02	30.02	30.02	30.02	30.02		
	EGH	0 d	3.63 c	3.63 c	4.01 b	4.01 b	6.36 a	6.36 a	0.3672	0.05
	Total	32.98 a	29.97 b	27.19 c	29.69 b	27.07 c	30.05 b	27.70 c	1.5864	0.05
FDN (%)	Pastura	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93	42.93		
	EPEM	46.97	46.97	46.97	46.97	46.97	46.97	46.97		
	EGH	0 c	12.36 a	12.36 a	9.33 b	9.33 b	9.88 b	9.88 b	0.9223	0.05
	Total	44.87 a	41.30 b	38.43 c	40.83 b	37.61 c	41.02 b	37.92 c	2.4509	0.05
Cen (%)	Pastura	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23		
	EPEM	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82		
	EGH	0 d	1.94 a	1.94 a	1.48 c	1.48 c	1.79 b	1.79 b	0.0957	0.05
	Total	9.72	8.86	8.18	8.78	8.04	8.85	8.15	1.3791	N.S.
ENL Mcal/KgMS	Pastura	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4		
	EPEM	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48		
	EGH	0 d	2.01 a	2.01 a	2.0 b	2.0 b	1.96 c	1.96 c	0.0065	0.05
	Total	1.44 c	1.50 b	1.55 a	1.50 b	1.55 a	1.50 b	1.54 a	0.0444	0.05

Cuadro N° 10. Composición de la dieta ofrecida

		Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	EEM	Signif
MS Kg.	Pastura	10	10	10	10	10	10	10		
	EPEM	9.026	9.026	9.026	9.026	9.026	9.026	9.026		
	EGH	0 e	2.34 d	4.68 b	2.46 c	4.91 a	2.34 d	4.68 b	0.0517	0.05
	Total	19.02 c	21.37 b	23.71 a	21.48 b	23.94 a	21.37 b	23.71 a	0.3361	0.05
PC Kg.	Pastura	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02		
	EPEM	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478		
	EGH	0 g	0.27 d	0.54 a	0.22 e	0.43 b	0.17 f	0.35 c	0.0064	0.05
	Total	2.5 e	2.77 dc	3.04 a	2.72 dc	2.93 ab	2.67 d	2.85 bc	0.169	0.05
FDA Kg.	Pastura	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57		
	EPEM	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709		
	EGH	0 g	0.09 f	0.17 c	0.10 e	0.20 b	0.15 d	0.30 a	0.0128	0.05
	Total	6.28	6.37	6.54	6.64	6.84	6.99	7.64	0.3735	N.S
FDN Kg.	Pastura	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29		
	EPEM	4.239	4.239	4.239	4.239	4.239	4.239	4.239		
	EGH	0 e	0.29 c	0.58 a	0.23 d	0.46 b	0.23 d	0.46 b	0.0313	0.05
	Total	8.53	8.82	9.11	8.76	8.99	8.76	8.99	0.5868	N.S.
Cen Kg.	Pastura	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32		
	EPEM	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53		
	EGH	0 g	0.05 d	0.09 a	0.04 e	0.07 c	0.04 e	0.08 b	0.0035	0.05
	Total	1.85	1.9	1.94	1.89	1.92	1.89	1.93	0.3081	N.S.
ENL Mcal	Pastura	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98		
	EPEM	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37	13.37		
	EGH	0 g	4.69 e	9.39 b	4.91 d	9.82 a	4.58 f	9.16 c	0.1146	0.05
	Total	27.35 c	32.04 b	36.74 a	32.26 b	37.17 a	31.93 b	36.51 a	1.1204	0.05

Como es lógico, en los Kg. de MS ofrecidos, hay diferencias significativas que se deben a cantidades diferentes de Kg. ofrecidos de concentrado. Siendo mayor en los tratamientos en los que se ofrecieron 6 Kg. de concentrado.

Con respecto a la PC, en cuanto a Kg. ofrecidos, se detectaron diferencias significativas. El tratamiento que presenta mayor oferta es el EGHT6. Esta mayor oferta está explicada por 2 factores, por la oferta en Kg. de MS y por el mayor % de PC que ofreció el material.

Al analizar la dieta en porcentaje, no se observaron diferencias significativas. Se percibe una leve tendencia a ofrecer más proteína en el testigo y en los tratamientos que consumen EGHT.

En relación a la FDA y FDN, no se encontraron diferencias significativas en los Kg. aportados por las diferentes dietas, pero si en porcentaje; debido a las diferencias en Kg. ofrecidos de MS.

En cuanto a Cenizas, no hubo diferencias significativas para Kg. ni para %.

La oferta de ENL tanto para Mcal como para Mcal/Kg. MS, fue significativamente distinta entre los tratamientos, siendo mayor para los tratamientos de mayor oferta de MS.

4.1.6. Dieta consumida

El análisis de la dieta consumida, tiene como objetivo el estudio detallado del aporte de cada alimento al consumo total.

Con respecto a la calidad del ensilaje y del concentrado, debido a que no existieron rechazos de nivel significativo, la calidad que consumieron los animales fue similar a la calidad ofrecida. Es necesario aclarar que se presentaron rechazos de concentrado en algunos de los tratamientos, pero por ser muy pequeños y no significativos, no fueron tomados en cuenta para el análisis realizado. Para el caso de las pasturas, se midieron los rechazos por tratamientos y semanas, con los cuales se calcularon los Kg. desaparecidos y su valor nutritivo.

En lo referente a la calidad de las dietas consumidas se observa un incremento de esta al compararla con la dieta ofrecida. La mayor diferencia se aprecia en la calidad de la pastura consumida, este aumento de la calidad se debe a la selección que los animales realizan sobre la pastura (Arnold, 1981). Cabe recordar los bajos valores de utilización registrados, y cuanto menor es el coeficiente de utilización es de suponer que es mayor la oportunidad de seleccionar componentes de la pastura ofrecida. Los animales consumen lo más palatable de la pastura, esto hace que aumente el porcentaje de PC y la concentración de energía, a la vez disminuye el porcentaje de FDA y FDN, o sea que consume las partes más jóvenes y con menos tallos de las pasturas. En el concentrado y en el ensilaje de planta entera no existe cambio en la calidad al comparar lo consumido con lo ofrecido ya que los animales no realizan selección sobre estos alimentos.

Cuadro N° 11.Composición porcentual de la dieta Consumida

		Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	E.E.M	Singnif.
PC (%)	Pastura	30.5 b	45.71 ab	38.95 ab	36.23 ab	48.73 a	38.47 ab	27.57 b	12.2712	0.1
	EPEM	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	0.6311	N.S.
	EGH	0 d	11.52 a	11.52 a	8.84 b	8.84 b	7.36 c	7.36 c	0.1954	0.05
	Total	12.67 ab	13.12 ab	13.29 a	12.77 ab	12.15 ab	12.29 b	12.12 b	0.6264	0.05
FDA (%)	Pastura	17.88 ab	14.31 ab	6.87 b	14.56 ab	13.35 ab	7.5 b	22.82 a	7.6499	0.1
	EPEM	30.02	30.02	30.02	30.02	30.02	30.02	30.02	2.3939	N.S.
	EGH	0 d	3.63 c	3.63 c	4.01 b	4.01 b	6.37 a	6.37 a	0.3673	0.05
	Total	26.15 a	21.1 b	18.28 b	21.94 b	18.27 b	21.12 b	22.42 b	2.1477	0.05
FDN (%)	Pastura	22.79	18.92	16.09	17.73	20.34	12.54	25.31	9.5408	N.S.
	EPEM	46.97	46.97	46.97	46.97	46.97	46.97	46.97	4.5113	N.S.
	EGH	0 c	12.36 a	12.36 a	9.33 b	9.33 b	9.88 b	9.88 b	0.9223	0.05
	Total	39.75 a	33.12 b	31.24 b	32.25 b	28.74 b	33.76 b	32.95 b	3.0535	0.05
Cen (%)	Pastura	14.62	20.79	9.32	6.16	7.56	10.83	8.79	8.4134	N.S.
	EPEM	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	0.3933	N.S.
	EGH	0 d	1.94 a	1.94 a	1.48 c	1.48 c	1.79 b	1.79 b	0.0957	0.05
	Total	8.42	7.33	5.66	5.43	4.98	6.40	5.70	1.6525	N.S.
ENL Mcal/Kg MS	Pastura	2.01	2.59	2.35	2.94	3.22	2.42	2.29	0.9828	N.S.
	EPEM	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	0.0656	N.S.
	EGH	0 d	2.01 a	2.01 a	2.00 b	2.00 b	1.96 c	1.96 c	0.0065	0.05
	Total	1.63 b	1.76 b	1.79 ab	1.78ab	1.84 a	1.76 b	1.7 b	0.084	0.05

Cuadro N° 12. Composición de la dieta Consumida

		Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	E.E.M.	Signif.
MS Kg.	Pastura	3.395	2.515	3.228	3.001	2.299	3.452	3.994	1.5151	N.S.
	EPEM	9.026	9.026	9.026	9.026	9.026	9.026	9.026	0.3110	N.S.
	EGH	0 e	2.332 d	4.68 b	2.44 c	4.906 a	2.335 d	4.645 b	0.0537	0.05
	Total	12.421 b	13.873 b	16.934 ab	14.467 b	16.231 ab	14.813 b	17.665 a	1.5208	0.05
PC Kg.	Pastura	1.122	1.052	1.145	1.158	1.085	1.159	1.233	0.2682	N.S.
	EPEM	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.0575	N.S.
	EGH	0 g	0.268 d	0.539 a	0.216 e	0.434 b	0.171 f	0.342 c	0.0064	0.05
	Total	1.600 d	1.798 dc	2.162 a	1.852 bc	1.997 abc	1.808 dc	2.053 ab	0.2475	0.05
FDA Kg.	Pastura	0.709 b	0.343 b	0.234 b	0.685 b	0.513 b	0.392 b	1.238 a	0.3742	0.05
	EPEM	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	2.711	0.2552	N.S.
	EGH	0 g	0.085 f	0.170 c	0.098 e	0.197 b	0.149 d	0.295 a	0.0127	0.05
	Total	3.420 b	3.139 b	3.115 b	3.494 b	3.421 b	3.252 b	4.244 a	0.3971	0.05
FDN Kg.	Pastura	0.914	0.523	0.525	0.797	0.792	0.674	1.419	0.5402	N.S.
	EPEM	4.238	4.238	4.238	4.238	4.238	4.238	4.238	0.4197	N.S.
	EGH	0 e	0.288 c	0.578 a	0.228 d	0.458 b	0.230 d	0.459 b	0.0313	0.05
	Total	5.152	5.049	5.341	5.263	5.488	5.142	6.116	0.6559	N.S.
Cen Kg.	Pastura	0.511	0.368	0.333	0.271	0.201	0.322	0.453	0.2288	N.S.
	EPEM	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.0352	N.S.
	EGH	0 g	0.045 d	0.091 a	0.036 f	0.073 c	0.042 e	0.083 b	0.0036	0.05
	Total	1.036	0.938	0.949	0.832	0.799	0.889	1.061	0.2383	N.S.
ENL Mcal	Pastura	7.428	6.221	7.559	7.579	7.176	7.594	8.313	2.1738	N.S.
	EPEM	13.367	13.367	13.367	13.367	13.367	13.367	13.367	0.6632	N.S.
	EGH	0 g	4.678 e	9.387 b	4.886 d	9.815 a	4.573 f	9.097 c	0.1186	0.05
	Total	20.795 b	24.266 b	30.313 ab	25.832 b	30.358 ab	25.534 b	30.777 a	2.0600	0.05

Los valores de desaparecido de pastura observados permiten concluir que hubo una mayor selección por parte de los animales hacia los componentes de mayor calidad. Esto puede estar relacionado con el bajo aprovechamiento de la pastura observado.

Se detectaron diferencias significativas en el consumo total de MS presentando el sorgo el mayor valor. Esta diferencia se explica por el aporte de MS del concentrado, ya que se observan diferencias significativas en el consumo de dicho material que están dadas por la diferente oferta entre tratamientos, y por una leve tendencia al mayor consumo de MS de pasturas, a pesar de que no existen diferencias significativas en el consumo de dicho material.

En cuanto al consumo de pastura no se detectaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos. Para el caso de EGHM esto ya fue reportado por Chandler et.al., 1975, Clark y Harshbarger, 1972, Clark et.al., 1974 a y b, Dhiman y Satter, 1992 y Jones, 1971, citados por Romero (1996), dichos autores tampoco

encontraron diferencias significativas en el consumo de pastura cuando las vacas son suplementadas con grano de maíz preservado de distintas maneras (seco, húmedo o tratado con ácido).

No se detectaron diferencias significativas en el consumo de ensilaje.

Con respecto al consumo total de PC se encontraron diferencias significativas tanto en los Kg. totales consumidos como en el porcentaje total entre los distintos tratamientos. Estas diferencias están dadas por las diferencias encontradas en el aporte del concentrado ya que en pastura y en ensilaje de planta entera no se encuentran diferencias significativas. Se detectó un mayor consumo de PC en el EGHT6, el cual se explica por una mayor oferta de concentrado y al alto porcentaje de PC que tiene este material. En porcentaje, las diferencias encontradas se deben a que se detectaron variaciones en la pastura y en el concentrado. La variación en el concentrado esta explicada por las diferencias entre los distintos materiales y en la pastura se debe a la selección que realizan los mismos.

Cabe destacar que el porcentaje de PC de la pastura es mas alto que los valores reportados por la bibliografía (Gaudin et al, 2003), lo cual podría estar dado como se dijo anteriormente por un bajo porcentaje de utilización.

En lo que respecta a la FDA se encontraron diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. Se observó que las vacas del tratamiento EGHS6, fueron las que consumieron mayor cantidad de FDA total. Dicha diferencia está dada porque ese grupo de vacas realiza un menor rechazo de la pastura ofrecida y además el aporte de FDA que hace el concentrado ofrecido es el mayor.

En cuanto al porcentaje de FDA total, se da lo esperado, ya que el valor de porcentaje de FDA encontrado para el tratamiento testigo es mayor y difiere significativamente del resto de los tratamientos. Dicho resultado puede estar dado porque la pastura es el alimento que presenta el porcentaje de FDA más alto, y es el alimento que dicho grupo de vacas consume en mayor porcentaje.

El porcentaje de FDA de la pastura también presenta diferencias significativas entre tratamientos, siendo el tratamiento EGHS6 el que muestra el mayor valor el cual puede estar dado por el mayor consumo de pastura, que como se dijo anteriormente es el alimento que presenta un mayor porcentaje de FDA. Este tratamiento muestra diferencias significativas con los tratamientos EGHT6 y EGHS3, los cuales muestran porcentajes bajos de FDA consumidos de la pastura, lo

que puede estar dado por un menor consumo de la misma que lleva a una selección de los componentes más digestibles.

En lo que atañe a la FDN total consumida en Kg. no se detectaron diferencias significativas por lo que las diferencias encontradas en el concentrado no hacen variar el total consumido.

Se observan diferencias significativas en el porcentaje de FDN total, las cuales están dadas por el consumo o no, de concentrado.

Para las cenizas, tanto en porcentaje como en Kg., ocurre lo mismo que lo observado para FDN en Kg..

En lo que respecta a la ENI en Mcal para todas las dietas, se observan diferencias significativas, siendo EGHS6 la que presenta el mayor valor, él difiere estadísticamente de los tratamientos en los que se ofrecieron 3 Kg. de concentrado y del tratamiento testigo. Esas diferencias están dadas por la menor energía de las dietas que ofrecen menor cantidad de concentrado.

Para las Mcal/kgMS se observaron diferencias significativas siendo el tratamiento de EGHM6 el que presenta el mayor valor el cual puede estar dado por la mayor oferta de MS de concentrado y también por presentar el mayor aporte de ENI por parte de la pastura a pesar de no existir diferencias significativas entre la misma. El EGHS6 presenta la menor concentración de ENI y es diferente estadísticamente del EGHM6, el bajo aporte del sorgo sería el determinante de esta diferencia.

4.2. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

En este apartado, se hará referencia al modo en que cada uno de los tratamientos del ensayo afectó las variables de producción animal evaluadas.

En el cuadro que se muestra a continuación se resumen los datos productivos de los distintos tratamientos

Cuadro N° 13. Resultados de producción, composición y calidad de leche.

	Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	E.E.M.	Sinif.
Leche (l/v/d)	18.42 c	22.35 a	21.91 a	19.34 bc	21.93 a	20.65 ab	20.04 bc	1.8914	0.0002
LCG (l/v/d)	19.00 c	23.02 a	22.72 a	19.29 c	21.78 ab	21.03 abc	20.49 bc	2.1540	0.0009
Grasa %	4.23	4.20	4.25	3.97	3.94	4.11	4.19	0.3591	N.S
Grasa Kg.	0.776 c	0.939 a	0.93 ab	0.77 c	0.87 abc	0.851 abc	0.832 bc	0.1034	0.0066
Proteína %	2.88	2.75	2.99	2.77	2.77	2.77	2.87	0.1759	N.S.
Proteína Kg.	0.528 c	0.615 ab	0.654 a	0.537 c	0.608 ab	0.57 bc	0.569 bc	0.0508	0.0002
Lactosa %	4.82	4.71	4.84	4.77	4.59	4.71	4.79	0.1978	N.S.
Lactosa Kg.	0.888 c	1.053 a	1.059 a	0.92 bc	1.01 ab	0.968 abc	0.958 bc	0.093	0.0018
SNG %	8.4	8.16	8.53	8.24	8.06	8.18	8.35	0.3244	N.S.
SNG Kg.	1.546 d	1.824 ab	1.865 a	1.59 d	1.764 abc	1.628 bcd	1.667 cd	0.1502	0.0004
ST %	12.63	12.37	12.78	12.21	12.00	12.28	12.53	0.5293	N.S.
ST Kg.	2.321 c	2.763 a	2.795 a	2.36 c	2.634 ab	2.533 bc	2.498 bc	0.2324	0.0004
RCS	27.26	113.64	64.33	27.25	384.11	185.71	13.51	285.8839	N.S.

Se detectaron diferencias significativas en producción de leche entre los diferentes tratamientos. La mayor diferencia entre los mismos, se da por el consumo de concentrado, es por eso que el tratamiento testigo difiere significativamente del resto, mostrando el menor valor de producción. Otro factor que puede estar generando diferencias en producción es el nivel de suministro de concentrado, esperándose mayor producción en aquellos que consumen más. La calidad del concentrado es otro factor que puede modificar el nivel de producción.

Los tratamientos EGHM6, EGHT6 y EGHT3 son los que producen mayor cantidad de leche mostrando diferencias significativas con el resto, para los 2 primeros el motivo de la mayor producción es la cantidad consumida y para EGHT3, el mayor nivel de producción está dado por la calidad del alimento. Para el caso del tratamiento EGHS6, se da una menor producción que la mostrada por los otros dos tratamientos en los que se suministra 6 Kg., en este caso la producción no es mayor

por suministrar más cantidad de concentrado y por lo tanto el factor que podría hacer que la producción no sea tan alta sería la calidad del concentrado.

Cuando se suministran 3 Kg. de concentrado se detectan diferencias significativas en producción de leche entre EGHT y EGHM, esta diferencia ya fue reportada por Petit, 1996, en el cual se encontró que vacas alimentadas con EGHT produjeron 1.6 Kg./día de leche mas que las alimentadas con EGHM lo cual se explica por una mayor digestibilidad del almidón del trigo.

Para la LCG se observaron diferencias significativas siendo el tratamiento EGHT3 el que mostró el mayor valor. Con 3 Kg. de suplementación el tratamiento EGHT presenta mayor producción que el tratamiento EGHM, esto concuerda con lo obtenido por Petit, 1996. En este experimento se atribuyen las diferencias en producción a la mayor digestibilidad en rumen e in vitro que presenta el EGHT, además el mayor rendimiento en leche de aquellas vacas que comen mas cantidad de almidón realmente degradable, podría ser también el resultado de un incremento de N bacterial que entra al abomaso. Estos datos citados por Petit, 1996 no concuerdan con los obtenidos en el ensayo, ya que no solo importa la digestibilidad del almidón, sino también interviene el procesamiento físico y el momento de cosecha del material.

El porcentaje de grasa no muestra diferencias significativas para los diferentes tratamientos, lo cual no coincide con lo dicho por Rearte, 1992 ya que se esperaría que al aumentar la cantidad de suplemento, el tenor graso sea menor a causa de disminución de los precursores de la síntesis de grasa. Los tratamientos que presentan tendencia a mayores valores son EGHT3, EGHT6 y testigo. Para el caso del testigo es esperable un mayor porcentaje de grasa, ya que al producir menor cantidad de leche el efecto de dilución disminuye. En los otros dos casos los porcentajes de grasa encontrados no son esperables ya que se esperan valores más bajos por un efecto de dilución. Al pasar de 3 a 6 Kg. de suplemento no se encuentran diferencias, lo cual se explica por un mayor escape de almidón sin digerir del rumen a causa de un aumento en la tasa de pasaje y a una gran cantidad de grano entero (sin moler) (García, sin año). Para los tratamientos EGHS3 y EGHS6 se encuentran porcentajes de grasa intermedios, lo cual es esperable por el valor más alto de FDA encontrado en el alimento.

Petit, 1996 tampoco reporta diferencias en el porcentaje de grasa al suplementar con EGHT y EGHM, pero los valores que presenta son menores y con una menor diferencia entre si que los obtenidos en el ensayo.

Para los Kg. de grasa los dos tratamientos en los que se ofrece grano húmedo de trigo como suplemento, presentan diferencias significativas con el resto de los tratamientos mostrando los mayores valores, que como se explicó anteriormente se dan por una tendencia a mayor porcentaje de grasa y una mayor producción de leche. Los tratamientos EGHM6, EGHS3 y EGHS6 mostraron valores intermedios que están dados por la relación entre producción y porcentaje de grasa. Los menores valores se observan en los tratamientos EGHM3 y testigo y están dados por los bajos porcentajes de grasa y la baja producción de leche.

El porcentaje de proteína no muestra diferencias significativas entre tratamientos, esto concuerda con lo encontrado por Petit, 1996, ya que al suplementar con EGHT y EGHM no detectó diferencias en el porcentaje de proteína. Existe una tendencia a mayores valores en los tratamientos EGHT6, testigo y EGHS6. Para el caso del tratamiento testigo el mayor porcentaje de proteína se explica por una mayor concentración de sólidos que se da por una baja producción de leche y para el caso de EGHS6 dicho valor podría estar dado por una tendencia al mayor consumo de pastura que mostró este grupo de vacas. Otra posible explicación del mayor porcentaje de proteína para los tratamientos EGHT6 y EGHS6, según M^c Donald 1995, es que como consumen más energía, no se necesita la degradación de esqueletos carbonados obtenidos a partir de aminoácidos con capacidad glucogénica, para obtener energía.

Los datos obtenidos en el ensayo son más bajos en general que los reportados por la bibliografía (Petit, 1996). Una posible explicación de estos resultados, según Rearte 1992, es que en invierno hay un desbalance en términos de energía y proteína, es decir que hay mas proteína, la cual es utilizada por lo microorganismos del rumen para sintetizar energía. Además en otoño parte de dicha proteína se encuentra como nitrógeno no proteico, lo que hace que el mismo sea degradado muy rápidamente en rumen.

Para los Kg. de proteína los mayores valores los presentan los tratamientos EGHT3, EGHT6 y EGHM6. Estos valores están dados por la interacción entre el porcentaje de proteína y los Kg. de leche.

Los porcentajes de lactosa observados presentan valores similares a los presentados en la bibliografía (Acosta, 2004). No se detectaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos, o sea que los valores son estables tal como lo reporta Oldham et al, 1983. El valor presentado por el tratamiento EGHT6 muestra una tendencia a ser el mayor, lo cual puede estar dado por una mayor cantidad de almidón en la dieta que consumen esas vacas. Este mayor porcentaje de lactosa es concordante con los resultados obtenidos en producción de leche, ya que se espera una mayor producción de leche cuando el porcentaje de lactosa es alto (Oldham et al, 1983).

Para la lactosa en Kg. los resultados son acordes con los datos de producción ya que los tratamientos que muestran mayor producción son los que presentan mayores valores de lactosa en leche.

Con respecto al porcentaje de SNG no se detectaron diferencias significativas, siendo EGHT6 quien presentó tendencia a ser mayor. Este valor se relaciona con los mayores porcentajes de lactosa y proteína mostrados por dicho tratamiento.

Los Kg. de SNG están relacionados con el porcentaje de SNG y la producción de leche por lo que el valor más alto mostrado por el tratamiento EGHT6 resulta lógico.

En lo que atañe al porcentaje de ST, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, el valor más alto se observa en el tratamiento EGHT6 lo cual resulta lógico ya que este tratamiento es el que mostró los mayores valores para todos los sólidos analizados.

Con los Kg. de ST ocurre lo mismo que se observó para todos los sólidos anteriormente estudiados.

Los valores encontrados en los RCS permiten concluir que toda la leche obtenida fue de calidad A, lo que sugiere que muy probablemente no existió ningún problema de mastitis ni de micotoxinas que haya podido afectar la producción.

4.2.2. Eficiencia de producción y utilización de nutrientes.

A continuación se mostrarán las eficiencias obtenidas en producción de leche.

Cuadro N° 14. Eficiencia de utilización de los nutrientes para producir un litro de leche según tratamiento.

	Testigo	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6
Kg MS/l	0.674	0.619	0.770	0.746	0.737	0.714	0.877
Kg MS/l LCG	0.651	0.600	0.744	0.749	0.745	0.703	0.856
Kg PC/l	0.087	0.080	0.102	0.099	0.091	0.087	0.114
Mcal. ENL/l	1.121	1.065	1.375	1.416	1.426	1.264	1.586

Al hacer un análisis de la eficiencia de producción y utilización de los nutrientes, se observa que el grupo de vacas que mostró mayor eficiencia son las pertenecientes al tratamiento EGHT3 y el menor valor lo muestra EGHS6, que requiere un 41,7 % más Kg. de MS por cada litro de leche producida y un 42,7 % más de alimento para producir un litro de LCG, que el primero.

Lo mismo ocurre con la PC y con la ENL para producir un litro de leche ya que al igual que para las variables anteriormente analizadas, las vacas del tratamiento EGHT3 resultaron las más eficientes.

Para los tratamientos EGHT y EGHS se observa que la eficiencia cae cuando la suplementación es mayor a 3 Kg. Esto puede estar explicado por un aumento en la tasa de pasaje que hace que los alimentos abandonen más rápidamente el rumen y por lo tanto, esa mayor cantidad de Kg. no tienen la misma eficiencia que los primeros Kg. suplementados.

4.2.3. Ganancia de peso y condición corporal

A continuación se presenta la información referente a la respuesta de los animales en variación de peso (DP) y condición corporal (DCC), para los distintos tratamientos evaluados.

Cuadro N° 15. Diferencia de peso y condición corporal para los animales de los distintos tratamientos.

	TESTIGO	EGHT3	EGHT6	EGHM3	EGHM6	EGHS3	EGHS6	EEM	Signif.
DP	0.500	5.333	15.167	1.833	7.800	-0.667	6.167	20.6283	N.S
DCC	-0.167 dc	0.25 ab	0.083 abc	0.083 abc	0 bcd	-0.25 d	0.333 a	0.2845	0.05

La diferencia de peso observada entre la primera y la última semana del experimento no resultó significativa al análisis estadístico. No se encontró una tendencia que pueda ser atribuida a la dieta consumida.

Para la variación en la condición corporal entre la primera y la última semana se encontraron diferencias significativas que pueden ser atribuibles en primer lugar, a la cantidad de alimento consumido y en segundo lugar a la calidad del alimento consumido. Se observa una cierta tendencia a que las vacas que consumen menor cantidad de alimento presenten una pequeña pérdida de CC.

4.3 FUNCIONES DE RESPUESTA

A continuación se presentará la información correspondiente a los datos obtenidos mediante regresiones polinomiales que son los que explican de forma más clara los resultados de producción y composición de leche. Es importante aclarar que se elaboraron diferentes modelos de respuesta para los distintos concentrados.

En los siguientes cuadros se presentan las funciones de predicción para las variables de producción analizadas, con sus correspondientes parámetros estadísticos. El nivel de significancia máximo fue de un 10 % y las variables que no resultaron significativas excedieron este límite.

4.3.1 Trigo

Cuadro N° 16. Funciones de respuesta de las diferentes variables de producción animal al nivel de concentrado consumido.

Variable	β_0	β_1	β_2	R^2	EEM	Pr > F	Modelo
Leche	18.415	2.052	-0.243	0.4149	1.6567	0.018	S.
LCG	19.004	2.063	-0.241	0.4381	2.0444	0.0132	S.
Grasa (%)							N.S.
Grasa (Kg.)	0.776	0.083	-0.01	0.3957	0.1057	0.0229	S.
Proteína (%)	2.875	-0.101	0.02	0.2717	0.1659	0.0928	S.
Proteína (Kg.)	0.528	0.037	-0.003	0.4254	0.0581	0.0157	S.
Lactosa (%)							N.S.
Lactosa (Kg.)	0.888	0.081	-0.009	0.3841	0.0913	0.0264	S.
SNG (%)							N.S.
SNG (Kg.)	1.545	0.133	-0.013	0.4110	0.1556	0.0189	S.
ST (%)							N.S.
ST (Kg.)	2.321	0.216	-0.023	0.4453	0.2273	0.012	S.
RCS (x 1000)							N.S.
DCC	-0.166	0.236	-0.032	0.2714	0.3375	0.093	S.

Para % de grasa, % de lactosa, % SNG, % ST y RCS no se encontraron modelos significativos que se ajusten a su evolución, para las restantes variables se ajustaron modelos cuadráticos

4.3.2 Maíz.

Cuadro N° 17. Funciones de respuesta de las diferentes variables de producción animal al nivel de concentrado consumido.

Variable	β_0	β_1	β_2	R^2	EEM	Pr > F	Modelo
Leche	18.415	0.03	0.093	0.3744	1.6070	0.0297	S.
LCG	18.635	0.463		0.1961	1.3486	0.0657	S.
Grasa (%)							N.S.
Grasa (Kg.)							N.S.
Proteína (%)							N.S.
Proteína (Kg.)	0.518	0.013		0.2189	0.0434	0.0502	S.
Lactosa (%)	4.844	-0.039		0.2167	0.2090	0.0516	S.
Lactosa (Kg.)	0.879	0.02		0.2078	0.08	0.0573	S.
SNG (%)	8.403	-0.057		0.2036	0.3109	0.0602	S.
SNG (Kg.)	1.524	0.037		0.2327	0.127	0.0426	S.
ST (%)	12.594	-0.105		0.2301	0.5034	0.044	S.
ST (Kg.)	2.283	0.052		0.195	0.1697	0.0665	S.
RCS (x 1000)	-32.218	59.474		0.1754	329.3678	0.0836	S.
DCC							N.S.

Para % de grasa, Kg. de grasa, % de proteína y DCC no se encontraron modelos que se ajusten a sus respuestas. Para producción de leche el modelo que mejor se ajusta es cuadrático y para las demás variables se ajustaron modelos lineales.

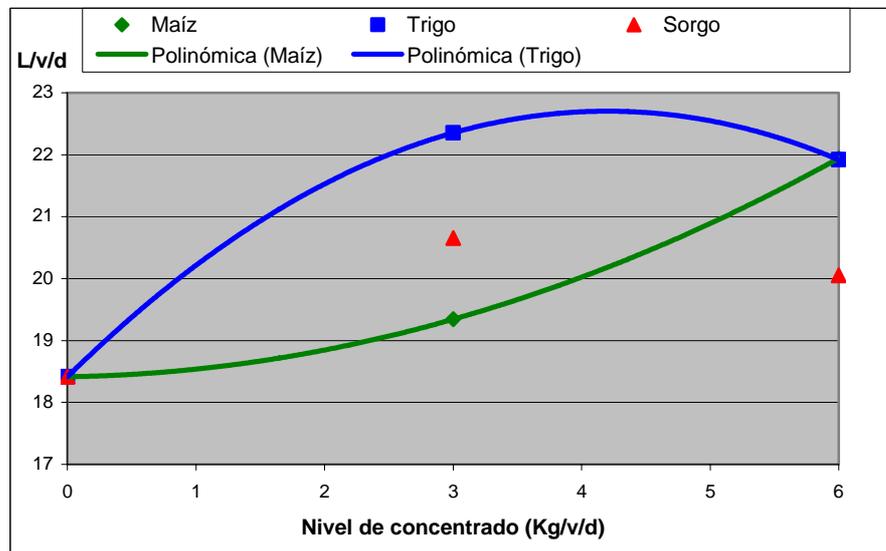
4.3.3 Sorgo.

Cuadro N° 18. Funciones de respuesta de las diferentes variables de producción animal al nivel de concentrado consumido.

Variable	β_0	β_1	β_2	R^2	EEM	Pr > F	Modelo
Leche							N.S.
LCG							N.S.
Grasa (%)							N.S.
Grasa (Kg.)							N.S.
Proteína (%)							N.S.
Proteína (Kg.)							N.S.
Lactosa (%)							N.S.
Lactosa (Kg.)							N.S.
SNG (%)							N.S.
SNG (Kg.)							N.S.
ST (%)							N.S.
ST (Kg.)							N.S.
RCS (x 1000)							N.S.
DCC	-0.167	-0.139	0.037	0.5342	0.2173	0.0032	S.

Para el sorgo, como se observa en el cuadro, no se encontraron modelos de predicción para las variables de producción ya que no existen diferencias entre la suplementación con 3 y 6 kg de este concentrado. Sólo se encontró modelo de predicción para la DCC ya que ésta es la única variable que muestra diferencias al pasar de 3 a 6 kg de concentrado.

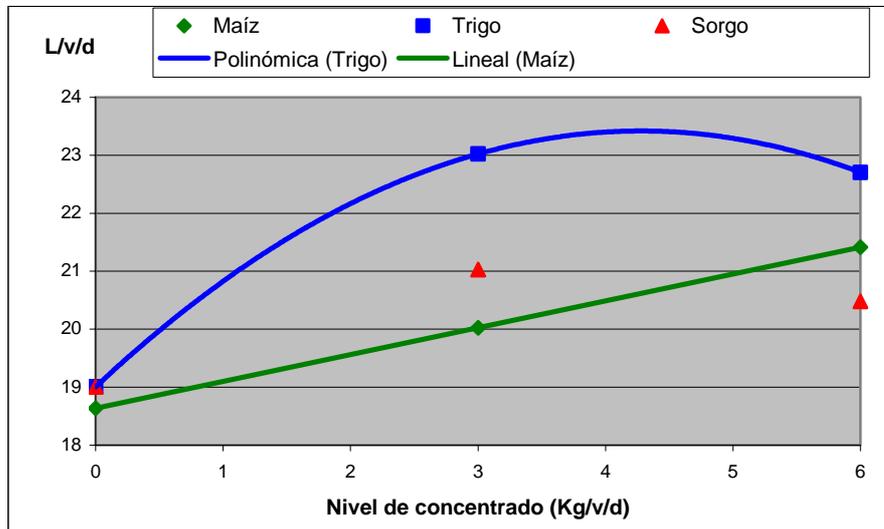
Figura N° 3: Respuesta de la producción de leche al nivel de concentrado.



En los dos casos el modelo que mejor se ajusta es el cuadrático. En el caso del trigo realizando la derivada primera del modelo se puede saber la cantidad de concentrado con la que se logra la mayor producción de leche, en este caso se cumple con 4.2 Kg./v/d (base fresca), por encima de este valor de suplementación el rendimiento en leche disminuye.

Para el caso del maíz para el rango estudiado se ajusta un modelo cuadrático, pero también se puede ajustar un modelo lineal creciente. Este modelo lineal sería $18.14+0.59x$, y presenta un valor de R^2 de 0.3483. En este caso por cada Kg. EGHM que se agregue se obtendrá un crecimiento de la producción de 0.59 Lts., esto se cumple dentro del rango estudiado. Este modelo lineal concuerda con el encontrado por Orihuela (2005), el autor reporta para EGHM un modelo lineal con un aumento de 0.9 Lts. por cada Kg. que se agregue del material, esto es dentro del rango de suplementación de 0 a 6 Kg.

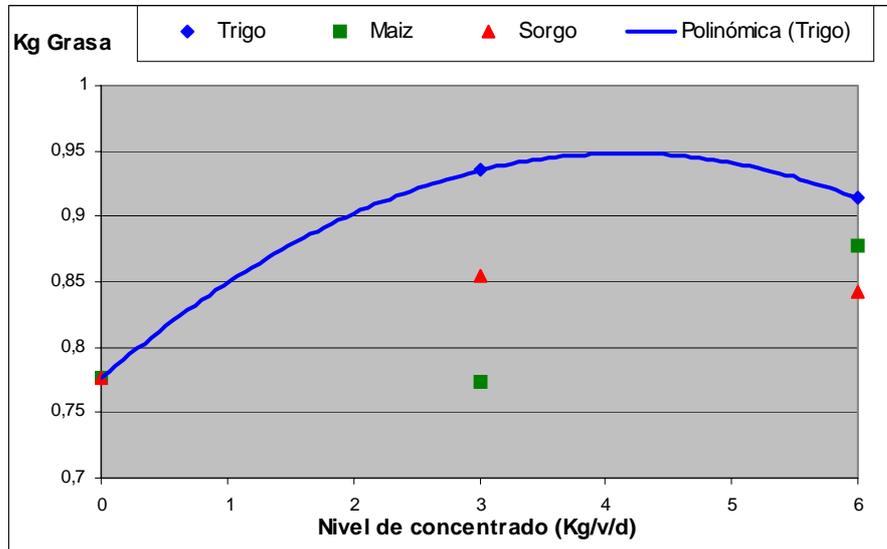
Figura N° 4. Respuesta de la producción de LCG al nivel de concentrado.



Para trigo se ajustó un modelo cuadrático. Al realizar la derivada primera se encuentra que la máxima producción de LCG se logra con 4.3 Kg./v/d (base fresca), de las dos gráficas presentadas se puede decir que no se espera respuesta en la producción de leche al suplementar por encima de 4.3 Kg. (base fresca).

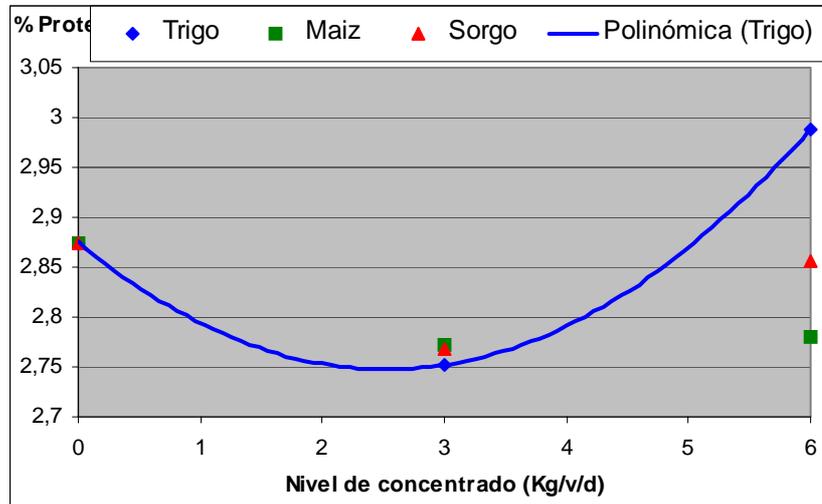
Para maíz se ajustó un modelo lineal, por cada Kg. de suplemento que se agregue se obtendrá un aumento de la producción de LCG del orden de 0.460 L/v/d. Orihuela (2005) ajustó también un modelo lineal dentro del mismo rango de estudio, pero se reporta una mayor respuesta al aumentar los Kg. de suplementación (1.02 lts.). Estas diferencias pueden estar dadas en parte por la época del año en que fueron realizados los ensayos.

Figura N° 5. Respuesta en Kg. de grasa al nivel de concentrado.



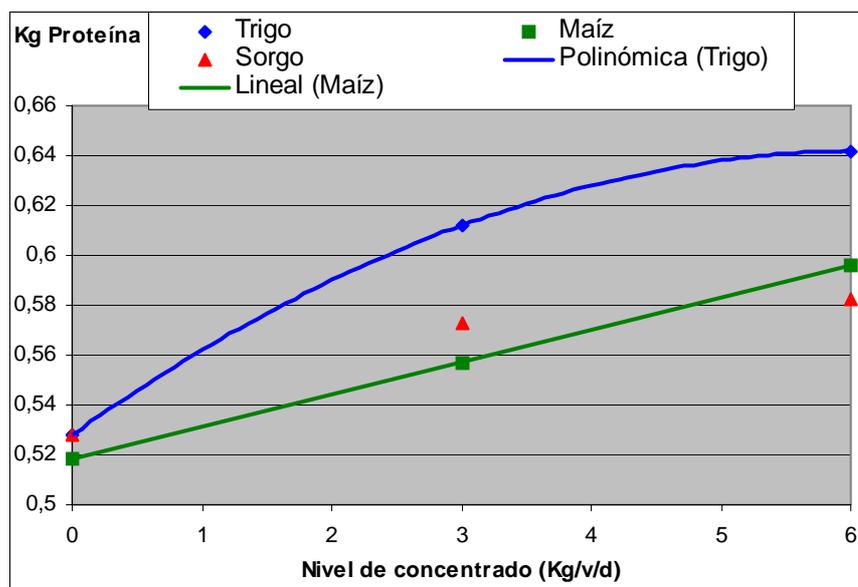
El modelo ajustado para EGHT es un cuadrático. La máxima producción de grasa se logra con 4.2 Kg./v/d (base fresca) de suplementación.

Figura N° 6. Respuesta en porcentaje de proteína al nivel de concentrado.



En este caso se ajusta un modelo cuadrático para EGHT. El mínimo porcentaje de proteína se obtiene con la suplementación de 2.5 Kg./v/d (base fresca)

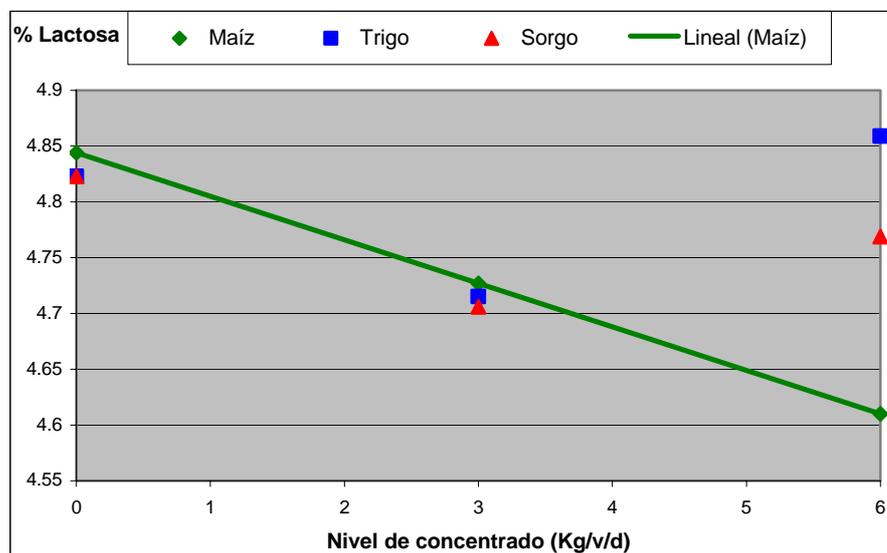
Figura N° 7. Respuesta en Kg. de proteína al nivel de concentrado



Para el trigo se ajusto un modelo cuadrático. La máxima producción de proteína se logra con 6.2 Kg./v/d de suplementación. Este nivel de suplemento escapa al rango en estudio y por esto no se puede asegurar que sea efectivamente cierto.

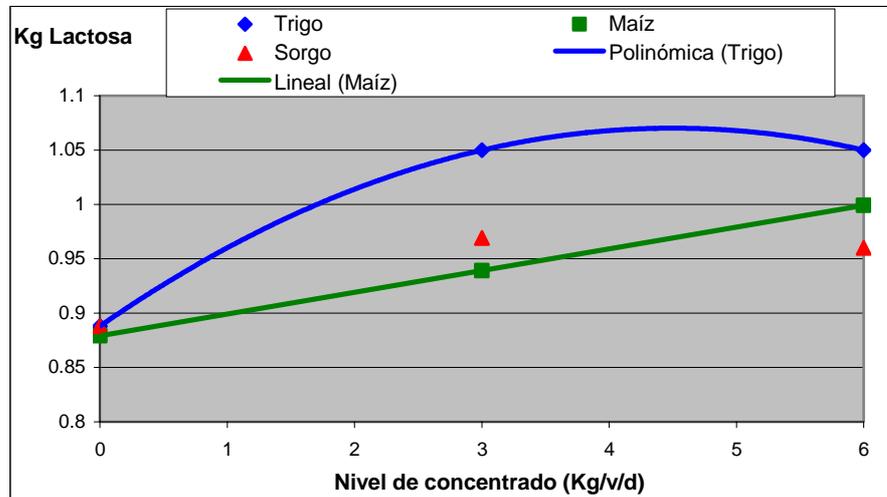
Para maíz se ajusto un modelo lineal. Por cada Kg. que se agregue de EGHM se obtendrá un aumento de 0.013 Kg. de proteína. Orihuela (2005) ajusta un modelo cuadrático para la respuesta de los Kg. de proteína al nivel de suplementación.

Figura N° 8. Respuesta en porcentaje de lactosa al nivel de concentrado.



Para esta variable se ajusto solo modelo para el EGHM, el modelo es lineal decreciente, o sea que al aumentar el nivel de suplementación el porcentaje de lactosa disminuye, la disminución es de 0.039 % por cada Kg. de concentrado que se agregue. Esto puede estar explicado por un efecto de dilución al aumentar la suplementación ya que se da un aumento en la producción de leche. Estos datos difieren con los obtenidos por Orihuela 2005, el cual ajusta un modelo cuadrático para esta variable.

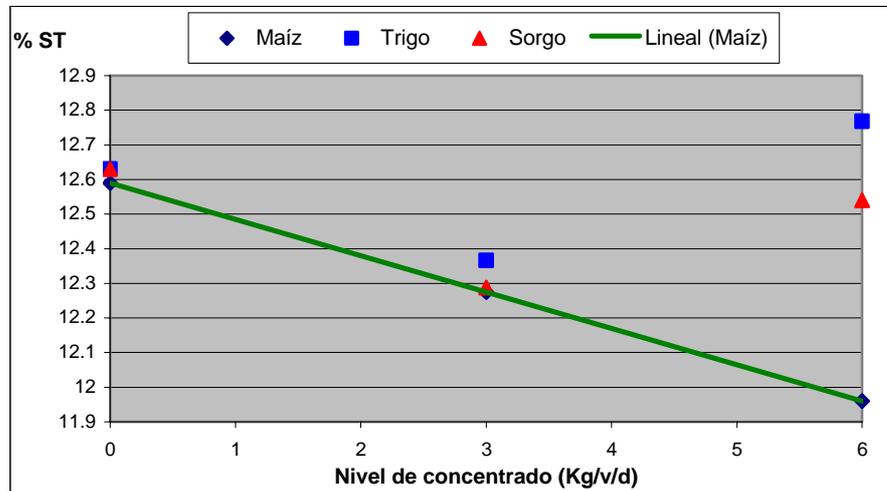
Figura N° 9. Respuesta en Kg. de lactosa al nivel de concentrado.



Para trigo se ajusto un modelo cuadrático. La máxima producción de lactosa se logra con una suplementación 4.5 Kg./v/d (base fresca).

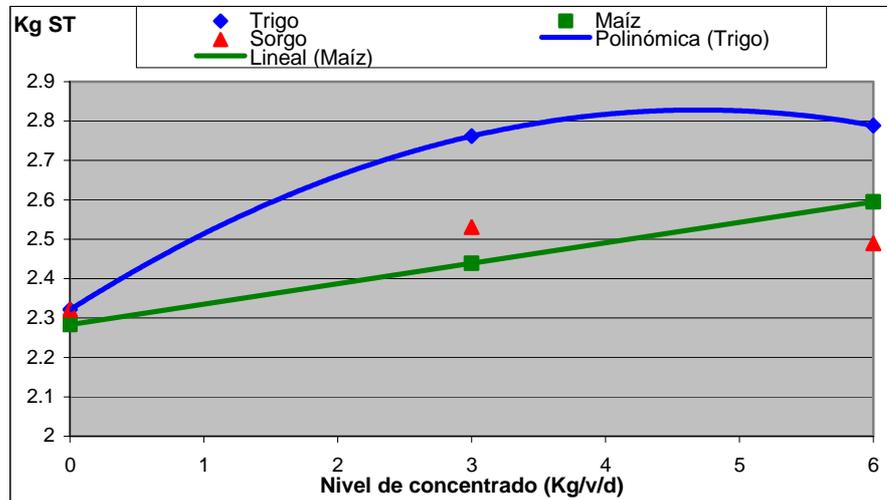
Para maíz se ajusto un modelo lineal creciente, la producción de lactosa aumenta 0.02 Kg. por cada Kg. que se agrega de suplemento. Orihuela reporta un modelo lineal con un aumento de 0.048 Kg. de lactosa por cada Kg. que se agrega de EGHM.

Figura N° 10. Respuesta en porcentaje de sólidos totales al nivel de concentrado.



Se encontró modelo de respuesta solo para el maíz, dicho modelo es lineal decreciente, o sea que al aumentar los Kg. suplementados se produce una disminución del porcentaje de sólidos totales de la leche, esta disminución es de 0.105 % por cada Kg. adicionado. Esto no concuerda con lo reportado por Orihuela (2005), en donde se ajusta un modelo lineal creciente para esta variable.

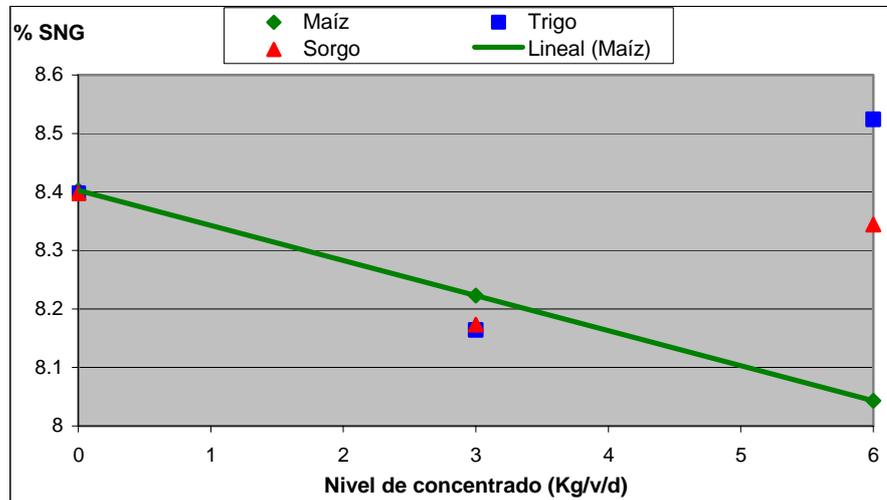
Figura N° 11. Respuesta en Kg. de sólidos totales al nivel de concentrado.



Para trigo se ajusto un modelo cuadrático. La máxima producción de sólidos totales se logra con 4.7 Kg./v/d de EGHT, por encima de este nivel de suplementación disminuye la producción de sólidos totales.

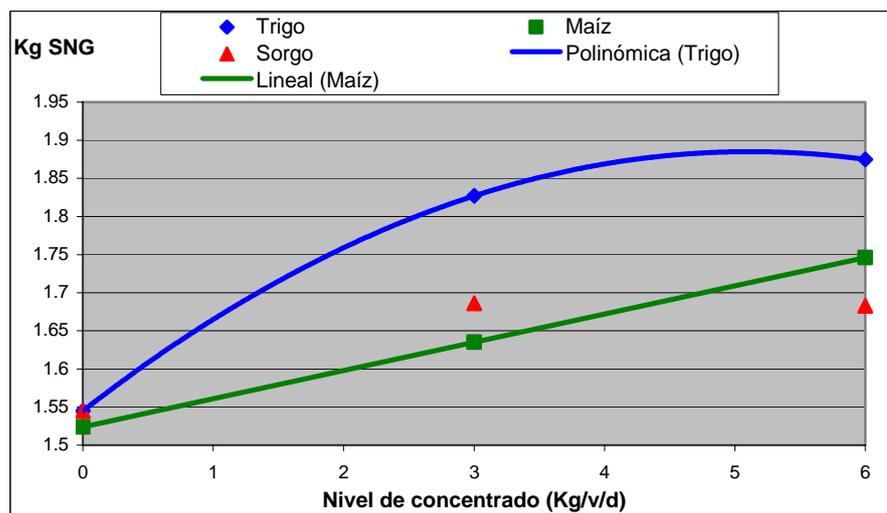
Para maíz se ajusto un modelo lineal creciente, por cada Kg. que se agrega de EGHM la producción de sólidos totales aumenta 0.052 Kg. Orihuela (2005) ajusta también un modelo lineal creciente, con la salvedad que se reporta una respuesta de 0.126 Kg. de aumento por cada Kg. que se agrega de EGHM.

Figura N° 12. Respuesta en porcentaje de sólidos no grasos al nivel de concentrado.



Para esta variable se logro ajustar solo modelo de respuesta para EGHM, el referido modelo es lineal decreciente, o sea que al aumentar la oferta de EGHM se produce una disminución del orden de 0.06 % en el porcentaje de SNG.

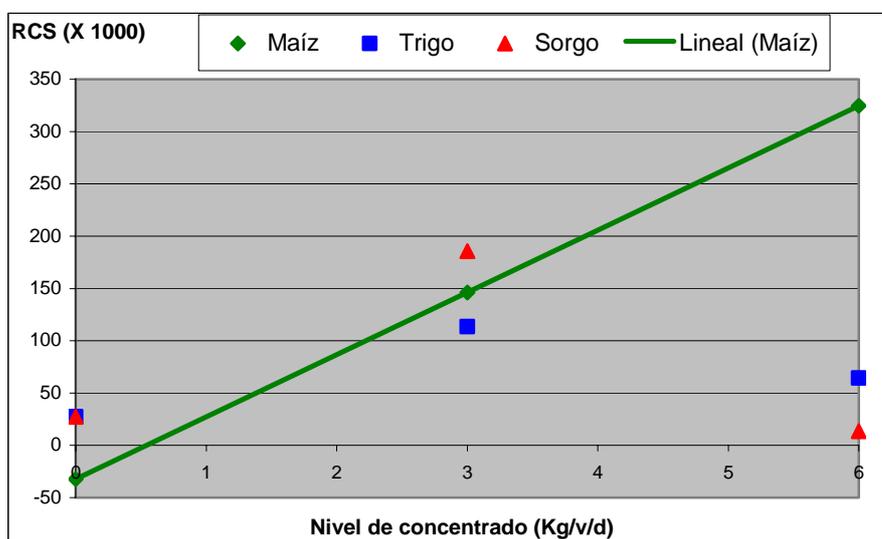
Figura N° 13. Respuesta en Kg. de sólidos no grasos al nivel de concentrado.



Para EGHT se ajusto un modelo cuadrático, la máxima producción de sólidos no grasos se logra con 5.1 Kg. (base fresca) de concentrado.

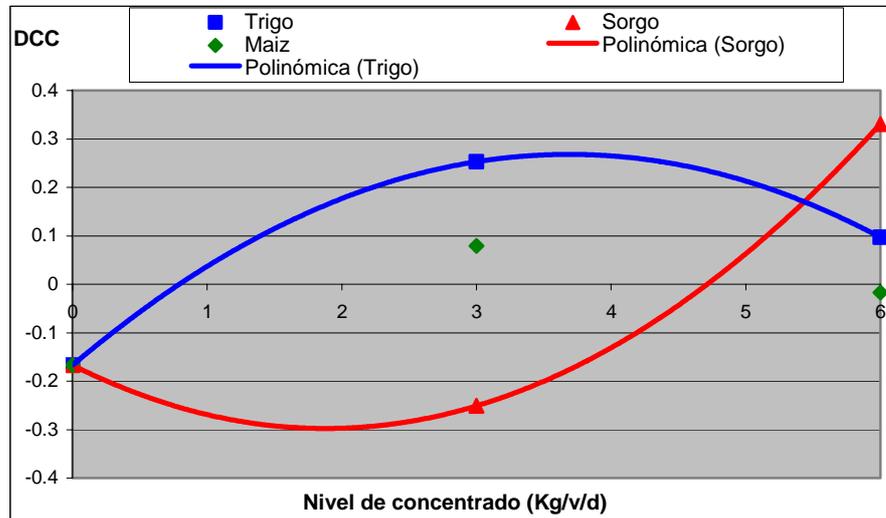
La respuesta para EGHM se ajusta a un modelo lineal creciente, por cada Kg. que se adiciona la producción de SNG aumenta 0.037 Kg. Orihuela (2005) también ajusta un modelo lineal creciente con un aumento de 0.082 Kg. por cada unidad que se agrega de EGHM.

Figura N° 14. Respuesta en el recuento de células somáticas al nivel de concentrado.



Para el RCS se ajusto un modelo lineal creciente para el EGHM, el valor negativo con 0 Kg. de concentrado no tiene interpretación biológica y se da así por ser un modelo matemático. En dicho modelo se puede apreciar un aumento 59474 células somáticas por cada Kg. que se suplementa.

Figura N° 15. Respuesta de la condición corporal al nivel de concentrado.



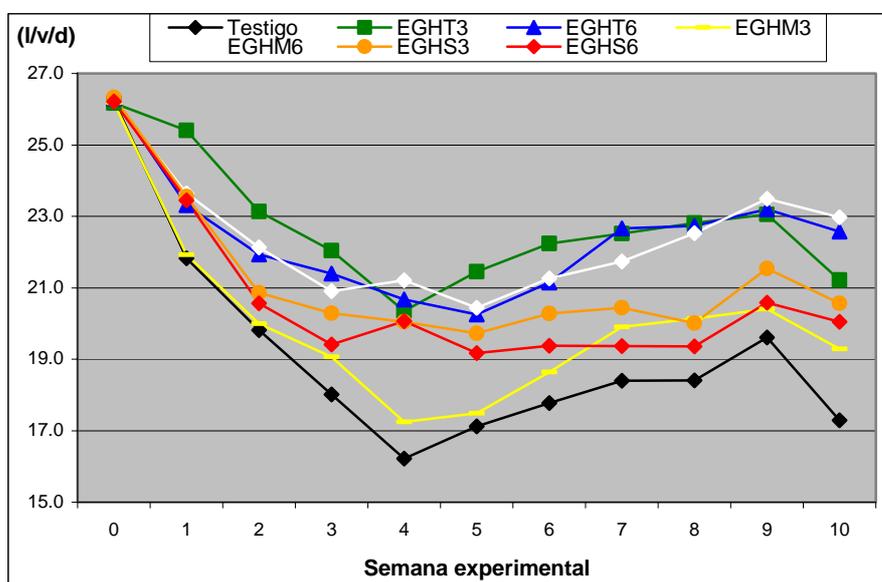
Tanto para sorgo como para trigo se ajustaron modelos cuadráticos. El valor negativo de los dos materiales con 0 Kg. se puede interpretar como una pérdida de CC de los animales al no suplementar.

Al observar todos los modelos de respuesta se puede llegar a realizar ciertas apreciaciones acerca de la cantidad que es recomendable utilizar de cada concentrado. Comenzando por el EGHT se puede decir que con 4.5 Kg./v/d (base fresca) se obtiene la mayor producción de leche con una composición aceptable, al superar esta cantidad se detecta una disminución de la producción, esto significa que los Kg. que se están dando de más no tienen como fin la producción de leche y se pueden estar utilizando para ganar condición corporal por ejemplo. En lo que respecta al EGHM la respuesta casi lineal de producción al aumentar la suplementación hace que se pueda recomendar dar 6 Kg./v/d (base fresca), con esta cantidad no se logra la máxima producción de leche pero para conocer el pico se debe de plantear un nuevo experimento con mayores niveles de suplementación. Por último para EGHM el no ajuste de modelo para la producción hace pensar que con 3 Kg./v/d (base fresca) se logra la mayor producción.

4.4 EVOLUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.

En este segmento se intenta mostrar la evolución de los diferentes tratamientos a lo largo del ensayo de manera de estudiar las tendencias de las curvas, y la estabilidad de los tratamientos.

Figura N° 16. Evolución semanal de la producción de leche en litros por día para cada uno de los tratamientos para todo el período experimental.



En la figura 16 se puede observar que el tratamiento testigo permanece por debajo de los demás mostrando de esta manera una menor producción de leche durante todo el experimento.

Los tratamientos EGHT3, EGHT6 y EGHM6 muestran una evolución diferente al del resto de los tratamientos siendo los que produjeron más cantidad de leche durante todas las semanas del experimento.

Figura N° 17. Evolución semanal del porcentaje de grasa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.

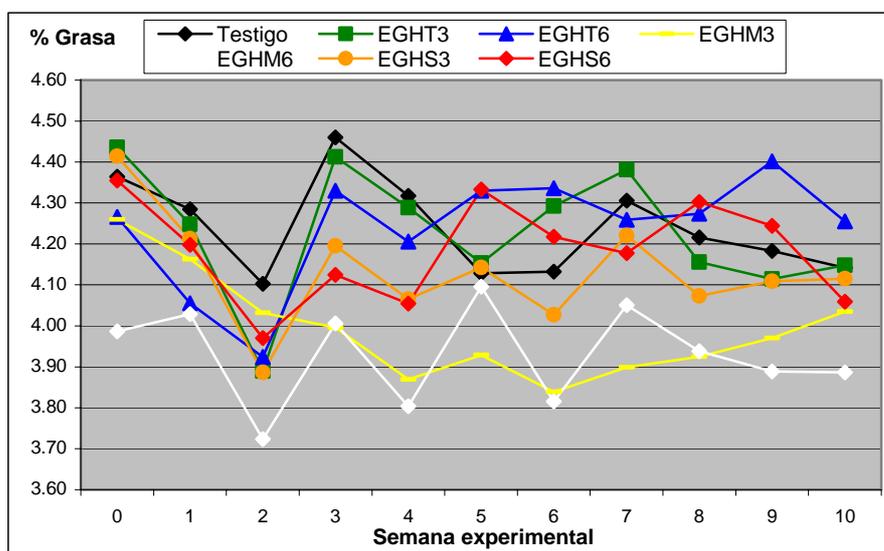
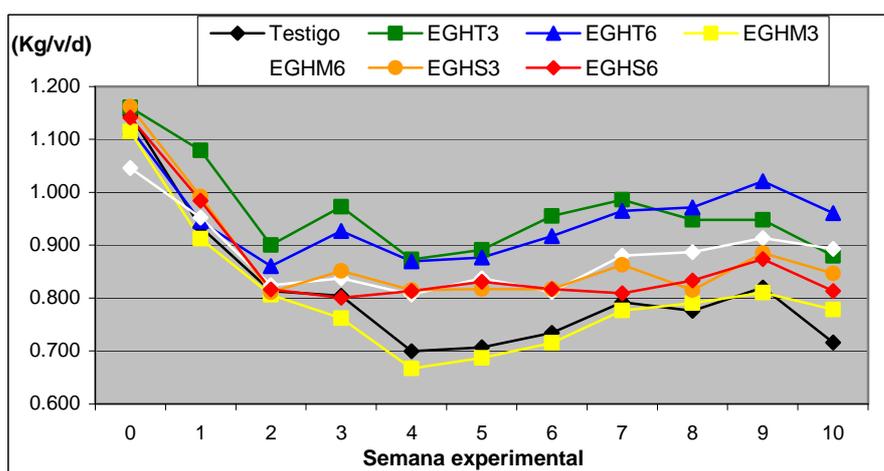


Figura N° 18. Evolución semanal de la producción de grasa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.



En las figuras presentadas anteriormente se observa la clara superioridad en producción de grasa de las vacas de los tratamientos EGHT3 y EGHT6 el cual está dado por el mayor porcentaje de grasa en leche y la mayor producción de leche.

Figura N° 19. Evolución semanal del porcentaje de proteína para cada uno de los tratamientos en el período experimental.

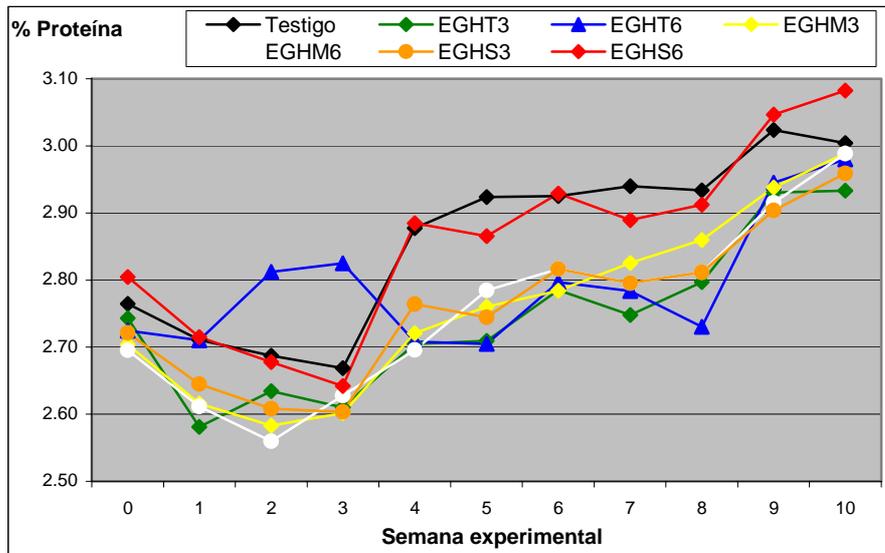
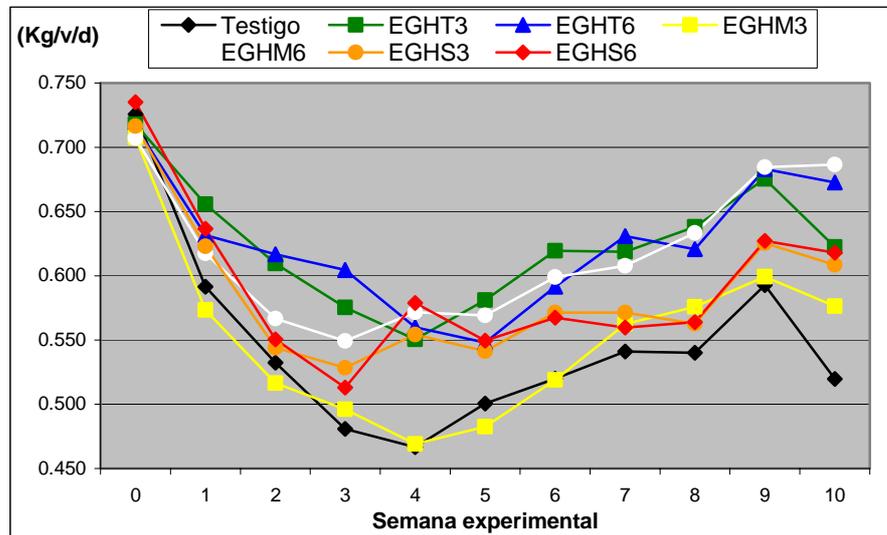


Figura N° 20. Evolución semanal de la producción de proteína cada uno de los tratamientos en el período experimental.



Se puede observar que en la gráfica correspondiente a porcentaje hay una tendencia marcada a aumentar el porcentaje de proteína a lo largo del período experimental. Se aprecia un mayor aumento de los tratamientos testigo y EGHS6.

En cuanto a los Kg. de proteína, se observa una mayor producción por parte de las vacas de los tratamientos EGHT3, EGHT6 y EGHM6. En la gráfica se observa como esos tres tratamientos comienzan a diferenciarse del resto a partir de la quinta semana. Los tratamientos testigo y EGHM3 muestran una evolución positiva a lo largo del experimento pero su producción de proteína es claramente menor que la del resto de los tratamientos.

Figura N° 21. Evolución semanal del porcentaje de lactosa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.

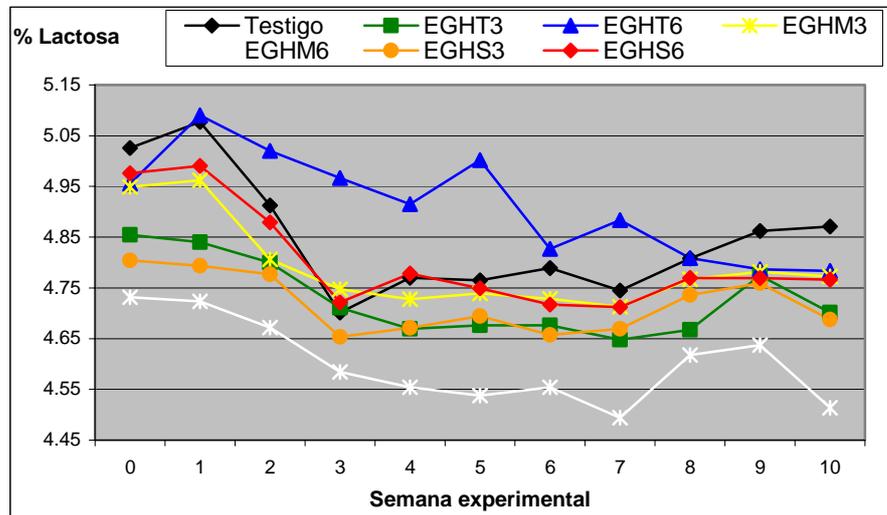
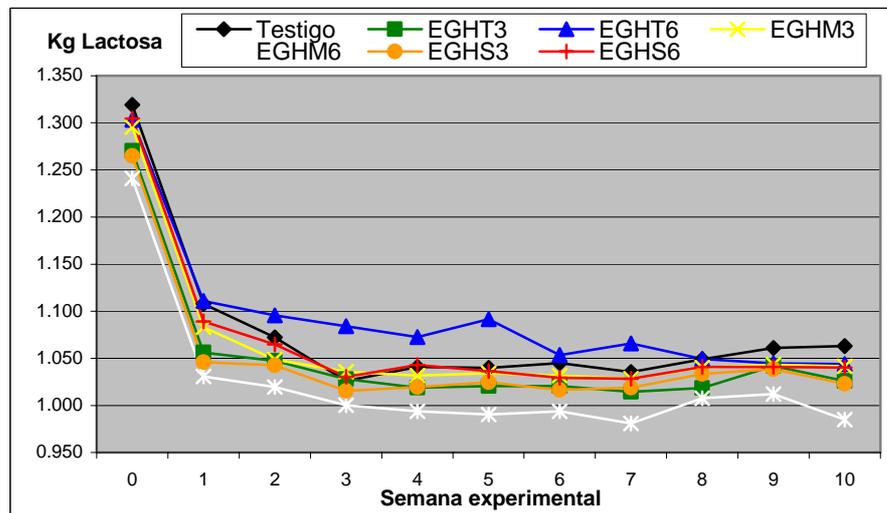


Figura N° 22. Evolución semanal de la producción de lactosa para cada uno de los tratamientos en el período experimental.



Con respecto a la lactosa se visualiza una tendencia a disminuir, tanto en porcentaje como en Kg.

Figura N° 23. Evolución semanal del porcentaje de sólidos totales para cada uno de los tratamientos en el período experimental.

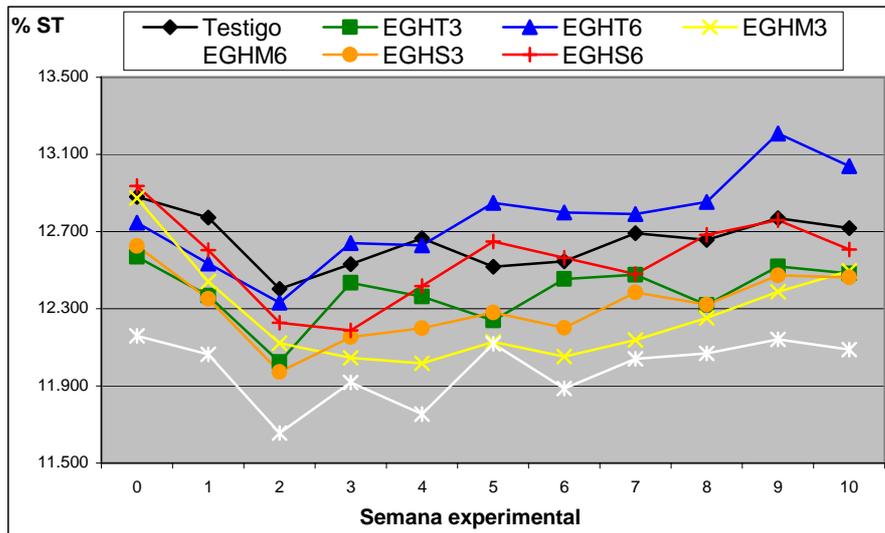
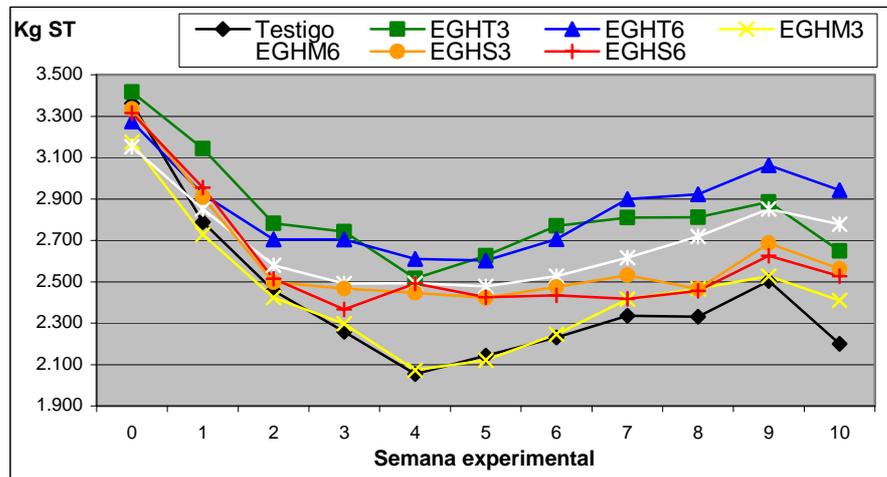


Figura N° 24. Evolución semanal de la producción de sólidos totales para cada uno de los tratamientos en el período experimental.



En cuanto a sólidos totales en porcentaje se observa un aumento levemente marcado, siendo el tratamiento EGHT6 el que registra el mayor aumento. En cambio al expresarse en Kg. hay una tendencia a bajar hasta la cuarta semana y luego un aumento casi hasta el final del período experimental.

5. CONCLUSIONES

Se detectaron diferencias significativas en el consumo total de MS presentando el EGHS6 el mayor valor. Este alto consumo esta basado en un mayor aporte de MS por parte del concentrado ya que no se detectaron diferencias significativas en el consumo de EPEM ni en el consumo de pastura entre los distintos tratamientos.

No se detectaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos en porcentaje de utilización de la pastura ni entre los Kg. de pastura rechazados. Por lo tanto se puede decir que no existió efecto del tratamiento sobre el consumo de pasturas.

Con respecto a la calidad de las distintas dietas consumidas se puede observar un mayor consumo total de proteína cruda por parte del tratamiento EGHT6. Con respecto a la FDA se detecta un mayor consumo por parte del tratamiento EGHS6. Este tratamiento fue también el que registro mayor consumo de ENL.

Se registraron diferencias significativas en producción de leche entre los diferentes tratamientos. Los tratamientos EGHT3, EGHT6 y EGHM6 son los que obtuvieron mayor producción. Estas diferencias se dan a causa de distinta calidad y cantidad en la dieta recibida.

No se detectaron diferencias significativas en porcentaje de grasa, porcentaje de proteína, porcentaje de lactosa, porcentaje de sólidos no grasos ni de porcentaje de sólidos totales entre los diferentes tratamientos.

El tratamiento EGHT3 resultó el más eficiente en la utilización de los distintos nutrientes para la producción de leche, en el extremo opuesto se encuentra el tratamiento EGHS6.

En la diferencia de peso entre la semana 10 y la semana 0 del experimento no se detectaron diferencias significativas, si se encontraron diferencias significativas en la condición corporal a favor del tratamiento EGHS6.

Se detectó que para EGHT se logra la mayor producción de leche con 4.5 Kg./v/día y que el modelo de respuesta es cuadrático, por esto al suplementar con más cantidad que el optimo la producción disminuye. Para el caso de EGHM se

encontró que la producción máxima se logra con una suplementación mayor a 6 Kg./v/día, no logrando identificar el punto máximo porque escapa al intervalo del experimento. En EGHS no se encontró diferencia al pasar de 3 a 6 Kg./v/día.

6. RESUMEN

Se realizó un experimento para evaluar el efecto de tres fuentes de grano ensilado con alta humedad, siendo los mismos, Ensilaje de Grano Húmedo de Maíz (EGHM), de Sorgo (EGHS) y de Trigo (EGHT) en términos de producción de leche, composición de la leche, y de variación de peso y condición corporal, de vacas lecheras en producción, en lactancia media y pastoreando praderas plurianuales mezcla de gramíneas y leguminosas, y suplementadas con Ensilaje de Maíz de Planta Entera (EPEM). Dicho experimento fue llevado a cabo en la unidad de lechería del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) La Estanzuela, en el departamento de Colonia (Uruguay), desde el 7 de junio al 20 de agosto de 2004.

En el experimento se utilizaron 42 vacas Holando, las cuales fueron bloqueadas por nivel de producción de leche previo al inicio del ensayo, número de lactancias y fecha de parto. Luego se sortearon al azar para integrar cada tratamiento del ensayo. El experimento se llevo a cabo bajo un diseño en bloques completamente al azar.

Se evaluaron siete tratamientos: 3 y 6 Kg./v/d de ensilaje de grano húmedo de trigo, 3 y 6 Kg./v/d de ensilaje de grano húmedo de maíz, 3 y 6 Kg./v/d de ensilaje de grano húmedo de sorgo y un testigo sin concentrado. Todos los animales tenían una dieta base que constaba de: una oferta de pastura de 10 Kg. MS /v/d y 24 Kg./v/d (base fresca) de ensilaje de planta entera de maíz.

La producción de leche fue afectada por el tipo, procesamiento y por la cantidad de concentrado suministrado, siendo los tratamientos EGHT3, EGHT6 y EGHM6 los que registraron mayor producción. En porcentaje la composición química de la leche no fue afectada por los distintos tratamientos.

No se detectaron diferencias significativas en la diferencia de peso y si se encontraron en la diferencia de condición corporal.

Tampoco se detectaron diferencias significativas en el porcentaje de utilización de la pastura entre los tratamientos, en general dicho porcentaje es menor que el reportado por la bibliografía.

Se registro un mayor consumo de MS total en el tratamiento EGHS6, que se basa en un mayor aporte de concentrado y una leve tendencia a un mayor consumo de pastura.

7. SUMMARY

Was carried out an experiment to evaluate the effect of three sources of grain with high moisture, being the same ones, Humid Grain of Corn (EGHM), of Sorghum (EGHS) and of Wheat (EGHT) in terms of milk production, milk composition, weight variation and corporal condition, of dairy cows in production, in half nursing and shepherding prairies of some year mixes of gramineous and leguminous, and they had been fed with Corn Whole Plant (EPEM). This experiment was carried out in the dairy unit of the National Institute of Agricultural Investigation (INIA) La Estanzuela, in the department of Colonia (Uruguay), from June 7 at August 20 2004.

In the experiment 42 cows Holando were used, which were blocked by level of milk production foresaw to the beginning of the test, number of nursings and dates of childbirth. Then they were drawn at random to integrate each treatment of the test. The experiment was carried out low a design in blocks totally at random.

Seven treatments were evaluated: 3 and 6 Kg. /v/d of wheat humid grain , 3 and 6 Kg. /v/d of corn humid grain, 3 and 6 Kg. /v/d of sorghum humid grain and a witness without concentrated. All the animals had a bases diet that it consisted in: a pasture offer 10 Kg. MS /v/d and 24 Kg. /v/d (it bases fresh) of ensilaje of corn whole plant.

The production of milk was affected by the type, trial and quantity of given concentrate, being the treatments EGHT3, EGHT6 and EGHM6 that registered the biggest production. In percentage the milk chemical composition was not affected by the different treatments.

In the difference of weight wasn't found significant differences and in the difference of corporal condition so it was found significant differences.

Neither significant differences were detected in the percentage of use of the pasture among the treatments, in general this percentage is smaller than the one reported by the bibliography.

It registers a bigger intake of dray mather whole in the treatment EGHS6 that is based on a bigger contribution of concentrated and a light tendency to a bigger pasture intake.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. ACOSTA, Y.M. 1991. Utilización de ensilajes, concentrados y pasturas para la producción de leche. In Pasturas y producción animal en áreas de ganadería intensiva. Uruguay. INIA. Serie Técnica N° 15: 157-166.
2. _____. 2004. III. Estimadores del valor nutritivo para producción de leche. In Guía para la alimentación de rumiantes. Uruguay. INIA. Serie Técnica N° 142: 69 - 78.
3. _____. 2004. Sólidos en leche; efectos de las variables de alimentación. Holando; Anuario. Montevideo. pp 25-29.
4. ADAMS, R. S. 1996. Measurement and prediction of digestibility: American Systems. Bulletin of the International Dairy Federation. 196: 50 - 53.
5. ALLDEN, W. G.; WHITTAKER, L.A. 1970. The determinants of herbage intake by grazing sheep: interrelations sheep of factors influencing herbage intake and lability. Australia Journal Agriculture Research 21: 755 - 766.
6. ALLEN, M. S. 1991. Carbohidrato nutrición. The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice. 7: 327 - 339.
7. ANNISON, E. F. 1983. Metabolite utilization by the ruminants mamary gland. In: Biochemistry of lactation ed. Mephan. Elsevier, Amsterdam.
8. ARNOLD, G. W. 1970. Regulation of food intake in grazing ruminants. In: Phillipson, A. T. ed. Physiology of digestion and metabolism in the ruminant. Proceedings from Internacional Symposium N° 3.
9. ARNOLD, G. W. 1981. Grazing behaviour. In: Morley, F. H. W. ed. Grazing animal. Amsterdam, Elsevier. World Animal Sience. pp 79 – 104.
10. ARTIGUE, F.; ECHENIQUE, D. 1996. Efecto de la presión de pastoreo, el nivel de suplementación con concentrados y el tipo de ensilaje 1. Utilización de pasturas y suplementos, composición de las dietas experimentales. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 147p.
11. Autor desconocido. Conservación de grano húmedo mediante adición de urea y su utilización para engorde de vacunos. Consultado 4 de marzo de 2005. Disponible en <http://www.inta.gov.ar/anguil/info/boletines/pdf/bol73/nutricion/ant1nutricion.pdf>.

12. BAILE, C. A.; FORBES, J. M. 1974. Control of feed intake and regulation of energy balance in ruminants. *Physiologic review*. 54. 160 p.
13. BARNES, R.F. 1973. Laboratory methods of evaluation feeding of herbage. *In: Chemistry and Biochemistry of Herbage*. G.W. Buttlar; R. W. Baley ed. Academic Press. 3: 179 - 210.
14. BATH, D.L; DIKINSON, I.N.; TUCKER, H.A.; APPLEMAN, R.D. 1982. Ganado lechero: principios, prácticas, problemas y beneficios. Contin Sanz, A. trad. 2ª ed. México. Interamericana. 541 p.
15. _____; DUMBAR, J.; KING, J.; BERRY, S.; OLBRICH, S. 1999. Byproducts and unusual feedstuffs. *Feedstuffs Reference*. Issue. Vol 71. Nº 31. pp 32.
16. BAUMGARDT, B.R. 1970. Control of feed intake in the regulation of energy balance. *In: Physiology of digestion and metabolism in the ruminant*. A. T. Phillipson ed. Newcastle - upon - Tyne, Oriel Press. pp 235 - 253.
17. BEAUCHEMIN, K.A. 1991. Ingestion and mastication of feed by dairy cattle. *The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice*. 7: 439 - 463.
18. BERTOIA, L. M. 2004. Algunos conceptos sobre ensilajes. Consultado 7 de marzo de 2005. Disponible en <http://www.mejorpasto.com.ar/UNLZ/2004/TX3.htm>.
19. BINES, J.A. 1976. Regulation of food intake in dairy cows in relation to milk production. *Livestock Production Science* 3: 115 - 128.
20. _____. 1979. Consumo voluntario de alimentos. *In: Estrategia de alimentación para vacas lecheras de alta producción*. W.H. Broster; H. Swan ed. R. Orcasberro tr. 1983. 1ª ed. México, AGT. pp 21-37.
21. _____. 1982. Factores que influyen sobre el consumo voluntario de alimento por el ganado. *In: Principios para la producción ganadera*. H. Swan; W.H. Broster ed. Buenos Aires, Hemisferio Sur. pp 283 - 296.
22. BRODERICK, G.A. 1994. Quantifying forage protein quality. In *Forage quality, evaluation, and utilization*. G.C. Fahey, Jr., et al ed. Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy. pp 200 - 228.
23. BROUILLETTE, J. P.; PELL, A. N. 1993. Why and how monitor feed intake in high producing dairy cows. In *Silage production from seed to animal. Proceedings from the National Silage Production Conference*. Syracuse, New York. pp 166-175.

24. BRUNO, O.A.; ROMERO, L.A.; DIAZ, M.C.; GAGGIOTTI, M.C. 1996. Silaje de Avena y Trigo. Momento de corte. In Temas de producción lechera. INTA. Publicación Miscelánea 81: 56 - 58.
25. BRUNO, O.A.; ROMERO, L.A.; GIORDANO, J.M.; DIAZ, M.C.; GAGGIOTTI, M.C. 1996. Relevamiento de Forrajes Conservados en el Área Central de Santa Fe. INTA, EEA Rafaela. Informe Técnico N° 55. 8 p.
26. BRYANT, A.M.; DONNELLY, P.E. 1974. Yield and composition of milk from cows feed pasture herbage supplemented with maize and pasture silage. New Zeland Journal of Agricultural Research 17: 299 - 301.
27. CAMPLING, R.C.1966. The intake of hay silage by cows. Grassland society 21: 41 - 48.
28. CAMPS, D. N.; GONZALEZ, G. O. 2003. Grano de sorgo: métodos de procesamiento y resultados en la alimentación del ganado de carne. Consultado 5 marzo de 2005. Disponible en http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/suplementacion/20grano_de_sorgo.htm.
29. CHALKLIING, D.; BRASESCO, R. 2003. Ensilaje de grano húmedo: Una alternativa promisoría. Proyecto de Investigación Aplicada en Silo de Grano Húmedo. Planagro, Uruguay. Consultado 4 marzo de 2005. Disponible en <http://www.produccionbovina.com>.
30. _____. 2004. Problemática del almacenaje de granos con humedades intermedias. Informe Final Proyecto LIA-044. Convenio INIA-SRRN. Serie LIA 03. 1 disco compacto.
31. CHALUPA, W.; SNIFFEN, C.J. 1991. Protein and aminoacids nutrition of lactating dairy cattle. The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice 7: 353-372.
32. COMBELLAS, J.; HODGSON, J. 1979. Herbage intake and milk production by grazing dairy cows. 1. The effects of varation of the herbage mass and daily herbage allowance in shory-term trial. Grass and Forrge Science 34: 209 - 214.
33. COWAN, T. 1999. Estudio 3.0. Uso de forrajes ensilados en sistemas de producción animal en gran escala. Consultado 7 de marzo de 2005. Disponible en http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/X8486S/x8486s05.htm

34. DAVIS, C.L. 1993. Alimentación de la vaca lechera alta productora. Milk Specialties Company. Dundee, Illinois. 60 p.
35. DULPHY, J. P. 1980. The intake of conserved forages. In: Forages Conservation in the 80's. C. Thomas ed. British Grassland Society. Occasional Symposium. 11:107-121.
36. _____. ;DEMARQUILLY, C. 1994. The regulation and prediction of feed intake in ruminants in relation to feed characteristics. Livestock Production Science 39. pp 1 - 12.
37. DURAN, H. 1981. Factores relacionados con las pasturas que afectan el consumo voluntario de animales en pastoreo. Seminario. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica, Santiago de Chile, Chile. 32 p.
38. FERNANDEZ, G. 1990. Maíz. Montevideo. Facultad de Agronomía. Repartido 526.
39. FORBES, J.M. 1970. The voluntary food intake of pregnant and lactating ruminants: a review The British Veterinary Journal 126 (1): pp 1-11
40. GAGLIOSTRO, G.A.; CANGIANO, C.; SANTINI, F. 1986. Suplementación de vacas lecheras en pastoreo: efecto del consumo de forraje y la producción de leche. Resúmenes 12º Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal 6: 3-4.
41. GARCIA, A. (Sin año) Influencia del tipo de grano y su procesamiento sobre el aprovechamiento digestivo de la vaca lechera.
42. GAUDIN, I.N.; LLUBERAS, P.I.; MENDOZA, A.F. 2003. Efecto del contenido de deoxinivalenol (DON) y de un adsorbente comercial en el concentrado de vacas lecheras en lactancia temprana. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 183p.
43. GRANT, R. 1996. Important of grain quality, nutrient composition and processing for dairy cattle. University of Nebraska .Institute of Agriculture and Natural Resources. Consultado 4 de marzo de2005. Disponible en :<http://ianrpubs.unl.edu/dairy/g1229.htm>.
44. GRINGS, E. E.; ROFFLER, R. E.; DEITELHOFF, D. P. 1992. Evaluation of corn and barley as energy sources for cows in early lactation feed alfalfa-based diets. Journal Dairy Science 75: 193 - 200.

45. HERRERA SALDANHA, R. E.; HUBER, J. T.; POORE, M. H. 1990. Dry matter, crude protein, and starch degradability of five cereal grains. *Journal Dairy Science* 73: 2386 - 2393.
46. HODGSON, J. 1990. *Grazing management: science into practice*. Longman Prentice.
47. _____ ; RODRIGUEZ CAPRILEZ, J.M.; FENLON, J.S. 1977. The influence of sward characteristics on herbage intake of grazing calves. *Journal of Agricultural Science* 89: 743-750.
48. HOOVER, W.H.; MILLER, T.K. 1991. Rumen digestive physiology and microbial ecology. *The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice* 7:311-325.
49. HUBER, J.T.; LIMIN KUNG, J.R. 1981. Protein and nonprotein nitrogen utilization in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 64: 1170 - 1195.
50. JAMIESON, W.S.; HODGSON, J. 1979 a. The effects of variation in sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves and lambs under continuous stocking management. *Grass and Forage Science* 34: 273 - 282.
51. _____ ; _____. 1979 b. The effects of variation in sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves and lambs under continuous stocking management. *Grass and Forage Science* 34: 261 - 267.
52. JENNINGS, P.G.; HOLMES, W. 1984. Supplementary feeding of dairy cows on continuously stocked pasture. *Journal of Agricultural Science* 103: 161 - 170.
53. JOURNET, M.; DEMARQUILY, C. 1979. Grazing. In: *Feeding Strategy for the High Yielding Dairy Cow*. E.A.A.P. N° 25.
54. _____. ; REMOND, B. 1976. Physiological factors affecting the voluntary intake of feed by cows. A review: *Livestock Production Science* 3: 129 - 146.
55. LANGE, A. 1980. *Suplementación de pasturas para la producción de carnes*. Comisión técnica intercrea de producción de carnes. 2ª edición. Buenos Aires, Argentina. 74 p.

56. LEAVER, J.D. 1986. Effects of supplements on herbage intake and performance. In: Grazing. J. Frame ed. British Grassland Society. Occasional Symposium 19: 79 - 88.
57. LEDESMA AROCENA, M.; CARRILLO, P. 1996. El sorgo granífero en la alimentación de vacas lecheras. Trabajo preparado para el V Congreso Nacional de Lechería. pp 49-54.
58. LE DU, Y. L. P. 1978. Dairy cows studies. Rep. Mimeo.
59. MARICHAL, M. de J.; TRUJILLO, A. I.; CARRIQUIRY, M.; FERNANDEZ, M. 2000. Curso Teórico-Práctico de Nutrición Animal. Montevideo. Facultad de Agronomía. 77p.
60. MAY, M.G.; OTTERBY, D.E.; LINN, J.G. 1993. The prediction off dry matter intake in dairy cattle and the factors affecting it: A review. In 54th. Minnesota Nutrition Conference and National Renderers. Technical Symposium. Bloomington, Minnesota. pp 77- 94.
61. MARTIN, G.O. 1998. Técnica: Ensilado Granos Húmedos. Disponible en http://www.produccion.com.ar/1998/98jul_14.htm. Consultado 4 marzo de 2005.
62. MATTIAUDA, D.A., FAVRE, E., CHILIBROSTE, P. 1997. Suplementación energética de vacas lecheras en pastoreo con subproductos de la industria. Primer Congreso Binacional de Producción Animal. Argentina-Uruguay. 21° Congreso Argentino de Producción Animal. 2° Congreso Uruguayo de Producción Animal. Revista Argentina de Producción animal 17. Sup. 1.
63. M^c CULLOGH, M.E. 1978. Silage-Some general considerations. In: Fermentations of silage: A review. M. E. M^c Cullogh ed. National Feed Ingredients Asociation. West des Moines. Iowa. pp 3 - 24.
64. M^c DONALD, P., EDWARDS R.A. , GREENGHALG, J.F.D.; MORGAN, C.A. 1995. Nutrición Animal. 5ª edición. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
65. MERTENS, D.R. 1994. Regulation of forage intake. In:. Forage Quality, Evaluation and Utilization. G.C. Fahey, Jr., et al ed. Madison, Wisconsin. American Society of Agronomy. pp 450 - 493.
66. MIERES, J. M. 1997. Tipo de suplementos y su efecto sobre el forraje. In: Suplementación estratégica para el engorde de ganado. Uruguay. INIA. Serie Técnica 83: 11 - 15.
67. _____. 2004. Guía para la alimentación de rumiantes. Uruguay. INIA. Serie Técnica N° 142. 81p.

68. MILNE, J.A.; HODGSON, J.; THOMPSON, R.; SOUTER, W.G.; BARTHAM, G.T. 1982. The diet ingested by sheep grazing swards differing in white clover and perennial ryegrass content. *Grass and Forage Science* 37: 209 - 218.
69. MINSON, D.J. 1990. Forage in ruminant nutrition. Academic Press. In: St. Lucía Queensland, Australia. 483 p.
70. MITZNER, K. C.; OWEN, F. G.; GRANT, R. J. 1994. Comparison of sorghum and corn grains in early and midlactation diets for dairy cows. *Journal Dairy Science* 77: 1044-1051.
71. MORAN, J.B.; STOCKDALE, C.R. 1992. Maize silage for the pasture - fed dairy cow 1. Effect of level of silage feeding, and responses to cottonseed meal while grazing perennial pastures in the spring. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 32: 279 - 285.
72. MUCK, R.E. 1988. Factors influencing silage quality and their implications for management. *Journal of Dairy Science* 71: 2992 - 3002.
73. NOCEK, J. E.; TAMINGA, S. 1991. Site of digestion of starch in the gastrointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition. *Journal Dairy Science* 74: 3598 - 3629.
74. NRC NATIONAL RESEARCH COUNCIL 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. Six Revised Edition. Washington DC, National Academy Press.
75. OLDHAM, J.D.; SUTTON, J.D. 1983. Composición de la leche y la vaca de alta producción. In: Estrategias de alimentación para vacas lecheras de alta producción. W. H. Broster; H. Swan ed. R. Orcasberro tr.1ª edición. México. AGT. pp 84-108.
76. ORCASBERRO, R. 1991. Suplementación y performance de ovinos y vacunos alimentados con forraje. In: Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. M. Carámbula; D. Vaz Martins; E. Indarte ed. Uruguay. INIA. Serie Técnica N° 13: 225 - 238.
77. _____. 1992. Suplementación de vacas lecheras con concentrados. In: Jornada regional de lechería. Centro Agronómico Regional Paysandú. Paysandú. Uruguay. 16 p.
78. _____.; MARICHAL, M. de J.; ARIAS, G.; COSTABEL, M.; PIAGGIO, L. 1998. Alimentos. Montevideo. Facultad de Agronomía. 28 p.

79. ORIHUELA, D.J. 2005. Comparación de ensilaje de grano húmedo de maíz y de una ración comercial mezcla para producción de leche, componentes sólidos de leche y variación de peso con vacas lecheras de lactancia media a pastoreo. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de agronomía. 142p.
80. OSORO, K. 1989. Manejo de reservas corporales y utilización del pasto en los sistemas de producción de carne con vacas madres establecidos en zonas húmedas. *Investigación Agraria. Producción y Sanidad Animal* 4: 207 – 240.
81. OUDE ELFERINK, S.J.W.H.; DRIEHUIS, F.; GOTTSCHAL, J.C.; SPOELSTRA, S.F. 2001. Los procesos de fermentación del ensilaje y su manipulación. In Conferencia Electrónica de la FAO sobre el Ensilaje en los Trópicos (1999). Consultado 7 de marzo de 2005. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/X8486S/x8486s04.htm#bm04>
82. OWENS, F.N.; GOETSCH, A.L. 1988. Ruminal fermentation. In: *The ruminant animal*. D. C. Church ed. Digestive physiology and nutrition. New Jersey. Prentice Hall. pp 145 - 171.
83. _____; ZINN, R.A. 1988. Protein metabolism of ruminant animals. In: *The ruminant animal*. D. C. Church ed. Digestive physiology and nutrition. New Jersey. Prentice Hall. pp 227 - 249.
84. _____; _____; KIM, Y. K. 1986. Limits to starch digestion in the ruminant small intestine. *Journal Animal Science* 63: 1634 - 1648.
85. PATERSON, J.A.; BELYA, R.L.; BOWMAN, J.P.; KERLEY, M.S.; WILLIAMS, J.E. 1994. The impact of forage quality and supplementation regimen on ruminant animal intake and performance. In: *Forage quality, evaluation and utilization*. G.C. Fahey, Jr, et al ed. Madison, Wisconsin. American Society of Agronomy. pp 59 - 114.
86. PETIT, H. V.; SANTOS, G. T. D. 1996. Milk yield and composition of dairy cows fed concentrate based on high moisture wheat or high moisture corn. *Journal Dairy Science* 79: 2292-2296.
87. PHILLIPS, C.J.C. 1988. The use of conserved forage as a supplement for grazing dairy cows. *Grass and Forage Science* 43: 215-230.
88. FIGURINA, G.; METHOL, M. 2004. I. Tabla de contenido nutricional de pastura y forraje del Uruguay. In: *Guía para la alimentación de rumiantes*. Uruguay. INIA Serie Técnica N° 142: 1 - 6.

89. PORDOMINGO, A.J., JUAN, N.A. y AZCÁRATE, M.P. 1998. III Grano húmedo de sorgo conservado con urea: efecto del procesado mecánico sobre su potencial de engorde. Consultado 5 de marzo 2005. Disponible en <http://www.inta.gov.ar/anguil/info/boletines/pdf/bol73/nutricion/ant3nutricion.pdf>.
90. RAYMOND, W. F. 1969. The nutritive value of the forage crops. *Advan. Ing. Agr.* 21: 1-108.
91. REARTE, D. H.; GACIARENA, D. A.; SANTINI, F. J. 1990 a. Suplementación con sales insolubles de calcio a vacas lecheras en pastoreo: efectos sobre la producción y composición de la leche. Informe Anual Departamento Producción Animal EEA INTA Balcarce.
92. _____. 1992. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. Balcarce, Argentina, Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS). INTA. 94 p.
93. ROMERO, L.A.; BRUNO, O.A.; CAMERON, E. A.; GAGGIOTTI, M.C.1996. Silaje de Sorgo Granífero; Efecto del Momento de Corte. In Temas de Producción Lechera. INTA. Publicación Miscelánea N° 81: 54 –55.
94. _____. ; DIAZ, M.C.; BRUNO, O.A.; GIORDANO, J.M. 1996. Silaje de granos con alta humedad. INTA. Publicación Miscelánea N° 75. 13 p.
95. _____.; los integrantes de grupo de Extensión de la EEA INTA Rafaela. 2005. Extracción y suministro de silaje, como disminuir las pérdidas. Consultado 4 de marzo de 2005. Disponible en <http://www.nuestroagro.com.ar/info/tematicas/tematicas.asp?id=372>.
96. ROOK, J.A.F.; THOMAS, P.C. 1985. Ensilaje para la producción de leche. (Traducción) NIRD National Institute for Research in Dairying y Hannah Research Institute. 176 p.
97. ROTZ, C.A.; MUCK, R. E. 1994. Changes in forage quality during harvest and storage. In: Forage quality, evaluation and utilization. G. C. Fahey, Jr., et al ed. Madison, Wisconsin. American Society of Agronomy. pp 828 - 868.
98. RUSSELL, R.W; LIN, J.C.M; THOMAS, E, E.; MORA, E.C.1988. Preservation of high-moisture milo with urea: grain properties and animal acceptability. *Journal Animal Science* 66: 2131 - 2139.
99. _____. ; LOLLEY, J.R 1989. Desactivation of tannin in high tannin milo by treatment with urea. *Journal Dairy Science* 72: 2427 – 2430.

100. _____.; SCHMIDT, S.P. 1993. Preservation of high-moisture sorghum grain with urea and evaluations in cattle feeding. West Virginia University & Auburn University. 18 th Biennial Grain Sorghum Research and Utilization Conference. 9 p.
101. SARKER, A.B.; HOLMES, W. 1974. The influence of supplementary feeding on the herbage intake and grazing behaviour of dry cows. Journal of the British Grassland Society 29: 141 - 143.
102. SIENRA, R. 1999. Acidosis en bovinos. Consultado 4 de marzo de 2005. Disponible en <http://www.planagro.com.uy/publicaciones/revista/R86/Acidosis.html>
103. SINIFFEN, C.J.; THOMAS, E.D.; WELCH, J.G. 1993. Effective fiber in silage. In: silage production from seed to animal. Proceedings from the National Silage Production Conference, Syracuse, New York. pp 176 - 185.
104. STOCK, R. A.; SINDT, M. H.; PARROTT, J. C.; GOEDEKEN, F.K. 1990. Effects of grain type, roughage level and monensin level on finishing cattle performance. Journal Animal Science 68: 3441 - 3455.
105. SUTTON, J.D. 1989. Altering milk by feeding. Journal of Dairy Science 72: 2801-2814.
106. THOMAS, C.; THOMAS, P.C. 1985. Factors affecting the nutritive value of grass silages. In: Recent Advances in the Animal Nutrition. W. Haresign; D.J.A. Cole ed. Butterworths, Londres. pp 223 - 253.
107. THEURER, C. B.; HUBER, J. T.; DELGADO-ELORDUY, A.; WANDERLEY, R. 1999. Invited Review: Summary of steam-flaking corn or sorghum grain for lactating dairy cows. Journal Dairy Science 82: 1950 - 1959.
108. UTLEY, P. R.; BRADLEY, N. W.; BOLING, J. A. 1970. Effect of restricted water intake on feed intake, nutrient digestibility and nitrogen metabolism in steers. Journal of Animal Science 31: 130 - 135.
109. VALK, H.; POELHUIS, H. W. K.; WENTINK, H.J. 1990. Effect of fibrous and starchy carbohydrates in concentrates as supplements in herbage-based diet for high-yielding dairy cows. Netherlands Journal of Agricultural Science 38: 475-486
110. VAN ES, A.D.H; VAN DER HONING, Y. 1983. Utilización de la Energía. In: Estrategias de alimentación para vacas lecheras de alta producción. W. H. Broster; H. Swan ed. R. Orcasberro tr.1ª edición. México. AGT. pp.52 - 68.

111. VAN VUUREN, A.M.; VAN DER KOELEN, C.J.; VROONS-DE BRUIN, J. 1986. Influence of level and composition of concentrate supplements on rumen fermentation patterns of grazing dairy cows. *Netherlands Journal of Agric. Science* 34: 457-467.
112. WATTIAUX, M.A. 1996. Composición de la leche y su valor nutritivo. *Esenciales Lecheras*. Wisconsin. Consultado 8 de marzo de 2005. Disponible en <http://babcock.cals.wisc.edu>.
113. WATTIAUX, M.A. Sin año. Nutrición y Alimentación. In: Guía Técnica Lechera. Instituto Babcock. Universidad de Wisconsin. USA. pp. 45-74.
114. WELCH, J.G. 1982. Rumination, particle size and passage from the rumen. *Journal of Animal Science*. 54: 885-894.
115. YOUSEF, I.M.; HUBER, J.T.; EMERY, R.S. 1970. Milk protein synthesis as affected by high-grain, low-fiber rations. *Journal Dairy Science* 53. 734p.

9. ANEXOS

9.1. RESUMEN DE ANAVAS DE FORRAJE, ENSILAJE, CONCENTRADO Y TOTAL OFRECIDOS.

1- % PC EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	726.96384286	121.16064048	3172.25	0.0001
Error	49	1.87150000	0.03819388		
Total	55	728.83534286			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.997432	2.468250	0.19543254	7.91785714

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	726.96384286	121.16064048	3172.25	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.038194			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.1638			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	11.51500	8	EGHT3
A	11.51500	8	EGHT6
B	8.83500	8	EGHM3
B	8.83500	8	EGHM6
C	7.36250	8	EGHS3
C	7.36250	8	EGHS6
D	0.00000	8	TES

2- % FDA EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	218.99236071	36.49872679	270.62	0.0001
Error	49	6.60857500	0.13486888		
Total	55	225.60093571			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.970707	9.183584	0.36724498	3.99892857

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	218.99236071	36.49872679	270.62	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.134869			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.3079			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	6.3563	8	EGHS3
A	6.3563	8	EGHS6
B	4.0075	8	EGHM3
B	4.0075	8	EGHM6
C	3.6325	8	EGHT3
C	3.6325	8	EGHT6
D	0.0000	8	TES

3- % FDN EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	842.46194643	140.41032440	165.08	0.0001
Error	49	41.67687500	0.85054847		
Total	55	884.13882143			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.952862	10.22655	0.92225185	9.01821429

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	842.46194643	140.41032440	165.08	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.850548			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.7731			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	12.3575	8	EGHT3
A	12.3575	8	EGHT6
B	9.8813	8	EGHS3
B	9.8813	8	EGHS6
B	9.3250	8	EGHM3
B	9.3250	8	EGHM6
C	0.0000	8	TES

4- % Cenizas EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	22.32301786	3.72050298	406.59	0.0001
Error	49	0.44837500	0.00915051		
Total	55	22.77139286			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.980310	6.443186	0.09565830	1.48464286

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	22.32301786	3.72050298	406.59	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.009151			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0802			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.93500	8	EGHT3
A	1.93500	8	EGHT6
B	1.78500	8	EGHS3
B	1.78500	8	EGHS6
C	1.47625	8	EGHM3
C	1.47625	8	EGHM6
D	0.00000	8	TES

5- Mcal ENI/Kg MS EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	27.10883571	4.51813929	99999.99	0.0001
Error	49	0.00205000	0.00004184		
Total	55	27.11088571			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.999924	0.379681	0.00646813	1.70357143

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	27.10883571	4.51813929	99999.99	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000042			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. =0.0054			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	2.006250	8	EGHT3
A	2.006250	8	EGHT6
B	1.998750	8	EGHM3
B	1.998750	8	EGHM6
C	1.957500	8	EGHS3
C	1.957500	8	EGHS6
D	0.000000	8	TES

6- Kg PC EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.51239018	0.25206503	6190.30	0.0001
Error	49	0.00199525	0.00004072		
Total	55	1.51438543			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.998682	2.261110	0.00638117	0.28221429

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.51239018	0.25206503	6190.30	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000041			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0053			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.539000	8	EGHT6
B	0.433875	8	EGHM6
C	0.344500	8	EGHS6
D	0.269250	8	EGHT3
E	0.216875	8	EGHM3
F	0.172000	8	EGHS3
G	0.000000	8	TES

7- Kg FDA EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.42641321	0.07106887	432.45	0.0001
Error	49	0.00805262	0.00016434		
Total	55	0.43446584			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.981465	9.008550	0.01281949	0.14230357

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.42641321	0.07106887	432.45	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000164			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0107			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.297375	8	EGHS6
B	0.196875	8	EGHM6
C	0.169875	8	EGHT6
D	0.148750	8	EGHS3
E	0.098250	8	EGHM3
F	0.085000	8	EGHT3
G	0.000000	8	TES

8- Kg FDN EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.80123300	0.30020550	305.68	0.0001
Error	49	0.04812313	0.00098210		
Total	55	1.84935612			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.973978	9.766591	0.03133855	0.32087500

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.80123300	0.30020550	305.68	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000982			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0263			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.57750	8	EGHT6
B	0.46225	8	EGHS6
B	0.45788	8	EGHM6
C	0.28863	8	EGHT3
D	0.23088	8	EGHS3
D	0.22900	8	EGHM3
E	0.00000	8	TES

9- Kg Cen EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.04816536	0.00802756	644.18	0.0001
Error	49	0.0006106	0.00001246		
Total	55	0.04877598			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.987481	6.689903	0.00353012	0.05276786

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.04816536	0.00802756	644.18	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000012			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.003			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.090625	8	EGHT6
B	0.083500	8	EGHS6
B	0.072625	8	EGHM6
C	0.045000	8	EGHT3
D	0.041500	8	EGHS3
D	0.036125	8	EGHM3
E	0.000000	8	TES

10- Mcal ENI EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	615.37655886	102.56275981	7812.69	0.0001
Error	49	0.64325813	0.01312772		
Total	55	616.01981698			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.99895	1.884782	0.11457625	6.07901786

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	615.37655886	102.56275981	7812.69	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.013128			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.096			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	9.81813	8	EGHT6
B	9.38725	8	EGHS6
C	9.16325	8	EGHM6
D	4.90913	8	EGHT3
E	4.69375	8	EGHS3
F	4.58163	8	EGHM3
G	0.00000	8	TES

11- % PC Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	6.66170612	1.11028435	1.40	0.2384
Error	42	33.37862857	0.79472925		
Total	48	40.04033469			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.166375	7.062965	0.89147588	12.62183673

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	6.66170612	1.11028435	1.40	0.2384

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 0.794729			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.8015			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	13.1429	7	TES
AB	12.9629	7	EGHT3
AB	12.8200	7	EGHT6
ABC	12.6514	7	EGHM3
ABC	12.5100	7	EGHS3
BC	12.2614	7	EGHM6
C	12.0043	7	EGHS6

12- % FDA Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	185.04936735	30.84156122	12.26	0.0001
Error	42	105.69637143	2.51658027		
Total	48	290.74573878			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.636465	5.431608	1.58637331	29.20632653

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	185.04936735	30.84156122	12.26	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 2.51658			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 1.4262			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	32.9814	7	TES
B	30.0514	7	EGHS3
B	29.7700	7	EGHT3
B	29.6871	7	EGHM3
C	27.6986	7	EGHS6
C	27.1900	7	EGHT6
C	27.0657	7	EGHM6

13- % FDN Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	273.87933469	45.64655578	7.60	0.0001
Error	42	252.29051429	6.00691701		
Total	48	526.16984898			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.520515	6.084506	2.45090126	40.28102041

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	273.87933469	45.64655578	7.60	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 6.006917			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 2.2035			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	44.874	7	TES
B	41.297	7	EGHT3
B	41.016	7	EGHS3
B	40.826	7	EGHM3
C	38.426	7	EGHT6
C	37.920	7	EGHS6
C	37.609	7	EGHM6

14- % Cen Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	14.61069796	2.43511633	1.28	0.2870
Error	42	79.87608571	1.90181156		
Total	48	94.48678367			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.154632	15.93539	1.37906184	8.65408163

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	14.61069796	2.43511633	1.28	0.2870

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 1.901812			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 1.2398			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	9.7171	7	TES
AB	8.8629	7	EGHT3
AB	8.8486	7	EGHS3
AB	8.7829	7	EGHM3
B	8.1800	7	EGHT6
B	8.1486	7	EGHS6
B	8.0386	7	EGHM6

15- Mcal ENI/Kg Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.07293469	0.01215578	6.17	0.0001
Error	42	0.08280000	0.00197143		
Total	48	0.15573469			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.468327	2.936876	0.04440077	1.51183673

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.07293469	0.01215578	6.17	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 0.001971			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0399			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.55429	7	EGHM6
A	1.55143	7	EGHT6
A	1.54286	7	EGHS6
B	1.50143	7	EGHM3
B	1.50000	7	EGHT3
B	1.49571	7	EGHS3
C	1.43714	7	TES

16- Kg PC Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.32459192	0.22076532	7.73	0.0001
Error	42	1.19998200	0.02857100		
Total	48	2.52457392			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.524679	6.062665	0.16902958	2.78804082

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.32459192	0.22076532	7.73	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 0.028571			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.152			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	3.04514	7	EGHT6
AB	2.93843	7	EGHM6
BC	2.85157	7	EGHS6
CD	2.77543	7	EGHT3
CD	2.72186	7	EGHM3
D	2.67857	7	EGHS3
E	2.50529	7	TES

17- Kg FDA Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.36168167	0.06028028	0.43	0.8533
Error	42	5.86030543	0.13953108		
Total	48	6.22198710			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.058130	5.805109	0.37353859	6.43465306

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.36168167	0.06028028	0.43	0.8533

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 0.139531			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.3358			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	6.5850	7	EGHS6
A	6.4910	7	EGHM6
A	6.4639	7	EGHT6
A	6.4390	7	EGHS3
A	6.3921	7	EGHM3
A	6.3786	7	EGHT3
A	6.2930	7	TES

18- Kg FDN Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.54674253	0.25779042	0.75	0.6139
Error	42	14.46235286	0.34434173		
Total	48	16.00909539			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.096616	6.607907	0.58680639	8.88036735

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.54674253	0.25779042	0.75	0.6139

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 0.344342			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.5276			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	9.1353	7	EGHT6
AB	9.0197	7	EGHM6
AB	9.0159	7	EGHS6
AB	8.8489	7	EGHT3
AB	8.7910	7	EGHM3
AB	8.7891	7	EGHS3
B	8.5627	7	TES

19- Kg Cen Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.04158812	0.00693135	0.07	0.9983
Error	42	3.98638600	0.09491395		
Total	48	4.02797412			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.010325	16.15147	0.30808108	1.90744898

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.04158812	0.00693135	0.07	0.9983

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 0.094914			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.277			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.9446	7	EGHT6
A	1.9376	7	EGHS6
A	1.9281	7	EGHM6
A	1.8996	7	EGHT3
A	1.8961	7	EGHS3
A	1.8914	7	EGHM3
A	1.8547	7	TES

20- Mcal ENI Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	539.58171429	89.93028571	87.75	0.0001
Error	42	43.04453971	1.02486999		
Total	48	582.62625400			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.926120	3.019571	1.01235863	33.52657143

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	539.58171429	89.93028571	87.75	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.42 CME = 1.02487			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.9102			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	37.2373	7	EGHM6
A	36.8507	7	EGHT6
A	36.6370	7	EGHS6
B	32.3381	7	EGHM3
B	32.1451	7	EGHT3
B	32.0383	7	EGHS3
C	27.4394	7	TES

9.2. RESUMEN DE ANAVAS DE FORRAJE, ENSILAJE, CONCENTRADO Y TOTAL CONSUMIDO.

1-Consumo % PC pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1827.50726026	304.58454338	2.02	0.0924
Error	31	4668.04659500	150.58214823		
Total	37	6495.55385526			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.281347	31.79347	12.27119180	38.59657895

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1827.50726026	304.58454338	2.02	0.0924

TRAT	PCP	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	36.2340000	1	.	0.1028	0.7651	0.3006	0.2117	0.7287	0.4464
EGHM6	48.7266667	2	0.1028	.	0.1579	0.0119	0.6732	0.1979	0.0151
EGHS3	38.4733333	3	0.7651	0.1579	.	0.1784	0.3150	0.9493	0.2692
EGHS6	27.5675000	4	0.3006	0.0119	0.1784	.	0.0290	0.1766	0.7134
EGHT3	45.7100000	5	0.2117	0.6732	0.3150	0.0290	.	0.3700	0.0398
EGHT6	38.9500000	6	0.7287	0.1979	0.9493	0.1766	0.3700	.	0.2644
TES	30.5033333	7	0.4464	0.0151	0.2692	0.7134	0.0398	0.2644	.

2- Consumo FDA % pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	802.70217513	133.78369585	2.29	0.0787
Error	19	1111.89261333	58.52066386		
Total	25	1914.59478846			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.419254	55.40766	7.64987999	13.80653846

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	802.70217513	133.78369585	2.29	0.0787

TRAT	FDAP	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	14.5566667	1	.	0.8646	0.2218	0.1732	0.9698	0.2037	0.5592
EGHM6	13.3500000	2	0.8646	.	0.3722	0.1689	0.8914	0.3399	0.4879
EGHS3	7.5000000	3	0.2218	0.3722	.	0.0076	0.2373	0.9028	0.0451
EGHS6	22.8250000	4	0.1732	0.1689	0.0076	.	0.1617	0.0082	0.3472
EGHT3	14.3166667	5	0.9698	0.8914	0.2373	0.1617	.	0.2175	0.5314
EGHT6	6.8650000	6	0.2037	0.3399	0.9028	0.0082	0.2175	.	0.0450
TES	17.8780000	7	0.5592	0.4879	0.0451	0.3472	0.5314	0.0450	.

3- Consumo % FDN pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	431.77684067	71.96280678	0.79	0.5890
Error	18	1638.49230333	91.02735019		
Total	24	2070.26914400			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.208561	49.49382	9.54082545	19.27680000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	431.77684067	71.96280678	0.79	0.5890

TRAT	FDNP	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	17.7250000	1	.	0.7553	0.4519	0.2755	0.8719	0.8246	0.4394
EGHM6	20.3400000	2	0.7553	.	0.3575	0.5548	0.8720	0.6312	0.7628
EGHS3	12.5375000	3	0.4519	0.3575	.	0.0745	0.3929	0.6321	0.1267
EGHS6	25.3125000	4	0.2755	0.5548	0.0745	.	0.3917	0.2216	0.6977
EGHT3	18.9166667	5	0.8719	0.8720	0.3929	0.3917	.	0.7206	0.5855
EGHT6	16.0866667	6	0.8246	0.6312	0.6321	0.2216	0.7206	.	0.3490
TES	22.7860000	7	0.4394	0.7628	0.1267	0.6977	0.5855	0.3490	.

4- Consumo % Cen pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	462.72804048	77.12134008	1.09	0.4149
Error	14	990.98868333	70.78490595		
Total	20	1453.71672381			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.318307	73.76765	8.41337661	11.40523810

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	462.72804048	77.12134008	1.09	0.4149

TRAT	CP	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	6.1566667	1	.	0.8407	0.5071	0.7069	0.0513	0.6871	0.2092
EGHM6	7.5633333	2	0.8407	.	0.6414	0.8605	0.0747	0.8229	0.2910
EGHS3	10.8333333	3	0.5071	0.6414	.	0.7709	0.1691	0.8461	0.5656
EGHS6	8.7933333	4	0.7069	0.8605	0.7709	.	0.1026	0.9468	0.3803
EGHT3	20.7933333	5	0.0513	0.0747	0.1691	0.1026	.	0.1572	0.3526
EGHT6	9.3150000	6	0.6871	0.8229	0.8461	0.9468	0.1572	.	0.4790
TES	14.6150000	7	0.2092	0.2910	0.5656	0.3803	0.3526	0.4790	.

5- Consumo Mcal ENI/Kg MS pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	5.98707667	0.99784611	1.02	0.4285
Error	33	32.22608333	0.97654798		
Total	39	38.21316000			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.156676	38.66214	0.98820442	2.55600000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	5.98707667	0.99784611	1.02	0.4285

TRAT	ENP	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	2.94000000	1	.	0.6309	0.3717	0.2823	0.5400	0.3329	0.1120
EGHM6	3.21666667	2	0.6309	.	0.1737	0.1294	0.2775	0.1579	0.0418
EGHS3	2.42333333	3	0.3717	0.1737	.	0.8199	0.7765	0.9058	0.4721
EGHS6	2.28600000	4	0.2823	0.1294	0.8199	.	0.6187	0.9165	0.6457
EGHT3	2.58666667	5	0.5400	0.2775	0.7765	0.6187	.	0.6975	0.3181
EGHT6	2.35200000	6	0.3329	0.1579	0.9058	0.9165	0.6975	.	0.5696

TES	2.00833333	7	0.1120	0.0418	0.4721	0.6457	0.3181	0.5696	.
-----	------------	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---

6- Consumo % PC ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	19.51731250	0.39831250		
Total	55	19.51731250			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	11.91636	0.63112004	5.29625000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.398312			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.5291			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	5.2963	8	EGHM3
A	5.2963	8	EGHM6
A	5.2963	8	EGHS3
A	5.2963	8	EGHS6
A	5.2963	8	EGHT3
A	5.2963	8	EGHT6
A	5.2963	8	TES

7- Consumo % FDA ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	280.80981250	5.73081250		
Total	55	280.80981250			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	7.974057	2.39391155	30.02125000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 5.730813			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 2.0068			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	30.021	8	EGHM3
A	30.021	8	EGHM6
A	30.021	8	EGHS3
A	30.021	8	EGHS6
A	30.021	8	EGHT3
A	30.021	8	EGHT6
A	30.021	8	TES

8- Consumo % FDN ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	997.24651250	20.35196964		
Total	55	997.24651250			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	9.605442	4.51131573	46.96625000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 20.35197			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 3.7817			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	46.966	8	EGHM3
A	46.966	8	EGHM6
A	46.966	8	EGHS3
A	46.966	8	EGHS6
A	46.966	8	EGHT3
A	46.966	8	EGHT6
A	46.966	8	TES

9- Consumo % Cen ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	7.57960000	0.15468571		
Total	55	7.57960000			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.000000	6.757750	0.39330105	5.82000000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.154686			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.3297			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	5.8200	8	EGHM3
A	5.8200	8	EGHM6
A	5.8200	8	EGHS3
A	5.8200	8	EGHS6
A	5.8200	8	EGHT3
A	5.8200	8	EGHT6
A	5.8200	8	TES

10- Consumo Mcal ENI/Kg MS ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	0.21061250	0.00429821		
Total	55	0.21061250			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.000000	4.426043	0.06556077	1.48125000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.004298			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.055			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.48125	8	EGHM3
A	1.48125	8	EGHM6
A	1.48125	8	EGHS3
A	1.48125	8	EGHS6
A	1.48125	8	EGHT3
A	1.48125	8	EGHT6
A	1.48125	8	TES

11- Consumo % PC EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	726.96384286	121.16064048	3172.25	0.0001
Error	49	1.87150000	0.03819388		
Total	55	728.83534286			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.997432	2.468250	0.19543254	7.91785714

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	726.96384286	121.16064048	3172.25	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.038194			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.1638			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	11.51500	8	EGHT3
A	11.51500	8	EGHT6
B	8.83500	8	EGHM3
B	8.83500	8	EGHM6
C	7.36250	8	EGHS3
C	7.36250	8	EGHS6
D	0.00000	8	TES

12- Consumo % FDA EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	218.99236071	36.49872679	270.62	0.0001
Error	49	6.60857500	0.13486888		
Total	55	225.60093571			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.970707	9.183584	0.36724498	3.99892857

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	218.99236071	36.49872679	270.62	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.134869			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.3079			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	6.3563	8	EGHS3
A	6.3563	8	EGHS6
B	4.0075	8	EGHM3
B	4.0075	8	EGHM6
C	3.6325	8	EGHT3
C	3.6325	8	EGHT6
D	0.0000	8	TES

13- Consumo % FDN EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	842.46194643	140.41032440	165.08	0.0001
Error	49	41.67687500	0.85054847		
Total	55	884.13882143			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.952862	10.22655	0.92225185	9.01821429

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	842.46194643	140.41032440	165.08	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.850548			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.7731			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	12.3575	8	EGHT3
A	12.3575	8	EGHT6
B	9.8813	8	EGHS3
B	9.8813	8	EGHS6
B	9.3250	8	EGHM3
B	9.3250	8	EGHM6
C	0.0000	8	TES

14- Consumo % Cen EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	22.32301786	3.72050298	406.59	0.0001
Error	49	0.44837500	0.00915051		
Total	55	22.77139286			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.980310	6.443186	0.09565830	1.48464286

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	22.32301786	3.72050298	406.59	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.009151			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0802			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.93500	8	EGHT3
A	1.93500	8	EGHT6
B	1.78500	8	EGHS3
B	1.78500	8	EGHS6
C	1.47625	8	EGHM3
C	1.47625	8	EGHM6
D	0.00000	8	TES

15- Consumo Mcal ENI/Kg MS EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	27.10883571	4.51813929	99999.99	0.0001
Error	49	0.00205000	0.00004184		
Total	55	27.11088571			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.999924	0.379681	0.00646813	1.70357143

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	27.10883571	4.51813929	99999.99	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000042			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0054			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	2.006250	8	EGHT3
A	2.006250	8	EGHT6
B	1.998750	8	EGHS3
B	1.998750	8	EGHS6
C	1.957500	8	EGHM3
C	1.957500	8	EGHM6
D	0.000000	8	TES

16- Consumo % PC Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	7.08088333	1.18014722	3.01	0.0186
Error	33	12.95026667	0.39243232		
Total	39	20.03115000			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.353494	4.960952	0.62644419	12.62750000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	7.08088333	1.18014722	3.01	0.0186

TRAT	TPC	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	12.7683333	1	.	0.0976	0.1966	0.0988	0.3357	0.1800	0.7944
EGHM6	12.1516667	2	0.0976	.	0.7012	0.9423	0.0113	0.0052	0.1586
EGHS3	12.2916667	3	0.1966	0.7012	.	0.6614	0.0282	0.0130	0.2990
EGHS6	12.1240000	4	0.0988	0.9423	0.6614	.	0.0129	0.0060	0.1570
EGHT3	13.1216667	5	0.3357	0.0113	0.0282	0.0129	.	0.6639	0.2239
EGHT6	13.2880000	6	0.1800	0.0052	0.0130	0.0060	0.6639	.	0.1147
TES	12.6733333	7	0.7944	0.1586	0.2990	0.1570	0.2239	0.1147	.

17- Consumo % FDA Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	174.25896667	29.04316111	6.30	0.0009
Error	19	87.63888333	4.61257281		
Total	25	261.89785000			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.665370	9.885800	2.14769011	21.72500000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	174.25896667	29.04316111	6.30	0.0009

TRAT	TFDA	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	21.9433333	1	.	0.0764	0.6057	0.7734	0.6374	0.0379	0.0147
EGHM6	18.2700000	2	0.0764	.	0.1292	0.0378	0.1647	0.9947	0.0003
EGHS3	21.1200000	3	0.6057	0.1292	.	0.3773	0.9916	0.0637	0.0015
EGHS6	22.4225000	4	0.7734	0.0378	0.3773	.	0.4312	0.0134	0.0181
EGHT3	21.1033333	5	0.6374	0.1647	0.9916	0.4312	.	0.1017	0.0045
EGHT6	18.2825000	6	0.0379	0.9947	0.0637	0.0134	0.1017	.	0.0001
TES	26.1500000	7	0.0147	0.0003	0.0015	0.0181	0.0045	0.0001	.

18- Consumo % FDN Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	250.56197833	41.76032972	4.48	0.0061
Error	18	167.83042167	9.32391231		
Total	24	418.39240000			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.598868	8.947747	3.05350820	34.12600000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	250.56197833	41.76032972	4.48	0.0061

TRAT	TFDN	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	34.2475000	1	.	0.0516	0.8248	0.5561	0.6346	0.2130	0.0151
EGHM6	28.7350000	2	0.0516	.	0.0734	0.1281	0.1331	0.3813	0.0004
EGHS3	33.7625000	3	0.8248	0.0734	.	0.7119	0.7861	0.2931	0.0091
EGHS6	32.9525000	4	0.5561	0.1281	0.7119	.	0.9435	0.4714	0.0038
EGHT3	33.1200000	5	0.6346	0.1331	0.7861	0.9435	.	0.4598	0.0081
EGHT6	31.2366667	6	0.2130	0.3813	0.2931	0.4714	0.4598	.	0.0013
TES	39.7520000	7	0.0151	0.0004	0.0091	0.0038	0.0081	0.0013	.

19- Consumo % Cen Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	30.42926548	5.07154425	1.86	0.1594
Error	14	38.23225833	2.73087560		
Total	20	68.66152381			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.443178	25.80168	1.65253611	6.40476190

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	30.42926548	5.07154425	1.86	0.1594

TRAT	TC	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	5.42666667	1	.	0.7473	0.4826	0.8424	0.1802	0.8870	0.0325
EGHM6	4.98333333	2	0.7473	.	0.3115	0.6036	0.1039	0.6676	0.0164
EGHS3	6.40000000	3	0.4826	0.3115	.	0.6120	0.5019	0.6245	0.1314
EGHS6	5.70000000	4	0.8424	0.6036	0.6120	.	0.2470	0.9714	0.0489
EGHT3	7.33000000	5	0.1802	0.1039	0.5019	0.2470	.	0.2828	0.4013
EGHT6	5.64500000	6	0.8870	0.6676	0.6245	0.9714	0.2828	.	0.0727
TES	8.42250000	7	0.0325	0.0164	0.1314	0.0489	0.4013	0.0727	.

20- Consumo Mcal ENI Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.15012750	0.02502125	3.55	0.0080
Error	33	0.23275000	0.00705303		
Total	39	0.38287750			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.392103	4.801047	0.08398232	1.74925000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.15012750	0.02502125	3.55	0.0080

TRAT	TEN	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	1.77500000	1	.	0.1784	0.4153	0.1720	0.7332	0.7403	0.0081
EGHM6	1.84166667	2	0.1784	.	0.0349	0.0107	0.0950	0.3358	0.0002
EGHS3	1.73500000	3	0.4153	0.0349	.	0.5463	0.6335	0.2704	0.0545
EGHS6	1.70400000	4	0.1720	0.0107	0.5463	.	0.2931	0.1070	0.2056
EGHT3	1.75833333	5	0.7332	0.0950	0.6335	0.2931	.	0.5126	0.0186
EGHT6	1.79200000	6	0.7403	0.3358	0.2704	0.1070	0.5126	.	0.0048
TES	1.63833333	7	0.0081	0.0002	0.0545	0.2056	0.0186	0.0048	.

21- Consumo Kg MS pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	13.20704653	2.20117442	0.96	0.4654
Error	39	89.53207245	2.29569417		
Total	45	102.73911898			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.128549	48.90717	1.51515483	3.09802174

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	13.20704653	2.20117442	0.96	0.4654

TRAT	CMSPAS	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	3.00100000	1	.	0.3912	0.5954	0.2459	0.5517	0.7893	0.6296
EGHM6	2.29871429	2	0.3912	.	0.1790	0.0513	0.7911	0.2771	0.1838
EGHS3	3.45233333	3	0.5954	0.1790	.	0.5394	0.2728	0.7988	0.9459
EGHS6	3.99400000	4	0.2459	0.0513	0.5394	.	0.0871	0.3865	0.4814
EGHT3	2.51471429	5	0.5517	0.7911	0.2728	0.0871	.	0.4027	0.2839
EGHT6	3.22783333	6	0.7893	0.2771	0.7988	0.3865	0.4027	.	0.8441
TES	3.39471429	7	0.6296	0.1838	0.9459	0.4814	0.2839	0.8441	.

22- Consumo Kg MS ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	4.73892650	0.09671279		
Total	55	4.73892650			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	3.445551	0.31098679	9.02575000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.096713			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.2607			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	9.0258	8	EGHM3
A	9.0258	8	EGHM6
A	9.0258	8	EGHS3
A	9.0258	8	EGHS6
A	9.0258	8	EGHT3
A	9.0258	8	EGHT6
A	9.0258	8	TES

23- Consumo Kg MS EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	154.82197036	25.80366173	8965.54	0.0001
Error	49	0.14102663	0.00287809		
Total	55	154.96299698			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.999090	1.759369	0.05364787	3.04926786

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	154.82197036	25.80366173	8965.54	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.002878			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.045			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	4.90900	8	EGHM6
B	4.67950	8	EGHT6
B	4.64538	8	EGHS6
C	2.44350	8	EGHM3
D	2.33563	8	EGHS3
D	2.33188	8	EGHT3
E	0.00000	8	TES

24- Consumo Kg MS total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	130.0356046	21.67260077	9.37	0.0001
Error	39	90.20485929	2.31294511		
Total	45	220.24046393			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.590426	10.11857	1.52083698	15.03015217

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	130.0356046	21.67260077	9.37	0.0001

TRAT	CONSMS	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	14.3884286	1	.	0.0359	0.6472	0.0007	0.4612	0.0061	0.0159
EGHM6	16.1547143	2	0.0359	.	0.1119	0.1194	0.0058	0.4221	0.0001
EGHS3	14.7786667	3	0.6472	0.1119	.	0.0036	0.2466	0.0240	0.0064
EGHS6	17.5018333	4	0.0007	0.1194	0.0036	.	0.0001	0.4563	0.0001
EGHT3	13.7834286	5	0.4612	0.0058	0.2466	0.0001	.	0.0009	0.0833
EGHT6	16.8411667	6	0.0061	0.4221	0.0240	0.4563	0.0009	.	0.0001
TES	12.3387143	7	0.0159	0.0001	0.0064	0.0001	0.0833	0.0001	.

25- Consumo Kg PC Pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.12177090	0.02029515	0.28	0.9415
Error	35	2.51719967	0.07191999		
Total	41	2.63897057			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.046143	23.60137	0.26817903	1.13628571

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.12177090	0.02029515	0.28	0.9415

Alfa = 0.1 G.L.35 CME = 0.07192			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.2616			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.2325	6	EGHS6
A	1.1593	6	EGHS3
A	1.1578	6	EGHM3
A	1.1453	6	EGHT6
A	1.1220	6	TES
A	1.0853	6	EGHM6
A	1.0517	6	EGHT3

26- Consumo Kg FDA Pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	2.67401818	0.44566970	3.18	0.0246
Error	35	2.65982017	0.13999054		
Total	41	5.33383835			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.501331	62.73283	0.37415309	0.59642308

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	2.67401818	0.44566970	3.18	0.0246

TRAT	DFDAPAS	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7	
EGHM3	0.68533333	1	.	0.6197	0.2971	0.0680	0.2764	0.1310	0.9325
EGHM6	0.51300000	2	0.6197	.	0.7043	0.0374	0.6244	0.4004	0.5391
EGHS3	0.39240000	3	0.2971	0.7043	.	0.0032	0.8584	0.5361	0.1970
EGHS6	1.23825000	4	0.0680	0.0374	0.0032	.	0.0055	0.0012	0.0484
EGHT3	0.34300000	5	0.2764	0.6244	0.8584	0.0055	.	0.7078	0.1965
EGHT6	0.23425000	6	0.1310	0.4004	0.5361	0.0012	0.7078	.	0.0740
TES	0.70880000	7	0.9325	0.5391	0.1970	0.0484	0.1965	0.0740	.

27- Consumo Kg FDN Pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	2.08862495	0.34810416	1.19	0.3539
Error	18	5.25212505	0.29178472		
Total	24	7.34075000			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.284525	64.75318	0.54017101	0.83420000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	2.08862495	0.34810416	1.19	0.3539

TRAT	DFDNPAS	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	0.79700000	1	.	0.9907	0.7502	0.1209	0.5150	0.5181	0.7501
EGHM6	0.79150000	2	0.9907	.	0.8037	0.1966	0.5928	0.5955	0.7891
EGHS3	0.67350000	3	0.7502	0.8037	.	0.0668	0.7195	0.7231	0.5149
EGHS6	1.41875000	4	0.1209	0.1966	0.0668	.	0.0435	0.0440	0.1808
EGHT3	0.52300000	5	0.5150	0.5928	0.7195	0.0435	.	0.9964	0.3345
EGHT6	0.52500000	6	0.5181	0.5955	0.7231	0.0440	0.9964	.	0.3369
TES	0.91420000	7	0.7501	0.7891	0.5149	0.1808	0.3345	0.3369	.

28- Consumo Kg Cen Pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.22226849	0.03704475	0.71	0.6490
Error	14	0.73277608	0.05234115		
Total	20	0.95504457			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.232731	63.57575	0.22878188	0.35985714

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.22226849	0.03704475	0.71	0.6490

TRAT	DCPAS	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	0.27133333	1	.	0.7135	0.7888	0.3482	0.6141	0.7721	0.1913
EGHM6	0.20133333	2	0.7135	.	0.5276	0.1999	0.3883	0.5386	0.0979
EGHS3	0.32233333	3	0.7888	0.5276	.	0.4968	0.8118	0.9600	0.2979
EGHS6	0.45266667	4	0.3482	0.1999	0.4968	.	0.6561	0.5757	0.7424
EGHT3	0.36766667	5	0.6141	0.3883	0.8118	0.6561	.	0.8705	0.4250
EGHT6	0.33300000	6	0.7721	0.5386	0.9600	0.5757	0.8705	.	0.3835
TES	0.51125000	7	0.1913	0.0979	0.2979	0.7424	0.4250	0.3835	.

29- Consumo Mcal ENI Pastura

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	13.35363460	2.22560577	0.47	0.8248
Error	33	155.93924500	4.72543167		
Total	39	169.29287960			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.078879	29.44100	2.17380580	7.38360000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	13.35363460	2.22560577	0.47	0.8248

TRAT	DENPAS	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	7.57866667	1	.	0.7506	0.9901	0.5807	0.2870	0.9882	0.9049
EGHM6	7.17633333	2	0.7506	.	0.7412	0.3941	0.4517	0.7731	0.8426
EGHS3	7.59433333	3	0.9901	0.7412	.	0.5888	0.2816	0.9787	0.8951
EGHS6	8.31300000	4	0.5807	0.3941	0.5888	.	0.1214	0.5871	0.5058
EGHT3	6.22050000	5	0.2870	0.4517	0.2816	0.1214	.	0.3166	0.3432
EGHT6	7.55900000	6	0.9882	0.7731	0.9787	0.5871	0.3166	.	0.9210
TES	7.42750000	7	0.9049	0.8426	0.8951	0.5058	0.3432	0.9210	.

30- Consumo Kg PC ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	0.16169650	0.00329993		
Total	55	0.16169650			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	12.02407	0.05744500	0.47775000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.0033			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0482			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.47775	8	EGHM3
A	0.47775	8	EGHM6
A	0.47775	8	EGHS3
A	0.47775	8	EGHS6
A	0.47775	8	EGHT3
A	0.47775	8	EGHT6
A	0.47775	8	TES

31- Consumo Kg FDA ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	3.19807600	0.06526686		
Total	55	3.19807600			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	9.423600	0.25547379	2.71100000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.065267			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.2142			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	2.7110	8	EGHM3
A	2.7110	8	EGHM6
A	2.7110	8	EGHS3
A	2.7110	8	EGHS6
A	2.7110	8	EGHT3
A	2.7110	8	EGHT6
A	2.7110	8	TES

32- Consumo Kg FDN ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	8.62342600	0.17598829		
Total	55	8.62342600			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	9.899931	0.41950958	4.23750000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.175988			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.3517			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	4.2375	8	EGHM3
A	4.2375	8	EGHM6
A	4.2375	8	EGHS3
A	4.2375	8	EGHS6
A	4.2375	8	EGHT3
A	4.2375	8	EGHT6
A	4.2375	8	TES

33- Consumo Kg Cen ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	0.06077050	0.00124021		
Total	55	0.06077050			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-.000000	6.704746	0.03521668	0.52525000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.00124			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0295			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.52525	8	EGHM3
A	0.52525	8	EGHM6
A	0.52525	8	EGHS3
A	0.52525	8	EGHS6
A	0.52525	8	EGHT3
A	0.52525	8	EGHT6
A	0.52525	8	TES

34- Consumo Mcal ENI ensilaje

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	49	21.56137200	0.44002800		
Total	55	21.56137200			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
-0.000000	4.962751	0.66334606	13.36650000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.440028			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.5561			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	13.3665	8	EGHM3
A	13.3665	8	EGHM6
A	13.3665	8	EGHS3
A	13.3665	8	EGHS6
A	13.3665	8	EGHT3
A	13.3665	8	EGHT6
A	13.3665	8	TES

35- Consumo Kg PC EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.51120775	0.25186796	6232.31	0.0001
Error	49	0.00198025	0.00004041		
Total	55	1.51318800			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.998691	2.258310	0.00635714	0.28150000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.51120775	0.25186796	6232.31	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.00004			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0053			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.539000	8	EGHT6
B	0.433750	8	EGHM6
C	0.341875	8	EGHS6
D	0.268250	8	EGHT3
E	0.215875	8	EGHM3
F	0.171750	8	EGHS3
G	0.000000	8	TES

36- Consumo Kg FDA EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.42144418	0.07024070	438.82	0.0001
Error	49	0.00784337	0.00016007		
Total	55	0.42928755			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.981729	8.919837	0.01265183	0.14183929

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.42144418	0.07024070	438.82	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.00016			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0106			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.295125	8	EGHS6
B	0.196875	8	EGHM6
C	0.169875	8	EGHT6
D	0.148500	8	EGHS3
E	0.097875	8	EGHM3
F	0.084625	8	EGHT3
G	0.000000	8	TES

37- Consumo Kg FDN EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.79640275	0.29940046	306.15	0.0001
Error	49	0.04791925	0.00097794		
Total	55	1.84432200			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.974018	9.772529	0.03127209	0.32000000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.79640275	0.29940046	306.15	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000978			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0262			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.57750	8	EGHT6
B	0.45888	8	EGHS6
B	0.45775	8	EGHM6
C	0.28775	8	EGHT3
D	0.23038	8	EGHS3
D	0.22775	8	EGHM3
E	0.00000	8	TES

38- Consumo Kg Cen EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.04787618	0.00797936	624.21	0.0001
Error	49	0.00062638	0.00001278		
Total	55	0.04850255			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.987086	6.789416	0.00357535	0.05266071

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.04787618	0.00797936	624.21	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.000013			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.003			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.090625	8	EGHT6
B	0.082875	8	EGHS6
C	0.072625	8	EGHM6
D	0.044875	8	EGHT3
E	0.041500	8	EGHS3
F	0.036125	8	EGHM3
G	0.000000	8	TES

39- Consumo Mcal ENI EGH

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	612.93036500	102.15506083	7260.13	0.0001
Error	49	0.68946350	0.01407068		
Total	55	613.61982850			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.998876	1.956698	0.11861991	6.06225000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	612.93036500	102.15506083	7260.13	0.0001

Alfa = 0.1 G.L.49 CME = 0.014071			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.0994			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	9.81525	8	EGHM6
B	9.38725	8	EGHT6
C	9.09650	8	EGHS6
D	4.88575	8	EGHM3
E	4.67775	8	EGHT3
F	4.57325	8	EGHS3
G	0.00000	8	TES

40- Consumo Kg PC Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	1.28483162	0.21413860	3.50	0.0082
Error	35	2.14440400	0.06126869		
Total	41	3.42923562			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.374670	12.93846	0.24752512	1.91309524

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.28483162	0.21413860	3.50	0.0082

Alfa = 0.1 G.L.35 CME = 0.061269			
Valor crítico de T = 1.68			
D.M.S. = 0.2415			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	2.1827	6	EGHT6
AB	2.0692	6	EGHS6
ABC	2.0135	6	EGHM6
BC	1.8678	6	EGHM3
CD	1.8260	6	EGHS3
CD	1.8160	6	EGHT3
D	1.6165	6	TES

41- Consumo Kg FDA Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	3.90535137	0.65089190	4.13	0.0081
Error	19	2.99553217	0.15765959		
Total	25	6.90088354			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.565920	11.67253	0.39706371	3.40169231

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	3.90535137	0.65089190	4.13	0.0081

TRAT	CONSFDA	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	3.50200000	1	.	0.5333	0.3417	0.0234	0.1284	0.2495	0.6166
EGHM6	3.27200000	2	0.5333	.	0.8754	0.0104	0.4409	0.7091	0.8068
EGHS3	3.21920000	3	0.3417	0.8754	.	0.0010	0.4325	0.7744	0.5966
EGHS6	4.24975000	4	0.0234	0.0104	0.0010	.	0.0005	0.0009	0.0033
EGHT3	2.98666667	5	0.1284	0.4409	0.4325	0.0005	.	0.6150	0.2201
EGHT6	3.14175000	6	0.2495	0.7091	0.7744	0.0009	0.6150	.	0.4345
TES	3.35440000	7	0.6166	0.8068	0.5966	0.0033	0.2201	0.4345	.

42- Consumo Kg FDN Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	5.04242804	0.84040467	1.95	0.1265
Error	18	7.74253980	0.43014110		
Total	24	12.78496784			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.394403	12.35106	0.65585143	5.31008000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	5.04242804	0.84040467	1.95	0.1265

TRAT	CONSFDA	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	5.28950000	1	.	0.8094	0.7877	0.0524	0.2577	0.8974	0.6569
EGHM6	5.15050000	2	0.8094	.	0.9830	0.0681	0.4654	0.7366	0.9146
EGHS3	5.16275000	3	0.7877	0.9830	.	0.0304	0.3719	0.7056	0.8719
EGHS6	6.25275000	4	0.0524	0.0681	0.0304	.	0.0063	0.0899	0.0166
EGHT3	4.70400000	5	0.2577	0.4654	0.3719	0.0063	.	0.2398	0.4299
EGHT6	5.35500000	6	0.8974	0.7366	0.7056	0.0899	0.2398	.	0.5880
TES	5.09080000	7	0.6569	0.9146	0.8719	0.0166	0.4299	0.5880	.

43- Consumo Kg Cen Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	0.16963012	0.02827169	0.50	0.7997
Error	14	0.79485217	0.05677515		
Total	20	0.96448229			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.175877	25.02142	0.23827538	0.95228571

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.16963012	0.02827169	0.50	0.7997

TRAT	CONSF DN	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	5.28950000	1	.	0.8094	0.7877	0.0524	0.2577	0.8974	0.6569
EGHM6	5.15050000	2	0.8094	.	0.9830	0.0681	0.4654	0.7366	0.9146
EGHS3	5.16275000	3	0.7877	0.9830	.	0.0304	0.3719	0.7056	0.8719
EGHS6	6.25275000	4	0.0524	0.0681	0.0304	.	0.0063	0.0899	0.0166
EGHT3	4.70400000	5	0.2577	0.4654	0.3719	0.0063	.	0.2398	0.4299
EGHT6	5.35500000	6	0.8974	0.7366	0.7056	0.0899	0.2398	.	0.5880
TES	5.09080000	7	0.6569	0.9146	0.8719	0.0166	0.4299	0.5880	.

44- Consumo Mcal ENI/Kg MS Total

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	475.38240040	79.23040007	18.67	0.0001
Error	33	140.04192520	4.24369470		
Total	39	615.42432560			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.772447	7.718940	2.06002299	26.68790000

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	475.38240040	79.23040007	18.67	0.0001

TRAT	CONSEN	Pr > T	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
	LSMEAN	i/j	1	2	3	4	5	6	7
EGHM3	25.8906667	1	.	0.0006	0.8144	0.0006	0.1981	0.0011	0.0002
EGHM6	30.4205000	2	0.0006	.	0.0003	0.8710	0.0001	0.9496	0.0001
EGHS3	25.6091667	3	0.8144	0.0003	.	0.0003	0.2894	0.0006	0.0003
EGHS6	30.6246000	4	0.0006	0.8710	0.0003	.	0.0001	0.8290	0.0001
EGHT3	24.3285000	5	0.1981	0.0001	0.2894	0.0001	.	0.0001	0.0064
EGHT6	30.3410000	6	0.0011	0.9496	0.0006	0.8290	0.0001	.	0.0001
TES	20.8658333	7	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001	0.0064	0.0001	.

9.3. RESUMEN DE ANAVAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

1- Leche (l/v/d)

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	198.17151181	18.01559198	5.04	0.0002
Error	30	107.32551981	3.57751733		
Total	41	305.49703162			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.648686	9.154055	1.89143261	20.66223810

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	79.23400762	13.20566794	3.69	0.0073
BLK	5	118.93750419	23.78750084	6.65	0.0003

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 3.577517			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 1.8534			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	22.352	6	EGHT3
A	21.928	6	EGHM6
A	21.910	6	EGHT6
AB	20.653	6	EGHS3
BC	20.041	6	EGHS6
BC	19.337	6	EGHM3
C	18.415	6	TES

2- LCG (l/v/d)

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	212.30456548	19.30041504	4.16	0.0009
Error	30	139.19173214	4.63972440		
Total	41	351.49629762			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.604002	10.23517	2.15400195	21.04509524

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	88.79694729	14.79949121	3.19	0.0153
BLK	5	123.50761819	24.70152364	5.32	0.0013

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 4.639724			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 2.1107			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	23.020	6	EGHT3
A	22.715	6	EGHT6
AB	21.777	6	EGHM6
ABC	21.027	6	EGHS3
BC	20.488	6	EGHS6
C	19.287	6	EGHM3
C	19.002	6	TES

3- % Grasa

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	0.76907267	0.06991570	0.54	0.8585
Error	30	3.86854524	0.12895151		
Total	41	4.63761790			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.165834	8.702497	0.35909819	4.12638095

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.57116390	0.09519398	0.74	0.6230
BLK	5	0.19790876	0.03958175	0.31	0.9049

Alfa = 0.1 G.L. 30 CME = 0.128952			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.3519			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	4.2535	6	EGHT6
A	4.2310	6	TES
A	4.2035	6	EGHT3
A	4.1783	6	EGHS6
A	4.1087	6	EGHS3
A	3.9665	6	EGHM3
A	3.9432	6	EGHM6

4- Kg Grasa

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	0.36647717	0.03331611	3.12	0.0066
Error	30	0.32085381	0.01069513		
Total	41	0.68733098			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.533189	12.13784	0.10341725	0.85202381

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.16075648	0.02679275	2.51	0.0438
BLK	5	0.20572069	0.04114414	3.85	0.0082

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 0.010695			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. =			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.93867	6	EGHT3
AB	0.93017	6	EGHT6
ABC	0.86700	6	EGHM6
ABC	0.85100	6	EGHS3
BC	0.83150	6	EGHS6
C	0.77583	6	TES
C	0.77000	6	EGHM3

5- % Proteína

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	0.36765769	0.03342343	1.08	0.4088
Error	30	0.92849071	0.03094969		
Total	41	1.29614840			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.283654	6.219632	0.17592524	2.82854762

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.27264757	0.04544126	1.47	0.2226
BLK	5	0.09501012	0.01900202	0.61	0.6900

Alfa = 0.1 G.L. 30 CME = 0.03095			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.1724			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	2.9893	6	EGHT6
AB	2.8752	6	TES
AB	2.8695	6	EGHS6
B	2.7730	6	EGHM3
B	2.7722	6	EGHM6
B	2.7695	6	EGHS3
B	2.7512	6	EGHT3

6- Kg Proteína

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	0.14574448	0.01324950	5.14	0.0002
Error	30	0.07731714	0.00257724		
Total	41	0.22306162			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.653382	8.711363	0.05076651	0.58276190

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.07291229	0.01215205	4.72	0.0017
BLK	5	0.07283219	0.01456644	5.65	0.0009

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 0.002577			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.0497			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	0.65350	6	EGHT6
AB	0.61500	6	EGHT3
AB	0.60783	6	EGHM6
BC	0.56967	6	EGHS3
BC	0.56850	6	EGHS6
C	0.53667	6	EGHM3
C	0.52817	6	TES

7- % Lactosa

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	0.37918388	0.03447126	0.88	0.5677
Error	30	1.17375852	0.03912528		
Total	41	1.55294240			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.244171	4.168225	0.19780112	4.74545238

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.26571490	0.04428582	1.13	0.3681
BLK	5	0.11346898	0.02269380	0.58	0.7149

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 0.039125			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.1938			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	4.8427	6	EGHT6
A	4.8217	6	TES
AB	4.7783	6	EGHS6
AB	4.7680	6	EGHM3
AB	4.7127	6	EGHT3
AB	4.7072	6	EGHS3
B	4.5877	6	EGHM6

8- Kg Lactosa

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	0.35982071	0.03271097	3.78	0.0018
Error	30	0.25941986	0.00864733		
Total	41	0.61924057			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.581068	9.501344	0.09299101	0.97871429

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.15022757	0.02503793	2.90	0.0239
BLK	5	0.20959314	0.04191863	4.85	0.0023

Alfa = 0.1 G.L. 30 CME = 0.008647			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.0911			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.05883	6	EGHT6
A	1.05300	6	EGHT3
AB	1.00633	6	EGHM6
ABC	0.96783	6	EGHS3
BC	0.95767	6	EGHS6
BC	0.91967	6	EGHM3
C	0.88767	6	TES

9- % SNG

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	1.25472526	0.11406593	1.08	0.4060
Error	30	3.15727352	0.10524245		
Total	41	4.41199879			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.284389	3.920814	0.32441093	8.27407143

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.94158562	0.15693094	1.49	0.2149
BLK	5	0.31313964	0.06262793	0.60	0.7038

Alfa = 0.1 G.L. 30 CME =			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. =			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	8.5302	6	EGHT6
AB	8.3997	6	TES
ABC	8.3498	6	EGHS6
ABC	8.2425	6	EGHM3
BC	8.1750	6	EGHS3
BC	8.1637	6	EGHT3
C	8.0577	6	EGHM6

10- Kg SNG

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	1.13989517	0.10362683	4.59	0.0004
Error	30	0.67690495	0.02256350		
Total	41	1.81680012			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.627419	8.803544	0.15021151	1.70626190

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	0.50360162	0.08393360	3.72	0.0070
BLK	5	0.63629355	0.12725871	5.64	0.0009

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 0.022563			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.1472			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	1.86533	6	EGHT3
AB	1.82433	6	EGHT6
ABC	1.76733	6	EGHM3
BCD	1.68217	6	EGHM6
CD	1.66683	6	EGHS3
D	1.59233	6	EGHS6
D	1.54550	6	TES

11- % ST

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	3.07648752	0.27968068	1.00	0.4704
Error	30	8.40429295	0.28014310		
Total	41	11.48078048			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.267969	4.268251	0.52928546	12.40052381

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	2.56482648	0.42747108	1.53	0.2037
BLK	5	0.51166105	0.10233221	0.37	0.8682

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 0.280143			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.5187			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	12.7838	6	EGHT6
AB	12.6307	6	TES
AB	12.5283	6	EGHS6
ABC	12.3675	6	EGHT3
ABC	12.2837	6	EGHS3
BC	12.2088	6	EGHM3
C	12.0008	6	EGHM6

12- Kg ST

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	2.76173593	0.25106690	4.65	0.0004
Error	30	1.62005190	0.05400173		
Total	41	4.38178783			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.630276	9.083956	0.23238272	2.55816667

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	1.21608067	0.20268011	3.75	0.0066
BLK	5	1.54565526	0.30913105	5.72	0.0008

Alfa = 0.1 G.L.30 CME = 0.054002			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 0.2277			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	2.7952	6	EGHT6
A	2.7630	6	EGHT3
AB	2.6343	6	EGHM6
BC	2.5330	6	EGHS3
BC	2.4982	6	EGHS6
C	2.3623	6	EGHM3
C	2.3212	6	TES

13- RCS

Fuente	G.L.	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
Modelo	11	870094.45174319	79099.49561302	0.97	0.4948
Error	30	2451889.49093614	81729.64969787		
Total	41	3321983.94267934			

R 2	C.V.	Desvío Estándar	Media
0.261920	245.3020	285.88397944	116.54366667

Fuente	G.L.	Tipo I	Cuadrado Medio	Valor F	Pr > F
TRAT	6	634012.11228100	105668.68538017	1.29	0.2904
BLK	5	236082.33946219	47216.46789244	0.58	0.7166

Alfa = 0.1 G.L. 30 CME = 81729.65			
Valor crítico de T = 1.70			
D.M.S. = 280.14			
Agrupamiento	Media	N	Trat
A	384.1	6	EGHM6
AB	185.7	6	EGHS3
AB	113.6	6	EGHT3
B	64.3	6	EGHT6
B	27.3	6	TES
B	27.2	6	EGHM3
B	13.5	6	EGHS6

9.4 ESTIMACIÓN DE MODELOS Y PARAMETROS

9.4.1. Trigo

Cuadrático

1. Producción de Leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	107.09132222	15.29876032	5.57	0.0078
Error	10	27.44818889	2.74481889		
Total	17	134.53951111			

R^2	C.V.	Desvío estándar	Media
0.795984	7.929982	1.65674949	20.89222222

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	36.64507500	36.64507500	13.35	0.0044
NivelC2	1	19.16980278	19.16980278	6.98	0.0246
Bloque	5	51.27644444	10.25528889	3.74	0.0362

2. LCG

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	95.30111589	13.61444513	3.26	0.0448
Error	10	41.79377759	4.17937776		
Total	17	137.09489348			

R^2	C.V.	Desvío estándar	Media
0.695147	9.472915	2.04435265	21.58102972

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	41.28439808	41.28439808	9.88	0.0105
NivelC2	1	18.78362823	18.78362823	4.49	0.0600
Bloque	5	35.23308958	7.04661792	1.69	0.2253

3. % Grasa

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.19876667	0.02839524	0.16	0.9872
Error	10	1.72403333	0.17240333		
Total	17	1.92280000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.103374	9.815953	0.41521480	4.23000000

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00140833	0.00140833	0.01	0.9298
NivelC2	1	0.00562500	0.00562500	0.03	0.8603
Bloque	5	0.19173333	0.03834667	0.22	0.9446

4. % Proteína

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.34351667	0.04907381	1.78	0.1963
Error	10	0.27533333	0.02753333		
Total	17	0.61885000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.555089	5.778237	0.16593171	2.87166667

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.03853333	0.03853333	1.40	0.2642
NivelC2	1	0.12960000	0.12960000	4.71	0.0552
Bloque	5	0.17538333	0.03507667	1.27	0.3471

5. % Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.21243889	0.03034841	0.57	0.7669
Error	10	0.53412222	0.05341222		
Total	17	0.74656111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.284557	4.822065	0.23111084	0.23111084

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00120000	0.00120000	0.02	0.8838
NivelC2	1	0.05921111	0.05921111	1.11	0.3172
Bloque	5	0.15202778	0.03040556	0.57	0.7226

6. % SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.85173889	0.12167698	0.91	0.5348
Error	10	1.33508889	0.13350889		
Total	17	2.18682778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.389486	4.368646	0.36538868	8.36388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.05070000	0.05070000	0.38	0.5515
NivelC2	1	0.35601111	0.35601111	2.67	0.1335
Bloque	5	0.44502778	0.08900556	0.67	0.6575

7. % ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1.50057222	0.21436746	0.67	0.6937
Error	10	3.19505556	0.31950556		
Total	17	4.69562778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.319568	4.488274	0.56524822	12.59388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.06900833	0.06900833	0.22	0.6521
NivelC2	1	0.45113611	0.45113611	1.41	0.2622
Bloque	5	0.98042778	0.19608556	0.61	0.6925

8. Kg. Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.14317055	0.02045294	1.83	0.1863
Error	10	0.11178775	0.01117877		
Total	17	0.25495830			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.561545	11.99281	0.10572973	0.88160939

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.07124937	0.07124937	6.37	0.0301
NivelC2	1	0.02964538	0.02964538	2.65	0.1301
Bloque	5	0.04227581	0.00845516	0.76	0.6006

9. Kg. Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.08226762	0.01175252	3.48	0.0370
Error	10	0.03379249	0.00337925		
Total	17	0.11606011			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.708836	9.706942	0.05813131	0.59886328

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.04702863	0.04702863	13.92	0.0039
NivelC2	1	0.00234766	0.00234766	0.69	0.4240
Bloque	5	0.03289133	0.00657827	1.95	0.1731

10. Kg. Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.21017473	0.03002496	3.6	0.0333
Error	10	0.08337090	0.00833709		
Total	17	0.29354564			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.715987	9.131031	0.09130767	0.99997111

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.08766231	0.08766231	10.51	0.0088
NivelC2	1	0.02510107	0.02510107	3.01	0.1134
Bloque	5	0.09741136	0.01948227	2.34	0.1187

11. Kg. SNG

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.64342917	0.09191845	3.80	0.0283
Error	10	0.24203399	0.02420340		
Total	17	0.88546316			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.726658	8.915879	0.15557442	1.74491394

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.30676751	0.30676751	12.67	0.0052
NivelC2	1	0.05719591	0.05719591	2.36	0.1552
Bloque	5	0.27946575	0.05589315	2.31	0.1218

12. Kg. ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1.37589427	0.19655632	3.80	0.0282
Error	10	0.51685619	0.05168562		
Total	17	1.89275046			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.726929	8.655728	0.22734471	2.62652333

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.67369908	0.67369908	13.03	0.0048
NivelC2	1	0.16919648	0.16919648	3.27	0.1005
Bloque	5	0.53299870	0.10659974	2.06	0.1544

13. RCS

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	103199.85310556	14742.83615794	1.07	0.4443
Error	10	137374.04838889	13737.40483889		
Total	17	240573.90149444			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.428974	171.3283	117.20667574	68.41055556

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	4122.554700000	4122.55470000	0.30	0.5958
NivelC2	1	18412.68071111	18412.68071111	1.34	0.2739
Bloque	5	80664.61769444	16132.92353889	1.17	0.3861

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.80555556	0.11507937	1.01	0.4776
Error	10	1.13888889	0.11388889		
Total	17	1.94444444			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.414286	607.4537	0.33747428	0.05555556

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.18750000	0.18750000	1.65	0.2284
NivelC2	1	0.34027778	0.34027778	2.99	0.1146
Bloque	5	0.27777778	0.05555556	0.49	0.7784

Lineal

1. Producción de leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	87.92151944	14.65358657	3.46	0.0360
Error	11	46.61799167	4.23799924		
Total	17	134.53951111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.653500	9.853620	2.05864014	20.89222222

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	36.64507500	36.64507500	8.65	0.0134
Bloque	5	51.27644444	10.25528889	2.42	0.1031

2. LCG

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	76.51748766	12.75291461	2.32	0.1079
Error	11	60.57740583	5.50703689		
Total	17	137.09489348			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.558135	10.87394	2.34670767	21.58102972

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	41.28439808	41.28439808	7.50	0.0193
Bloque	5	35.23308958	7.04661792	1.28	0.3394

3. % de grasa

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.19314167	0.03219028	0.20	0.9680
Error	11	1.72965833	0.15724167		
Total	17	1.92280000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.100448	9.374399	0.39653709	4.23000000

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00140833	0.00140833	0.01	0.9263
Bloque	5	0.19173333	0.03834667	0.24	0.9344

4. % de proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.21391667	0.03565278	0.97	0.4887
Error	11	0.40493333	0.03565278		
Total	17	0.61885000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.345668	6.681306	0.19186485	2.87166667

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.03853333	0.03853333	1.05	0.3282
Bloque	5	0.17538333	0.03507667	0.95	0.4857

5. % de lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.15322778	0.02553796	0.47	0.8146
Error	11	0.59333333	0.05393939		
Total	17	0.74656111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.205245	4.845803	0.23224856	4.79277778

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00120000	0.00120000	0.02	0.8841
Bloque	5	0.15202778	0.03040556	0.56	0.7263

6. % SNG

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.49572778	0.08262130	0.54	0.7698
Error	11	1.69110000	0.15373636		
Total	17	2.18682778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.226688	4.687918	0.39209229	8.36388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.05070000	0.05070000	0.33	0.5773
Bloque	5	0.44502778	0.08900556	0.58	0.7159

7. % ST

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	1.04943611	0.17490602	0.53	0.7767
Error	11	3.64619167	0.33147197		
Total	17	4.69562778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.223492	4.571551	0.57573602	12.59388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.06900833	0.06900833	0.21	0.6571
Bloque	5	0.98042778	0.19608556	0.59	0.7072

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.11352517	0.01892086	1.47	0.2736
Error	11	0.14143313	0.01285756		
Total	17	0.25495830			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.445270	12.86184	0.11339117	0.88160939

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.07124937	0.07124937	5.54	0.0382
Bloque	5	0.04227581	0.00845516	0.66	0.6627

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.07991996	0.01331999	4.05	0.0217
Error	11	0.03614015	0.00328547		
Total	17	0.11606011			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.688608	9.571301	0.05731900	0.59886328

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.04702863	0.04702863	14.31	0.0030
Bloque	5	0.03289133	0.00657827	2.00	0.1567

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.18507367	0.03084561	3.13	0.0485
Error	11	0.10847197	0.00986109		
Total	17	0.29354564			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.630477	9.930588	0.09930301	0.99997111

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.08766231	0.08766231	8.89	0.0125
Bloque	5	0.09741136	0.01948227	1.98	0.1610

11. Kg. SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.58623326	0.09770554	3.59	0.0320
Error	11	0.29922990	0.02720272		
Total	17	0.88546316			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.662064	9.452183	0.16493247	1.74491394

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.30676751	0.30676751	11.28	0.0064
Bloque	5	0.27946575	0.05589315	2.05	0.1485

12. Kg. ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	1.20669779	0.20111630	3.22	0.0443
Error	11	0.68605267	0.06236842		
Total	17	1.89275046			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.637537	9.508262	0.24973671	2.62652333

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.67369908	0.67369908	10.80	0.0072
Bloque	5	0.53299870	0.10659974	1.71	0.2130

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	84787.17239444	14131.19539907	1.00	0.4727
Error	11	155786.72910000	14162.42991818		
Total	17	240573.90149444			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.352437	173.9585	119.00600791	68.41055556

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	4122.55470000	4122.55470000	0.29	0.6003
Bloque	5	80664.61769444	16132.92353889	1.14	0.3961

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.46527778	0.07754630	0.58	0.7420
Error	11	1.47916667	0.13446970		
Total	17	1.94444444			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.239286	660.0620	0.36670110	0.05555556

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.18750000	0.18750000	1.39	0.2626
Bloque	5	0.27777778	0.05555556	0.41	0.8301

Parámetros cuadráticos.

1. Producción de leche

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	55.81488	27.90744	5.317	0.0180
Error	15	78.72463	5.24831		
Total	17	134.53951			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.4149	0.3368	10.96541	2.29092	20.89222

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	18.415000	0.93526368	19.690	0.0001
NivelC	1	2.041944	0.79482129	2.569	0.0214
NivelC2	1	-0.243241	0.12727327	-1.911	0.0753

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	60.06803	30.03401	5.849	0.0132
Error	15	77.02687	5.13512		
Total	17	137.09489			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.4381	0.3632	10.50034	2.26608	21.58103

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	19.003873	0.92512382	20.542	0.0001
NivelC	1	2.062944	0.78620407	2.624	0.0192
NivelC2	1	-0.240778	0.12589341	-1.913	0.0751

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.00703	0.00352	0.028	0.9729
Error	15	1.91577	0.12772		
Total	17	1.92280			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0037	-0.1292	8.44861	0.35738	4.23000

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.231667	0.14589824	29.004	0.0001
NivelC	1	-0.021389	0.12398966	-0.173	0.8653
NivelC2	1	0.004167	0.01985424	0.210	0.8366

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.16813	0.08407	2.798	0.0928
Error	15	0.45072	0.03005		
Total	17	0.61885			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2717	0.1746	6.03632	0.17334	2.87167

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.875000	0.07076696	40.626	0.0001
NivelC	1	-0.101111	0.06014035	-1.681	0.1134
NivelC2	1	0.020000	0.00963016	2.077	0.0554

5. % de lactosa

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.06041	0.03021	0.660	0.5311
Error	15	0.68615	0.04574		
Total	17	0.74656			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0809	-0.0416	4.46248	0.21388	4.79278

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.823333	0.08731488	55.241	0.0001
NivelC	1	-0.077778	0.07420338	-1.048	0.3112
NivelC2	1	0.013519	0.01188205	1.138	0.2731

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.40671	0.20336	1.714	0.2137
Error	15	1.78012	0.11867		
Total	17	2.18683			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1860	0.0774	4.11880	0.34449	8.36389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	8.398333	0.14063810	59.716	0.0001
NivelC	1	-0.177222	0.11951940	-1.483	0.1588
NivelC2	1	0.033148	0.01913842	1.732	0.1038

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.52014	0.26007	0.934	0.4146
Error	15	4.17548	0.27837		
Total	17	4.69563			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1108	-0.0078	4.18936	0.52760	12.59389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	12.630000	0.21539327	58.637	0.0001
NivelC	1	-0.198611	0.18304908	-1.085	0.2950
NivelC2	1	0.037315	0.02931131	1.273	0.2224

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.10089	0.05045	4.912	0.0229
Error	15	0.15406	0.01027		
Total	17	0.25496			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3957	0.3152	11.49551	0.10135	0.88161

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.775858	0.04137411	18.752	0.0001
NivelC	1	0.083078	0.03516124	2.363	0.0321
NivelC2	1	-0.009565	0.00563030	-1.699	0.1100

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.04938	0.02469	5.553	0.0157
Error	15	0.06668	0.00445		
Total	17	0.11606			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.4254	0.3488	11.13363	0.06668	0.59886

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.528185	0.02722005	19.404	0.0001
NivelC	1	0.037018	0.02313260	1.600	0.1304
NivelC2	1	-0.002692	0.00370418	-0.727	0.4786

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.11276	0.05638	4.678	0.0264
Error	15	0.18078	0.01205		
Total	17	0.29355			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3841	0.3020	10.97855	0.10978	0.99997

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.888095	0.04481843	19.815	0.0001
NivelC	1	0.081301	0.03808834	2.135	0.0497
NivelC2	1	-0.008802	0.00609902	-1.443	0.1695

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.36396	0.18198	5.234	0.0189
Error	15	0.52150	0.03477		
Total	17	0.88546			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.4110	0.3325	10.68581	0.18646	1.74491

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	1.545167	0.07612123	20.299	0.0001
NivelC	1	0.133015	0.06469061	2.056	0.0576
NivelC2	1	-0.013286	0.01035879	-1.283	0.2191

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.84290	0.42145	6.022	0.0120
Error	15	1.04985	0.06999		
Total	17	1.89275			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.4453	0.3714	10.07251	0.26456	2.62652

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.321025	0.10800488	21.490	0.0001
NivelC	1	0.216092	0.09178650	2.354	0.0326
NivelC2	1	-0.022852	0.01469760	-1.555	0.1408

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	22535.23541	11267.61771	0.775	0.4782
Error	15	218038.66608	14535.91107		
Total	17	240573.90149			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0937	-0.0272	176.23737	68.41056	120.56497

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	27.260000	49.22044134	0.554	0.5879
NivelC	1	51.409444	41.82933181	1.229	0.2380
NivelC2	1	-7.538519	6.69805368	-1.125	0.2781

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.52778	0.26389	2.794	0.0930
Error	15	1.41667	0.09444		
Total	17	1.94444			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2714	0.1743	553.17267	0.30732	0.05556

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-0.166667	0.12546211	-1.328	0.2039
NivelC	1	0.236111	0.10662229	2.214	0.0427
NivelC2	1	-0.032407	0.01707323	-1.898	0.0771

Parámetros lineales.

1. Producción de leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	36.64508	36.64508	5.989	0.0263
Error	16	97.89444	6.11840		
Total	17	134.53951			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2724	0.2269	11.83953	2.47354	20.89222

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	19.144722	0.92183409	20.768	0.0001
NivelC	1	0.582500	0.23801654	2.447	0.0263

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	41.28440	41.28440	6.894	0.0184
Error	16	95.81050	5.98816		
Total	17	137.09489			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3011	0.2575	11.33899	2.44707	21.58103

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	19.726207	0.91196948	21.630	0.0001
NivelC	1	0.618274	0.23546951	2.626	0.0184

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00141	0.00141	0.012	0.9151
Error	16	1.92139	0.12009		
Total	17	1.92280			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0007	-0.0617	8.19233	0.34654	4.23000

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.219167	0.12914622	32.670	0.0001
NivelC	1	0.003611	0.03334541	0.108	0.9151

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.03853	0.03853	1.062	0.3180
Error	16	0.58032	0.03627		
Total	17	0.61885			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0623	0.0037	6.63191	0.19045	2.87167

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.815000	0.07097514	39.662	0.0001
NivelC	1	0.018889	0.01832570	1.031	0.3180

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00120	0.00120	0.026	0.8745
Error	16	0.74536	0.04659		
Total	17	0.74656			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0016	-0.0608	4.50335	0.21584	4.79278

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.782778	0.08043723	59.460	0.0001
NivelC	1	0.003333	0.02076880	0.160	0.8745

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.05070	0.05070	0.380	0.5464
Error	16	2.13613	0.13351		
Total	17	2.18683			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0232	-0.0379	4.36863	0.36539	8.36389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	8.298889	0.13617186	60.944	0.0001
NivelC	1	0.021667	0.03515942	0.616	0.5464

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.06901	0.06901	0.239	0.6318
Error	16	4.62662	0.28916		
Total	17	4.69563			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0147	-0.0469	4.26984	0.53774	12.59389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	12.518056	0.20040366	62.464	0.0001
NivelC	1	0.025278	0.05174400	0.489	0.6318

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.07125	0.07125	6.205	0.0241
Error	16	0.18371	0.01148		
Total	17	0.25496			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2795	0.2344	12.15427	0.10715	0.88161

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.804555	0.03993364	20.147	0.0001
NivelC	1	0.025685	0.01031082	2.491	0.0241

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.04703	0.04703	10.900	0.0045
Error	16	0.06903	0.00431		
Total	17	0.11606			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.4052	0.3680	10.96821	0.06568	0.59886

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.536261	0.02447921	21.907	0.0001
NivelC	1	0.020867	0.00632050	3.302	0.0045

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.08766	0.08766	6.813	0.0189
Error	16	0.20588	0.01287		
Total	17	0.29355			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2986	0.2548	11.34392	0.11344	0.99997

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.914501	0.04227507	21.632	0.0001
NivelC	1	0.028490	0.01091538	2.610	0.0189

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.30677	0.30677	8.482	0.0102
Error	16	0.57870	0.03617		
Total	17	0.88546			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3464	0.3056	10.89911	0.19018	1.74491

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	1.585027	0.07087595	22.363	0.0001
NivelC	1	0.053296	0.01830009	2.912	0.0102

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.67370	0.67370	8.842	0.0090
Error	16	1.21905	0.07619		
Total	17	1.89275			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3559	0.3157	10.50920	0.27603	2.62652

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.389581	0.10286906	23.229	0.0001
NivelC	1	0.078981	0.02656068	2.974	0.0090

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	4122.55470	4122.55470	0.279	0.6046
Error	16	236451.34679	14778.20917		
Total	17	240573.90149			

R^2	R^2 Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0171	-0.0443	177.70015	121.56566	68.41056

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	49.875556	45.30484579	1.101	0.2872
NivelC	1	6.178333	11.69766088	0.528	0.6046

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.18750	0.18750	1.708	0.2098
Error	16	1.75694	0.10981		
Total	17	1.94444			

R^2	R^2 Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0964	0.0400	596.47401	0.33137	0.05556

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-0.069444	0.12349597	-0.562	0.5817
NivelC	1	0.041667	0.03188652	1.307	0.2098

9.4.2 Maíz.

Cuadrático.

1. Producción de Leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	80.49687222	11.49955317	4.45	0.0170
Error	10	25.82535556	2.58253556		
Total	17	106.32222778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.757103	8.077993	1.60702693	19.89388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	37.03053333	37.03053333	14.34	0.0036
NivelC2	1	2.77777778	2.77777778	1.08	0.3241
Bloque	5	40.68856111	8.13771222	3.15	0.0577

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	103.13748836	14.73392691	9.75	0.0009
Error	10	15.11259352	1.51125935		
Total	17	118.25008189			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.872198	6.138906	1.22933289	20.02527472

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	23.18888365	23.18888365	15.34	0.0029
NivelC2	1	4.89404638	4.89404638	3.24	0.1021
Bloque	5	75.05455834	15.01091167	9.93	0.0012

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1.17705556	0.16815079	2.08	0.1414
Error	10	0.80745556	0.08074556		
Total	17	1.98451111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.593121	7.020090	0.28415762	4.04777778

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.24653333	0.24653333	3.05	0.1112
NivelC2	1	0.05921111	0.05921111	0.73	0.4119
Bloque	5	0.87131111	0.17426222	2.16	0.1407

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.12773889	0.01824841	0.62	0.7310
Error	10	0.29508889	0.02950889		
Total	17	0.42282778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.302106	6.121693	0.17178151	2.80611111

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.03203333	0.03203333	1.09	0.3220
NivelC2	1	0.01067778	0.01067778	0.36	0.5609
Bloque	5	0.08502778	0.01700556	0.58	0.7178

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.29963333	0.04280476	0.92	0.5292
Error	10	0.46496667	0.04649667		
Total	17	0.76460000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.391882	4.562007	0.21563086	4.72666667

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.16567500	0.16567500	3.56	0.0884
NivelC2	1	0.01562500	0.01562500	0.34	0.5749
Bloque	5	0.11833333	0.02366667	0.51	0.7638

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.64825301	0.09260757	0.87	0.5591
Error	10	1.06221377	0.10622138		
Total	17	1.71046679			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.378992	3.958786	0.32591621	8.23273148

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.34821811	0.34821811	3.28	0.1003
NivelC2	1	0.00081067	0.00081067	0.01	0.9321
Bloque	5	0.29922423	0.05984485	0.56	0.7266

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	2.39055282	0.34150755	1.25	0.3634
Error	10	2.74123692	0.27412369		
Total	17	5.13178975			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.465832	4.263408	0.52356823	12.28050926

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	1.18074589	1.18074589	4.31	0.0647
NivelC2	1	0.04616530	0.04616530	0.17	0.6902
Bloque	5	1.16364164	0.23272833	0.85	0.5456

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.20571281	0.02938754	11.31	0.0005
Error	10	0.02597894	0.00259789		
Total	17	0.23169175			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.887873	6.335440	0.05096954	0.80451461

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.02520421	0.02520421	9.70	0.0110
NivelC2	1	0.01061700	0.01061700	4.09	0.0708
Bloque	5	0.16989160	0.03397832	13.08	0.0004

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.06984435	0.00997776	5.93	0.0063
Error	10	0.01683655	0.00168365		
Total	17	0.08668090			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.805764	7.359735	0.04103236	0.55752500

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.01897188	0.01897188	11.27	0.0073
NivelC2	1	0.00391038	0.00391038	2.32	0.1585
Bloque	5	0.04696209	0.00939242	5.58	0.0104

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.13491246	0.01927321	2.86	0.0648
Error	10	0.06748518	0.00674852		
Total	17	0.20239765			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.666571	8.756010	0.08214937	0.93820550

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.04205497	0.04205497	6.23	0.0316
NivelC2	1	0.00297407	0.00297407	0.44	0.5218
Bloque	5	0.08988343	0.01797669	2.66	0.0879

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.47418183	0.06774026	4.20	0.0205
Error	10	0.16124067	0.01612407		
Total	17	0.63542251			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.746247	7.766637	0.12698058	1.63494923

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.14786945	0.14786945	9.17	0.0127
NivelC2	1	0.01621724	0.01621724	1.01	0.3396
Bloque	5	0.31009514	0.06201903	3.85	0.0333

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1.24970034	0.17852862	6.77	0.0038
Error	10	0.26376514	0.02637651		
Total	17	1.51346548			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.825721	6.657548	0.16240848	2.43946384

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.29517087	0.29517087	11.19	0.0074
NivelC2	1	0.05307760	0.05307760	2.01	0.1864
Bloque	5	0.90145186	0.18029037	6.84	0.0051

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1111793.96191285	158827.70884469	1.49	0.2737
Error	10	1065957.87761726	106595.78776173		
Total	17	2177751.83953011			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.510524	223.3113	326.49010362	146.20405352

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	382014.93005664	382014.93005664	3.58	0.0876
NivelC2	1	127356.54941096	127356.54941096	1.19	0.3000
Bloque	5	602422.48244526	120484.49648905	1.13	0.4047

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.43055556	0.06150794	0.76	0.6296
Error	10	0.80555556	0.08055556		
Total	17	1.23611111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.348315	-1021.763	0.28382311	-0.02777778

7

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.08333333	0.08333333	1.03	0.3331
NivelC2	1	0.11111111	0.11111111	1.38	0.2674
Bloque	5	0.23611111	0.04722222	0.59	0.7111

Lineal.

1. Producción de leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	77.71909444	12.95318241	4.98	0.0106
Error	11	28.60313333	2.60028485		
Total	17	106.32222778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.730977	8.105705	1.61253988	19.89388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	37.03053333	37.03053333	14.24	0.0031
Bloque	5	40.68856111	8.13771222	3.13	0.0534

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	98.24344199	16.37390700	9.00	0.0010
Error	11	20.00663990	1.81878545		
Total	17	118.25008189			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.830811	6.734607	1.34862354	20.02527472

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	23.18888365	23.18888365	12.75	0.0044
Bloque	5	75.05455834	15.01091167	8.25	0.0019

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	1.11784444	0.18630741	2.36	0.1026
Error	11	0.86666667	0.07878788		
Total	17	1.98451111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.563285	6.934466	0.28069179	4.04777778

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.24653333	0.24653333	3.13	0.1046
Bloque	5	0.87131111	0.17426222	2.21	0.1266

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.11706111	0.01951019	0.70	0.6546
Error	11	0.30576667	0.02779697		
Total	17	0.42282778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.276853	5.941469	0.16672423	2.80611111

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.03203333	0.03203333	1.15	0.3060
Bloque	5	0.08502778	0.01700556	0.61	0.6935

5. % de lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.28400833	0.04733472	1.08	0.4285
Error	11	0.48059167	0.04369015		
Total	17	0.76460000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.371447	4.422184	0.20902189	4.72666667

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.16567500	0.16567500	3.79	0.0775
Bloque	5	0.11833333	0.02366667	0.54	0.7415

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.64744234	0.10790706	1.12	0.4124
Error	11	1.06302444	0.09663859		
Total	17	1.71046679			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.378518	3.775994	0.31086747	8.23273148

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.34821811	0.34821811	3.60	0.0842
Bloque	5	0.29922423	0.05984485	0.62	0.6884

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	2.34438753	0.39073125	1.54	0.2524
Error	11	2.78740222	0.25340020		
Total	17	5.13178975			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.456836	4.099087	0.50338872	12.28050926

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	1.18074589	1.18074589	4.66	0.0538
Bloque	5	1.16364164	0.23272833	0.92	0.5042

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.19509581	0.03251597	9.77	0.0007
Error	11	0.03659594	0.00332690		
Total	17	0.23169175			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.842049	7.169456	0.05767932	0.80451461

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.02520421	0.02520421	7.58	0.0188
Bloque	5	0.16989160	0.03397832	10.21	0.0008

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.06593397	0.01098900	5.83	0.0060
Error	11	0.02074692	0.00188608		
Total	17	0.08668090			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.760652	7.789618	0.04342907	0.55752500

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.01897188	0.01897188	10.06	0.0089
Bloque	5	0.04696209	0.00939242	4.98	0.0126

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.13193840	0.02198973	3.43	0.0367
Error	11	0.07045925	0.00640539		
Total	17	0.20239765			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.651877	8.530504	0.08003366	0.93820550

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.04205497	0.04205497	6.57	0.0264
Bloque	5	0.08988343	0.01797669	2.81	0.0714

11.Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.45796459	0.07632743	4.73	0.0128
Error	11	0.17745792	0.01613254		
Total	17	0.63542251			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.720725	7.768677	0.12701393	1.63494923

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.14786945	0.14786945	9.17	0.0115
Bloque	5	0.31009514	0.06201903	3.84	0.0293

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	1.19662274	0.19943712	6.92	0.0030
Error	11	0.31684274	0.02880389		
Total	17	1.51346548			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.790651	6.957147	0.16971708	2.43946384

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.29517087	0.29517087	10.25	0.0084
Bloque	5	0.90145186	0.18029037	6.26	0.0055

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	984437.41250189	164072.90208365	1.51	0.2611
Error	11	1193314.42702822	108483.12972984		
Total	17	2177751.83953011			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.452043	225.2795	329.36777276	146.20405352

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	382014.93005664	382014.93005664	3.52	0.0873
Bloque	5	602422.48244526	120484.49648905	1.11	0.4087

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.31944444	0.05324074	0.64	0.6982
Error	11	0.91666667	0.08333333		
Total	17	1.23611111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.258427	-1039.230	0.28867513	-0.02777778

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.08333333	0.08333333	1.00	0.3388
Bloque	5	0.23611111	0.04722222	0.57	0.7243

Parámetros cuadráticos.

1. Producción de leche

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	39.80831	19.90416	4.489	0.0297
Error	15	66.51392	4.43426		
Total	17	106.32223			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3744	0.2910	10.58500	2.10577	19.89389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	18.415000	0.85967640	21.421	0.0001
NivelC	1	0.030000	0.73058446	0.041	0.9678
NivelC2	1	0.092593	0.11698714	0.791	0.4410

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	28.08293	14.04147	2.336	0.1309
Error	15	90.16715	6.01114		
Total	17	118.25008			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2375	0.1358	12.24334	2.45176	20.02527

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	19.003873	1.00092819	18.986	0.0001
NivelC	1	-0.274046	0.85062540	-0.322	0.7518
NivelC2	1	0.122903	0.13620907	0.902	0.3812

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.30574	0.15287	1.366	0.2851
Error	15	1.67877	0.11192		
Total	17	1.98451			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1541	0.0413	8.26481	0.33454	4.04778

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.231667	0.13657585	30.984	0.0001
NivelC	1	-0.128889	0.11606715	-1.110	0.2843
NivelC2	1	0.013519	0.01858562	0.727	0.4782

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.04271	0.02136	0.843	0.4499
Error	15	0.38012	0.02534		
Total	17	0.42283			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1010	-0.0189	5.67294	0.15919	2.80611

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.875000	0.06498860	44.239	0.0001
NivelC	1	-0.051667	0.05522969	-0.935	0.3644
NivelC2	1	0.005741	0.00884383	0.649	0.5261

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.18130	0.09065	2.331	0.1314
Error	15	0.58330	0.03889		
Total	17	0.76460			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2371	0.1354	4.17201	0.19720	4.72667

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.823333	0.08050535	59.913	0.0001
NivelC	1	0.002500	0.06841639	0.037	0.9713
NivelC2	1	-0.006944	0.01095539	-0.634	0.5357

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.34903	0.17451	1.923	0.1806
Error	15	1.36144	0.09076		
Total	17	1.71047			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2041	0.0979	3.65940	0.30127	8.23273

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	8.398333	0.12299223	68.283	0.0001
NivelC	1	-0.047292	0.10452330	-0.452	0.6574
NivelC2	1	-0.001582	0.01673712	-0.095	0.9260

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	1.22691	0.61346	2.356	0.1288
Error	15	3.90488	0.26033		
Total	17	5.13179			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2391	0.1376	4.15472	0.51022	12.28051

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	12.630000	0.20829676	60.635	0.0001
NivelC	1	-0.176181	0.17701821	-0.995	0.3354
NivelC2	1	0.011937	0.02834560	0.421	0.6796

8. Kg. de Grasa

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.03582	0.01791	1.372	0.2838
Error	15	0.19587	0.01306		
Total	17	0.23169			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1546	0.0419	14.20381	0.11427	0.80451

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.775858	0.04665125	16.631	0.0001
NivelC	1	-0.019070	0.03964594	-0.481	0.6375
NivelC2	1	0.005724	0.00634843	0.902	0.3815

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.02288	0.01144	2.690	0.1004
Error	15	0.06380	0.00425		
Total	17	0.08668			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2640	0.1658	11.69757	0.06522	0.55753

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.528185	0.02662468	19.838	0.0001
NivelC	1	-0.007590	0.02262663	-0.335	0.7419
NivelC2	1	0.003474	0.00362316	0.959	0.3528

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.04503	0.02251	2.146	0.1515
Error	15	0.15737	0.01049		
Total	17	0.20240			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2225	0.1188	10.91731	0.10243	0.93821

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.888095	0.04181555	21.238	0.0001
NivelC	1	0.001555	0.03553638	0.044	0.9657
NivelC2	1	0.003030	0.00569038	0.532	0.6022

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.16409	0.08204	2.611	0.1064
Error	15	0.47134	0.03142		
Total	17	0.63542			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2582	0.1593	10.84215	0.17726	1.63495

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	1.545167	0.07236757	21.352	0.0001
NivelC	1	-0.005447	0.06150061	-0.089	0.9306
NivelC2	1	0.007075	0.00984798	0.718	0.4835

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.34825	0.17412	2.242	0.1407
Error	15	1.16522	0.07768		
Total	17	1.51347			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2301	0.1274	11.42519	0.27871	2.43946

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.321025	0.11378425	20.398	0.0001
NivelC	1	-0.024517	0.09669802	-0.254	0.8033
NivelC2	1	0.012799	0.01548408	0.827	0.4214

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	509371.47947	254685.73973	2.290	0.1356
Error	15	1668380.3601	111225.35734		
Total	17	2177751.8395			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2339	0.1318	228.10904	333.50466	146.20405

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	27.260000	136.15270675	0.200	0.8440
NivelC	1	-59.482675	115.70755143	-0.514	0.6147
NivelC2	1	19.826139	18.52803659	1.070	0.3015

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.19444	0.09722	1.400	0.2770
Error	15	1.04167	0.06944		
Total	17	1.23611			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1573	0.0449	-948.68330	0.26352	-0.02778

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-0.166667	0.10758287	-1.549	0.1422
NivelC	1	0.138889	0.09142786	1.519	0.1495
NivelC2	1	-0.018519	0.01464017	-1.265	0.2252

Parámetros lineales.

1. Producción de leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	37.03053	37.03053	8.551	0.0099
Error	16	69.29169	4.33073		
Total	17	106.32223			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3483	0.3076	10.46070	2.08104	19.89389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	18.137222	0.77555812	23.386	0.0001
NivelC	1	0.585556	0.20024825	2.924	0.0099

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	23.18888	23.18888	3.903	0.0657
Error	16	95.06120	5.94132		
Total	17	118.25008			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1961	0.1459	12.17203	2.43748	20.02527

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	18.635164	0.90839640	20.514	0.0001
NivelC	1	0.463370	0.23454694	1.976	0.0657

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.24653	0.24653	2.270	0.1514
Error	16	1.73798	0.10862		
Total	17	1.98451			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media

0.1242	0.0695	8.14227	0.32958	4.04778
--------	--------	---------	---------	---------

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.191111	0.12282757	34.122	0.0001
NivelC	1	-0.047778	0.03171394	-1.507	0.1514

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.03203	0.03203	1.312	0.2690
Error	16	0.39079	0.02442		
Total	17	0.42283			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0758	0.0180	5.56941	0.15628	2.80611

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.857778	0.05824357	49.066	0.0001
NivelC	1	-0.017222	0.01503842	-1.145	0.2690

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.16568	0.16568	4.426	0.0516
Error	16	0.59892	0.03743		
Total	17	0.76460			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2167	0.1677	4.09328	0.19348	4.72667

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.844167	0.07210410	67.183	0.0001
NivelC	1	-0.039167	0.01861720	-2.104	0.0516

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.34822	0.34822	4.090	0.0602
Error	16	1.36225	0.08514		
Total	17	1.71047			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2036	0.1538	3.54425	0.29179	8.23273

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	8.403079	0.10874316	77.275	0.0001
NivelC	1	-0.056782	0.02807736	-2.022	0.0602

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	1.18075	1.18075	4.782	0.0440
Error	16	3.95104	0.24694		
Total	17	5.13179			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2301	0.1820	4.04650	0.49693	12.28051

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	12.594190	0.18519518	68.005	0.0001
NivelC	1	-0.104560	0.04781719	-2.187	0.0440

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.02520	0.02520	1.953	0.1813
Error	16	0.20649	0.01291		
Total	17	0.23169			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1088	0.0531	14.12060	0.11360	0.80451

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.758685	0.04233706	17.920	0.0001
NivelC	1	0.015277	0.01093138	1.397	0.1813

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.01897	0.01897	4.483	0.0502
Error	16	0.06771	0.00423		
Total	17	0.08668			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2189	0.1700	11.66807	0.06505	0.55753

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.517763	0.02424359	21.357	0.0001
NivelC	1	0.013254	0.00625967	2.117	0.0502

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.04205	0.04205	4.197	0.0573
Error	16	0.16034	0.01002		
Total	17	0.20240			

R2	R2 Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2078	0.1583	10.67005	0.10011	0.93821

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.879006	0.03730769	23.561	0.0001
NivelC	1	0.019733	0.00963280	2.049	0.0573

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.14787	0.14787	4.853	0.0426
Error	16	0.48755	0.03047		
Total	17	0.63542			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.2327	0.1848	10.67694	0.17456	1.63495

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	1.523943	0.06505560	23.425	0.0001
NivelC	1	0.037002	0.01679728	2.203	0.0426

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.29517	0.29517	3.877	0.0665
Error	16	1.21829	0.07614		
Total	17	1.51347			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1950	0.1447	11.31154	0.27594	2.43946

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.282628	0.10283712	22.197	0.0001
NivelC	1	0.052279	0.02655243	1.969	0.0665

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	382014.93006	382014.93006	3.404	0.0836
Error	16	1795736.9095	112233.55684		
Total	17	2177751.8395			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1754	0.1239	229.14055	335.01277	146.20405

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-32.218416	124.85188828	-0.258	0.7997
NivelC	1	59.474156	32.23661894	1.845	0.0836

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.08333	0.08333	1.157	0.2981
Error	16	1.15278	0.07205		
Total	17	1.23611			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0674	0.0091	-966.30740	0.26842	-0.02778

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-0.111111	0.10003375	-1.111	0.2831
NivelC	1	0.027778	0.02582860	1.075	0.2981

9.4.3. Sorgo.

Cuadrático.

1. Producción de Leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	125.60283825	17.94326261	4.52	0.0161
Error	10	39.65603189	3.96560319		
Total	17	165.25887014			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.760037	10.10700	1.99138223	19.70300347

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	7.93051016	7.93051016	2.00	0.1877
NivelC2	1	8.12457826	8.12457826	2.05	0.1828
Bloque	5	109.54774983	21.90954997	5.52	0.0107

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	117.92982508	16.84711787	3.73	0.0298
Error	10	45.13196914	4.51319691		
Total	17	163.06179422			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.723222	10.52936	2.12442861	20.17624587

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	6.65187276	6.65187276	1.47	0.2526
NivelC2	1	6.58984344	6.58984344	1.46	0.2547
Bloque	5	104.68810888	20.93762178	4.64	0.0189

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.90997222	0.12999603	2.46	0.0950
Error	10	0.52745556	0.05274556		
Total	17	1.43742778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.633056	5.502399	0.22966401	4.17388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00800833	0.00800833	0.15	0.7050
NivelC2	1	0.03673611	0.03673611	0.70	0.4235
Bloque	5	0.86522778	0.17304556	3.28	0.0519

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.37701667	0.05385952	3.57	0.0341
Error	10	0.15083333	0.01508333		
Total	17	0.52785000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.714250	4.326984	0.12281422	2.83833333

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00007500	0.00007500	0.00	0.9452
NivelC2	1	0.04202500	0.04202500	2.79	0.1260
Bloque	5	0.33491667	0.06698333	4.44	0.0216

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.18737222	0.02676746	0.73	0.6520
Error	10	0.36632222	0.03663222		
Total	17	0.55369444			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.338404	4.012016	0.19139546	4.77055556

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00563333	0.00563333	0.15	0.7032
NivelC2	1	0.03484444	0.03484444	0.95	0.3524
Bloque	5	0.14689444	0.02937889	0.80	0.5730

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.97695647	0.13956521	2.80	0.0683
Error	10	0.49840899	0.04984090		
Total	17	1.47536546			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.662179	2.687310	0.22325075	8.30759259

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00717037	0.00717037	0.14	0.7124
NivelC2	1	0.15822716	0.15822716	3.17	0.1051
Bloque	5	0.81155894	0.16231179	3.26	0.0529

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	2.38745832	0.34106547	2.97	0.0583
Error	10	1.14925862	0.11492586		
Total	17	3.53671694			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.675049	2.716081	0.33900717	12.48148148

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.03033426	0.03033426	0.26	0.6186
NivelC2	1	0.34744475	0.34744475	3.02	0.1127
Bloque	5	2.00967931	0.40193586	3.50	0.0436

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.19475599	0.02782228	3.28	0.0439
Error	10	0.08480307	0.00848031		
Total	17	0.27955906			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.696654	11.23484	0.09208858	0.81966963

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00937897	0.00937897	1.11	0.3177
NivelC2	1	0.00904938	0.00904938	1.07	0.3259
Bloque	5	0.17632765	0.03526553	4.16	0.0264

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.05492674	0.00784668	3.51	0.0361
Error	10	0.02237595	0.00223760		
Total	17	0.07730269			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.710541	8.514306	0.04730322	0.55557344

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00490686	0.00490686	2.19	0.1695
NivelC2	1	0.00184894	0.00184894	0.83	0.3847
Bloque	5	0.04817094	0.00963419	4.31	0.0238

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.23575137	0.03367877	3.49	0.0365
Error	10	0.09644000	0.00964400		
Total	17	0.33219137			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.709685	10.46835	0.09820387	0.93810282

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.01469127	0.01469127	1.52	0.2453
NivelC2	1	0.00811950	0.00811950	0.84	0.3804
Bloque	5	0.21294060	0.04258812	4.42	0.0220

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	0.62036238	0.08862320	3.77	0.0290
Error	10	0.23527294	0.02352729		
Total	17	0.85563532			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.725031	9.403032	0.15338609	1.63124080

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.04434389	0.04434389	1.88	0.1998
NivelC2	1	0.02301493	0.02301493	0.98	0.3460
Bloque	5	0.55300355	0.11060071	4.70	0.0181

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1.42396474	0.20342353	3.62	0.0327
Error	10	0.56141597	0.05614160		
Total	17	1.98538071			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.717225	9.667517	0.23694218	2.45091043

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.09451011	0.09451011	1.68	0.2236
NivelC2	1	0.06092749	0.06092749	1.09	0.3221
Bloque	5	1.26852714	0.25370543	4.52	0.0205

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	379771.06242616	54253.00891802	1.01	0.4771
Error	10	536415.48549887	53641.54854989		
Total	17	916186.54792503			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.414513	306.7914	231.60645187	75.49314813

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	567.09583705	567.09583705	0.01	0.9201
NivelC2	1	109326.48333597	109326.48333597	2.04	0.1839
Bloque	5	269877.48325314	53975.49665063	1.01	0.4620

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	7	1.76388889	0.25198413	5.34	0.0091
Error	10	0.47222222	0.04722222		
Total	17	2.23611111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.788820	-782.3043	0.21730675	-0.02777778

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.75000000	0.75000000	15.88	0.0026
NivelC2	1	0.44444444	0.44444444	9.41	0.0119
Bloque	5	0.56944444	0.11388889	2.41	0.1107

Lineal

1. Producción de leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	117.47826000	19.57971000	4.51	0.0151
Error	11	47.78061015	4.34369183		
Total	17	165.25887014			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.710874	10.57784	2.08415255	19.70300347

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	7.93051016	7.93051016	1.83	0.2038
Bloque	5	109.54774983	21.90954997	5.04	0.0120

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	111.33998164	18.55666361	3.95	0.0237
Error	11	51.72181258	4.70198296		
Total	17	163.06179422			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.682809	10.74732	2.16840563	20.17624587

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	6.65187276	6.65187276	1.41	0.2593
Bloque	5	104.68810888	20.93762178	4.45	0.0183

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.87323611	0.14553935	2.84	0.0638
Error	11	0.56419167	0.05129015		
Total	17	1.43742778			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.607499	5.425954	0.22647329	4.17388889

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00800833	0.00800833	0.16	0.7003
Bloque	5	0.86522778	0.17304556	3.37	0.0432

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.33499167	0.05583194	3.18	0.0460
Error	11	0.19285833	0.01753258		
Total	17	0.52785000			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.634634	4.665084	0.13241063	2.83833333

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00007500	0.00007500	0.00	0.9490
Bloque	5	0.33491667	0.06698333	3.82	0.0298

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.15252778	0.02542130	0.70	0.6579
Error	11	0.40116667	0.03646970		
Total	17	0.55369444			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.275473	4.003106	0.19097041	4.77055556

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00563333	0.00563333	0.15	0.7018
Bloque	5	0.14689444	0.02937889	0.81	0.5689

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.81872931	0.13645488	2.29	0.1113
Error	11	0.65663615	0.05969420		
Total	17	1.47536546			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.554933	2.940972	0.24432396	8.30759259

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00717037	0.00717037	0.12	0.7354
Bloque	5	0.81155894	0.16231179	2.72	0.0775

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	2.04001357	0.34000226	2.50	0.0894
Error	11	1.49670337	0.13606394		
Total	17	3.53671694			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.576810	2.955326	0.36886846	12.48148148

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.03033426	0.03033426	0.22	0.6460
Bloque	5	2.00967931	0.40193586	2.95	0.0624

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.18570661	0.03095110	3.63	0.0310
Error	11	0.09385245	0.00853204		
Total	17	0.27955906			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.664284	11.26906	0.09236905	0.81966963

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00937897	0.00937897	1.10	0.3169
Bloque	5	0.17632765	0.03526553	4.13	0.0233

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.05307780	0.00884630	4.02	0.0223
Error	11	0.02422489	0.00220226		
Total	17	0.07730269			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.686623	8.446817	0.04692827	0.55557344

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.00490686	0.00490686	2.23	0.1636
Bloque	5	0.04817094	0.00963419	4.37	0.0194

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.22763187	0.03793864	3.99	0.0228
Error	11	0.10455950	0.00950541		
Total	17	0.33219137			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.685243	10.39286	0.09749569	0.93810282

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.01469127	0.01469127	1.55	0.2396
Bloque	5	0.21294060	0.04258812	4.48	0.0180

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	0.59734745	0.09955791	4.24	0.0187
Error	11	0.25828787	0.02348072		
Total	17	0.85563532			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.698133	9.393719	0.15323418	1.63124080

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.04434389	0.04434389	1.89	0.1967
Bloque	5	0.55300355	0.11060071	4.71	0.0152

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	1.36303725	0.22717287	4.02	0.0224
Error	11	0.62234346	0.05657668		
Total	17	1.98538071			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.686537	9.704905	0.23785853	2.45091043

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.09451011	0.09451011	1.67	0.2227
Bloque	5	1.26852714	0.25370543	4.48	0.0179

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	270444.57909018	45074.09651503	0.77	0.6105
Error	11	645741.96883485	58703.81534862		
Total	17	916186.54792503			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.295185	320.9413	242.28870248	75.49314813

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	567.09583705	567.09583705	0.01	0.9235
Bloque	5	269877.48325314	53975.49665063	0.92	0.5036

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	6	1.31944444	0.21990741	2.64	0.0776
Error	11	0.91666667	0.08333333		
Total	17	2.23611111			

R ²	C.V.	Desvío estándar	Media
0.590062	-1039.230	0.28867513	-0.02777778

Fuente	G.L.	Tipo 1 SS	Cuadrado medio	Valor de F	Pr > F
NivelC	1	0.75000000	0.75000000	9.00	0.0121
Bloque	5	0.56944444	0.11388889	1.37	0.3085

Parámetros cuadráticos.

1. Producción de leche

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	16.05509	8.02754	0.807	0.4646
Error	15	149.20378	9.94692		
Total	17	165.25887			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0972	-0.0232	16.00707	3.15387	19.70300

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	18.415000	1.28756351	14.302	0.0001
NivelC	1	1.221102	1.09421858	1.116	0.2820
NivelC2	1	-0.158354	0.17521520	-0.904	0.3804

2. LCG

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	13.24172	6.62086	0.663	0.5298
Error	15	149.82008	9.98801		
Total	17	163.06179			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0812	-0.0413	15.66387	3.16038	20.17625

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	19.003872	1.29021996	14.729	0.0001
NivelC	1	1.103866	1.09647612	1.007	0.3300
NivelC2	1	-0.142615	0.17557670	-0.812	0.4293

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.04474	0.02237	0.241	0.7889
Error	15	1.39268	0.09285		
Total	17	1.43743			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0311	-0.0981	7.30028	0.30471	4.17389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.231667	0.12439558	34.018	0.0001
NivelC	1	-0.072500	0.10571591	-0.686	0.5033
NivelC2	1	0.010648	0.01692809	0.629	0.5388

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.04210	0.02105	0.650	0.5361
Error	15	0.48575	0.03238		
Total	17	0.52785			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0798	-0.0429	6.34012	0.17995	2.83833

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.875000	0.07346579	39.134	0.0001
NivelC	1	-0.069167	0.06243392	-1.108	0.2854
NivelC2	1	0.011389	0.00999743	1.139	0.2725

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.04048	0.02024	0.592	0.5659
Error	15	0.51322	0.03421		
Total	17	0.55369			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0731	-0.0505	3.87736	0.18497	4.77056

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.823333	0.07551429	63.873	0.0001
NivelC	1	-0.069444	0.06417480	-1.082	0.2963
NivelC2	1	0.010370	0.01027619	1.009	0.3289

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.16540	0.08270	0.947	0.4099
Error	15	1.30997	0.08733		
Total	17	1.47537			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1121	-0.0063	3.55721	0.29552	8.30759

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	8.398333	0.12064493	69.612	0.0001
NivelC	1	-0.140741	0.10252848	-1.373	0.1900
NivelC2	1	0.022099	0.01641770	1.346	0.1983

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.37778	0.18889	0.897	0.4286
Error	15	3.15894	0.21060		
Total	17	3.53672			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1068	-0.0123	3.67670	0.45891	12.48148

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	12.630000	0.18734810	67.415	0.0001
NivelC	1	-0.213241	0.15921527	-1.339	0.2004
NivelC2	1	0.032747	0.02549485	1.284	0.2185

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.01843	0.00921	0.529	0.5996
Error	15	0.26113	0.01741		
Total	17	0.27956			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0659	-0.0586	16.09698	0.13194	0.81967

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.775858	0.05386513	14.404	0.0001
NivelC	1	0.041028	0.04577656	0.896	0.3843
NivelC2	1	-0.005285	0.00733012	-0.721	0.4820

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.00676	0.00338	0.718	0.5036
Error	15	0.07055	0.00470		
Total	17	0.07730			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0874	-0.0343	12.34388	0.06858	0.55557

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.528186	0.02799740	18.866	0.0001
NivelC	1	0.021074	0.02379321	0.886	0.3898
NivelC2	1	-0.002389	0.00380996	-0.627	0.5401

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.02281	0.01141	0.553	0.5865
Error	15	0.30938	0.02063		
Total	17	0.33219			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0687	-0.0555	15.30913	0.14362	0.93810

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.888095	0.05863073	15.147	0.0001
NivelC	1	0.041699	0.04982654	0.837	0.4158
NivelC2	1	-0.005006	0.00797863	-0.627	0.5398

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.06736	0.03368	0.641	0.5407
Error	15	0.78828	0.05255		
Total	17	0.85564			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0787	-0.0441	14.05321	0.22924	1.63124

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	1.545167	0.09358754	16.510	0.0001
NivelC	1	0.070832	0.07953412	0.891	0.3872
NivelC2	1	-0.008428	0.01273565	-0.662	0.5182

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	0.15544	0.07772	0.637	0.5426
Error	15	1.82994	0.12200		
Total	17	1.98538			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0783	-0.0446	14.25101	0.34928	2.45091

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.321025	0.14259278	16.277	0.0001
NivelC	1	0.111860	0.12118056	0.923	0.3706
NivelC2	1	-0.013713	0.01940442	-0.707	0.4906

13.RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	109893.57917	54946.78959	1.022	0.3835
Error	15	806292.96875	53752.86458		
Total	17	916186.54793			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.1199	0.0026	307.10951	231.84664	75.49315

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	27.260000	94.65099452	0.288	0.7773
NivelC	1	107.923704	80.43787801	1.342	0.1997
NivelC2	1	-18.369198	12.88036890	-1.426	0.1743

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	2	1.19444	0.59722	8.600	0.0032
Error	15	1.04167	0.06944		
Total	17	2.23611			

R^2	R^2 Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.5342	0.4720	-948.68330	0.26352	-0.02778

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-0.166667	0.10758287	-1.549	0.1422
NivelC	1	-0.138889	0.09142786	-1.519	0.1495
NivelC2	1	0.037037	0.01464017	2.530	0.0231

Parámetros lineales.

1. Producción de leche.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	7.93051	7.93051	0.807	0.3825
Error	16	157.32836	9.83302		
Total	17	165.25887			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0480	-0.0115	15.91516	3.13577	19.70300

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	18.890061	1.16863064	16.164	0.0001
NivelC	1	0.270981	0.30173913	0.898	0.3825

2. LCG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	6.65187	6.65187	0.680	0.4216
Error	16	156.40992	9.77562		
Total	17	163.06179			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0408	-0.0192	15.49643	3.12660	20.17625

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	19.431717	1.16521458	16.677	0.0001
NivelC	1	0.248176	0.30085711	0.825	0.4216

3. % de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00801	0.00801	0.090	0.7685
Error	16	1.42942	0.08934		
Total	17	1.43743			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0056	-0.0566	7.16109	0.29890	4.17389

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.199722	0.11139190	37.702	0.0001
NivelC	1	-0.008611	0.02876126	-0.299	0.7685

4. % de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00008	0.00008	0.002	0.9626
Error	16	0.52778	0.03299		
Total	17	0.52785			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0001	-0.0623	6.39884	0.18162	2.83833

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.840833	0.06768589	41.971	0.0001
NivelC	1	-0.000833	0.01747642	-0.048	0.9626

5. % de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00563	0.00563	0.164	0.6905
Error	16	0.54806	0.03425		
Total	17	0.55369			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0102	-0.0517	3.87959	0.18508	4.77056

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	4.792222	0.06897445	69.478	0.0001
NivelC	1	-0.007222	0.01780913	-0.406	0.6905

6. % de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00717	0.00717	0.078	0.7834
Error	16	1.46820	0.09176		
Total	17	1.47537			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0049	-0.0573	3.64634	0.30292	8.30759

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	8.332037	0.11289264	73.805	0.0001
NivelC	1	-0.008148	0.02914876	-0.280	0.7834

7. % de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.03033	0.03033	0.138	0.7147
Error	16	3.50638	0.21915		
Total	17	3.53672			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0086	-0.0534	3.75062	0.46813	12.48148

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	12.531759	0.17446303	71.830	0.0001
NivelC	1	-0.016759	0.04504616	-0.372	0.7147

8. Kg. de Grasa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00938	0.00938	0.555	0.4669
Error	16	0.27018	0.01689		
Total	17	0.27956			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0335	-0.0269	15.85360	0.12995	0.81967

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.791713	0.04842844	16.348	0.0001
NivelC	1	0.009319	0.01250417	0.745	0.4669

9. Kg. de Proteína.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.00491	0.00491	1.084	0.3132
Error	16	0.07240	0.00452		
Total	17	0.07730			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0635	0.0049	12.10752	0.06727	0.55557

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.535352	0.02506863	21.355	0.0001
NivelC	1	0.006740	0.00647269	1.041	0.3132

10. Kg. de Lactosa.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.01469	0.01469	0.740	0.4023
Error	16	0.31750	0.01984		
Total	17	0.33219			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0442	-0.0155	15.01625	0.14087	0.93810

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	0.903113	0.05249836	17.203	0.0001
NivelC	1	0.011663	0.01355502	0.860	0.4023

11. Kg. de SNG.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.04434	0.04434	0.875	0.3636
Error	16	0.81129	0.05071		
Total	17	0.85564			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0518	-0.0074	13.80417	0.22518	1.63124

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	1.570452	0.08391937	18.714	0.0001
NivelC	1	0.020263	0.02166789	0.935	0.3636

12. Kg. de ST.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.09451	0.09451	0.800	0.3844
Error	16	1.89087	0.11818		
Total	17	1.98538			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0476	-0.0119	14.02631	0.34377	2.45091

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	2.362164	0.12811638	18.438	0.0001
NivelC	1	0.029582	0.03307951	0.894	0.3844

13. RCS.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	567.09584	567.09584	0.010	0.9219
Error	16	915619.45209	57226.21576		
Total	17	916186.54793			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.0006	-0.0618	316.87646	239.22002	75.49315

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	82.367593	89.15203599	0.924	0.3693
NivelC	1	-2.291481	23.01895671	-0.100	0.9219

14. DCC.

Fuente	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr > F
Modelo	1	0.75000	0.75000	8.075	0.0118
Error	16	1.48611	0.09288		
Total	17	2.23611			

R ²	R ² Ajustado	C.V.	Desvío estándar	Media
0.3354	0.2939	-1097.15541	0.30477	-0.02778

Variable	G.L.	Parámetro estimado	Error estándar	T para HO: Parámetro=0	Prob > T
Intercepto	1	-0.277778	0.11357936	-2.446	0.0264
NivelC	1	0.083333	0.02932606	2.842	0.0118