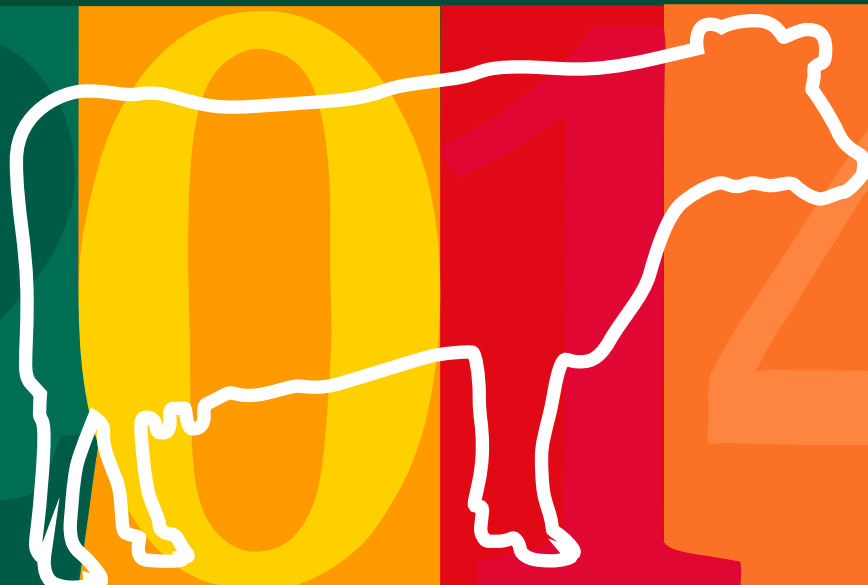


COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS PARA EL GANADO BOVINO



Consorcio Lechero
LA CADENA LACTEA DE CHILE



Universidad Austral de Chile
Facultad de Ciencias Agrarias



COMPOSICION DE ALIMENTOS PARA EL GANADO BOVINO

Cuarta edición

René Anrique G., Ing. Agr., Ph.D

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Colaboradores:

Ximena Molina S., Bioquímico

*Laboratorio de Nutrición, Facultad de Ciencias Agrarias,
Universidad Austral de Chile*

Marta Alfaro, Ing. Agr., Ph.D. y Rodolfo Saldaña P., Bioquímico

Centro Regional de Investigación, INIA, Remehue

2014

Esta publicación surge en el marco del proyecto
Consortio Tecnológico de la Leche (FIC-CS-C-2004-1-P-001),
cofinanciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).



© Registro de Propiedad Intelectual
ISBN N° 978-956-8765-04-0

4ª EDICIÓN

Impresión
Imprenta América Ltda.
www.iamerica.cl

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida,
siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

INDICE

PRESENTACION	5
INTRODUCCION	7
PROLOGO	9
ANTECEDENTES SOBRE COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS	11
ABREVIATURAS	15
TABLAS DE COMPOSICION DE ALIMENTOS	17
CUADRO 1. Composición nutritiva mensual de praderas de lechería	19
CUADRO 2. Composición nutritiva estacional de praderas	24
CUADRO 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios	30
CUADRO 4. Composición nutritiva de forrajes verdes de ramoneo	36
CUADRO 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera	37
CUADRO 6. Composición nutritiva de ensilajes de bolo	45
CUADRO 7. Composición nutritiva de ensilajes de maíz y cereales de grano pequeño	46
CUADRO 8. Composición nutritiva de forrajes secos	48
CUADRO 9. Composición nutritiva de alimentos energéticos	50
CUADRO 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos	55
CUADRO 11. Composición nutritiva de subproductos varios	61
CUADRO 12. Contenido de proteína degradable y no degradable efectiva de alimentos para rumiantes	63
CUADRO 13. Contenido nutricional de productos lácteos	64
CUADRO 14. Contenido de microminerales en praderas de la zona sur	64
CUADRO 15. Composición característica de fuentes minerales	65
TABLAS DE CONSUMO Y REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES	67
CUADRO 16. Consumo máximo de materia seca por vacas lecheras, según peso, producción de leche y mes postparto	69
CUADRO 17. Consumo por vacas en pastoreo en relación con la oferta de pradera	69
CUADRO 18. Requerimientos diarios de mantención, gestación y producción de vacas lecheras	70
CUADRO 19. Concentración recomendada de nutrientes en raciones de vacas lecheras	71
CUADRO 20. Factores de ajuste del valor energético según nivel de producción de leche o de carne	72
CUADRO 21. Requerimientos diarios de terneros alimentados con leche y concentrado de iniciación	72
CUADRO 22. Requerimientos nutricionales diarios de terneros destetados	73
CUADRO 23. Requerimientos diarios para vaquillas de reemplazo no preñadas	74
CUADRO 24. Requerimientos diarios para vaquillas de reemplazo preñadas	75
CUADRO 25. Consumo de materia seca requerido por bovinos en crecimiento-engorde según la ganancia de peso	76
CUADRO 26. Requerimientos de proteína de bovinos en crecimiento-engorde	77
CUADRO 27. Requerimientos de energía metabolizable de novillos en crecimiento-engorde	78
CUADRO 28. Requerimientos de energía metabolizable de toretes en crecimiento-engorde	79
CUADRO 29. Requerimientos de energía metabolizable de vaquillas en crecimiento-engorde	80
CUADRO 30. Requerimientos del rebaño criancero	81
TRANSTORNOS ALIMENTARIOS Y CAUSAS DE INTOXICACION DEL GANADO	83
ANTECEDENTES METODOLOGICOS	87
GLOSARIO	88
BIBLIOGRAFIA	91

PRESENTACIÓN

Es ampliamente reconocido que la alimentación del ganado lechero representa uno de los principales costos del negocio y un área estratégica que define tanto la productividad de leche como de sólidos lácteos, determinando así los márgenes de la explotación en los diferentes sistemas productivos. De esta manera, el manejo correcto de la alimentación y de los insumos adecuados para el sistema productivo, es una de las áreas de trabajo que el Consorcio Lechero ha definido como prioritarias debido a su impacto determinante en la rentabilidad y la competitividad de las explotaciones lecheras. Un área clave en este contexto es la formulación de raciones para los diferentes tipos de animales de la lechería, las cuales pueden ser para condiciones de pastoreo o para sistemas confinados que utilizan dietas totalmente balanceadas (tipo TMR). En ambos sistemas, la formulación de raciones requiere tener acceso a información confiable respecto de la composición nutritiva de los alimentos a utilizar, con el objetivo de ajustarlas a un óptimo productivo y económico.

En este contexto se presenta como un aporte relevante al sector lechero nacional, la publicación de la cuarta versión del libro **“Composición de Alimentos para el Ganado Bovino”**, el cual es resultado del esfuerzo realizado por el Dr. René Anrique, basado principalmente en la recopilación, sistematización y análisis de la información almacenada por los laboratorios de la Universidad Austral de Chile y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI-Remehue, dándole así una periodicidad a esta publicación que permite una actualización permanente de la información. Esta versión actualizada de las tablas de composición de nutrientes para los principales alimentos del ganado bovino, utiliza preferentemente datos desde el año 2008 al 2013, posibilitando reflejar los cambios tecnológicos que han sucedido en el medio, tanto por la incorporación de nuevas variedades y cultivos, de manejos como fertilización nitrogenada o de métodos de conservación de forrajes. En esta edición se encontrará además información de consumo, requerimientos e información de apoyo relevante para la alimentación del ganado lechero.

Finalmente es necesario destacar el trabajo del autor, Dr. René Anrique, y la disposición y cooperación de los profesionales involucrados, tanto en la Universidad Austral de Chile como del INIA Remehue. Es importante mencionar, además, que las versiones 2009 y la actual, fueron resultado del apoyo financiero otorgado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) a través del proyecto FIC-CS-C-2004-1-P-001 y por el Consorcio Lechero.

Octavio Oltra
Jefe Departamento I+D
Consorcio Lechero

INTRODUCCION

El balance de raciones constituye una herramienta fundamental para el negocio de la producción animal, toda vez que la eficiencia y productividad son conceptos claves a desarrollar en la gestión competitiva y exitosa de esta actividad. Aquello que finalmente se traduce en una serie de cálculos matemáticos donde se equilibran los requerimientos del ganado con el aporte de los alimentos para producir una cantidad esperable de litros de leche o kilos de aumento de peso, implica un importante respaldo de investigación científica y de desarrollo tecnológico, necesario para acercarse lo más posible a que los animales expresen su potencial productivo con la máxima eficiencia económica derivada del costo de alimentación.

El significativo costo que implica la alimentación en los sistemas ganaderos obliga a equilibrar nutricionalmente las raciones, con la certidumbre de que se obtendrán los resultados esperados en los ámbitos productivo, reproductivo y estado sanitario general. En el caso de la producción lechera, los datos existentes muestran que la alimentación representa entre el 35 y 65% del total de costos directos de producción, de modo que gran parte de la rentabilidad del negocio depende del margen residual sobre el costo de alimentación.

La información actualizada y ampliada de composición de alimentos que representa esta edición, comparada con la información entregada en las ediciones anteriores, representa un claro fortalecimiento del conocimiento analítico, principalmente en el caso de los forrajes y praderas, que constituyen la principal fuente alimenticia de la actividad ganadera, incluyendo a la vez antecedentes de las nuevas fuentes de granos, subproductos y forrajes que se han estado incorporando en el ámbito nacional.

Además del soporte para el balance de raciones, el análisis de forrajes y alimentos ha permitido el detectar mejoras en relación con importantes puntos críticos en los sistemas de alimentación, como son la calidad de ensilajes y henos, la composición mensual y estacional de las praderas, los efectos de la fertilización nitrogenada y su relación con los contenidos de proteína, NNP en la pradera y su asociación con niveles de urea en leche, entre otras, logrando despejar incógnitas y descubrir nuevos espacios de estudio e investigación para la búsqueda y encuentro de soluciones y alternativas de aplicación práctica, que finalmente se expresan en una mayor competitividad dentro del sistema productivo.

Un importante desafío que queda por resolver, es la homologación analítica y el desarrollo de un sistema permanente de interacción entre los laboratorios nacionales para converger en la interpretación de los resultados y generar bases de datos comparables que ayuden a la certidumbre de los antecedentes analíticos para todos los usuarios.

Detrás de los resultados que en esta oportunidad se entregan, está la importante participación de productores y profesionales y técnicos de terreno, que con su confianza han fortalecido la mantención y desarrollo de la actividad analítica y asimismo de los equipos de trabajo en los laboratorios. Asimismo, es destacable la interpretación de resultados que el servicio analítico ha logrado entregar al medio agropecuario, que hoy para muchos, se impone como una necesidad clave para la gestión de su negocio.

El Consorcio Lechero, a través de las entidades tecnológicas asociadas, la Universidad Austral de Chile, conjuntamente con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), aunando esfuerzos, pone a disposición pública esta herramienta de manejo tecnológico para la ganadería y en particular para la producción de leche nacional.

Hugo Soto Moreira
(1948-2012)
Jefe Agropecuario Watt's Osorno
Miembro del Comité Técnico
del Consorcio Lechero

*“Como homenaje a Hugo, y por su plena vigencia,
decidimos mantener la Introducción que escribiera
para la publicación 2008.”*

PROLOGO

La dos primeras publicaciones de tablas de composición de alimentos se efectuaron por la Universidad Austral en los años 1985 y 1995, denominadas “Composición de Alimentos para el Ganado en la Zona Sur”, con apoyo de FIA. Posteriormente, como resultado de un proyecto liderado por la Universidad Austral para el Consorcio Lechero, con participación de INIA, se publicó una nueva versión el 2008, bajo el Título “Composición de Alimentos para el Ganado Bovino”, la cual se encuentra también accesible en forma electrónica en la página web del Consorcio. La presente publicación, también se realizó en el marco del Consorcio Lechero, bajo la responsabilidad de las mismas instituciones tecnológicas.

Su contenido se basa en información del año 2008 en adelante, en especial en el caso de forrajes, cuya calidad se ha visto incrementada por mejoras de fertilización y manejo y por el uso de nuevas variedades, además de mejoras en los procesos de conservación de forrajes por el uso de maquinaria más moderna y eficiente.

Las ediciones anteriores al 2008, se estructuraron solamente con información de la Universidad Austral, aportada por el laboratorio de Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias. En las publicaciones posteriores, también se incorpora información del laboratorio de Nutrición de INIA, Remehue, especialmente en la categoría de ensilajes y subproductos. Adicionalmente, dada su actualidad, se utiliza información de un proyecto FONDEF, liderado por la Universidad Austral y del proyecto de desarrollo de proveedores (PDP Watts-Corfo), lo que ha permitido ampliar la base de datos de composición mensual y estacional de praderas. De este modo, en la presente versión se encuentra fortalecida la composición de praderas, forrajes verdes en general y de ensilajes, además de granos y subproductos.

Esperamos que el presente documento constituya una fuente de información y una herramienta de trabajo para productores, técnicos y profesionales, además de investigadores y estudiantes del agro, en beneficio de la producción bovina del país.

René Anrique Gimpel
Ing. Agr., Ph.D

ANTECEDENTES SOBRE COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS

Los valores de composición contenidos en las tablas son válidos para la alimentación de rumiantes, pudiendo en consecuencia, ser utilizados en alimentación de bovinos, ovinos y caprinos.

La principal razón para no ser utilizados en aves y cerdos, se encuentra en el contenido de energía, lo que se explica por las diferentes formas de digestión existentes en los rumiantes comparados con los no rumiantes, que se traducen en una distinta capacidad y forma de aprovechamiento de los nutrientes de todos los alimentos, especialmente en el caso de los más fibrosos.

Para cada alimento se incluye la composición promedio basada en 100% de materia seca y la desviación estándar, además del número de muestras analizadas y el contenido de materia seca correspondiente.

La decisión de utilizar el valor promedio o un valor superior o inferior, dependerá de las características propias del alimento, del procesamiento al que ha sido sometido, con que otros alimentos se suministrará así como de la disponibilidad, que puede influir en la selección por los animales. Este último aspecto es muy importante en condiciones de pastoreo, donde la altura y densidad influirán en que el animal pueda ser más o menos selectivo. Se aconseja ajustar dentro de la magnitud de una desviación estándar.

Algunos de estos aspectos se discuten a continuación para facilitar el buen uso de los valores tabulados, principalmente en el caso de forrajes.

PRADERAS

La composición nutritiva de praderas en la zona sur cambia permanentemente a lo largo del año, especialmente en la primavera, en que el crecimiento de las plantas es rápido. Estos cambios son más lentos, aunque también de consideración en el verano y otoño. Durante el invierno se presentan normalmente menos fluctuaciones en la composición. A su vez, la composición es menos fluctuante en praderas fertilizadas que se manejan en forma más intensiva. Por estas razones, es preferible usar valores de composición mensual cuando se dispone de ellos.

En praderas de lechería, en años normales, no se aprecia una caída importante de calidad nutricional en el verano, con niveles de proteína normalmente mayores a 20%. Por ello, de acuerdo a las condiciones imperantes en cada caso, se deberá decidir cual tabla, entre las opciones existentes, es la más representativa. En áreas más secas en verano y cuando en general se produce un déficit hídrico marcado, a partir de noviembre se produce normalmente un deterioro de calidad coincidente con la iniciación de emergencia de espiga en los pastos, que se traduce en una baja en los contenidos de proteína y fósforo y aumentos de fibra. Ello hace necesario contemplar una suplementación, en algunos casos desde noviembre, dependiendo de las condiciones de manejo y los requerimientos de los animales.

En la zona sur, las praderas están compuestas fundamentalmente por gramíneas, con contenidos de leguminosas que difícilmente superan 6–8% del rendimiento de materia seca, lo que también contribuye a que exista una mayor fluctuación en la composición nutritiva al pasar de primavera a verano.

Por lo anterior, los contenidos de Ca y P pueden ser insuficientes para vacas lecheras y animales en crecimiento. Los niveles de magnesio son en general superiores a los requerimientos, aunque es posible que se presenten casos de hipomagnesemia aún con contenido normal de magnesio en los pastos, debido a interferencias en la absorción por el animal especialmente en praderas fertilizadas con exceso de nitrógeno y en dosis desbalanceadas. Las praderas artificiales o de rotación que incluyen trébol y leguminosas en

general, presentan consistentemente un mayor contenido de calcio, proteína y energía durante el verano que las praderas permanentes, debido a las leguminosas.

El aporte nutritivo de las praderas también depende de la cantidad de forraje disponible por animal. Si esta aumenta, los animales son más selectivos y consumen un forraje más proteico y energético y con menos fibra que el obtenido por corte de la pradera. En estos casos, es adecuado usar los valores promedios, más o menos, una desviación estándar según corresponda.

También, el contenido de nutrientes es bastante afectado por la proporción de material vegetal muerto o materia muerta, que puede alcanzar proporciones altas en verano – otoño, de hasta 50% de la materia seca total. La mayor acumulación se produce en praderas manejadas con cargas bajas y sin cortes de limpieza luego de la espigadura. La materia muerta es muy pobre en proteína, energía y fósforo.

Por estos factores, la observación directa de las condiciones de la pradera es muy importante para un buen uso de la información tabulada.

OTROS FORRAJES VERDES

Entre los recursos para alimentación invernal, destacan por su contenido proteico (>22%) y energético (>2,8 Mcal/kg) las ballicas de rotación y la avena. En estados inmaduros y con alta fertilización, la proteína puede alcanzar 28 -30%, con alta concentración de nitrógeno no proteico (NNP) y menor contenido de azúcares, información que no se entrega en los análisis rutinarios. Excesos de NNP no son bien utilizados por el animal y pueden generar cuadros de intoxicación por nitritos.

La col forrajera se la considera rica en proteína y energía, sin embargo, ello es muy dependiente de la relación hoja-tallo que influirá en los contenidos de fibra, como se aprecia al comparar las categorías con menos o más de 25% de fibra cruda.

Para alimentación de verano, las leguminosas como alfalfa, trébol rosado y lupino así como los nabos, destacan por su buen valor nutricional, particularmente éstos últimos por su aporte energético y proteico, que contribuye efectivamente a solucionar los déficits nutricionales típicos derivados de la maduración de las praderas y los efectos de la baja precipitación.

ENSILAJES

Aspectos nutricionales del ensilaje. Debido a la fermentación durante el ensilado, la proteína sufre grandes transformaciones quedando una alta proporción como NNP (aprox. 50% del N total). Ello contribuye a que la proteína de los ensilajes se degrade rápido en el rumen y no alcanza a ser bien transformada por los microorganismos en proteína microbiana, especialmente si no existe un adecuado suministro de energía. Esto es particularmente importante cuando el ensilaje constituye la base de la alimentación, por lo que deben ser debidamente suplementados con alimentos energéticos que entreguen energía en forma rápida para una mayor producción de proteína microbiana. Por ello, casi todas las categorías de ensilajes incluyen el contenido de N-amoniaco (N-NH₃) como indicador de calidad fermentativa. Valores superiores a 10% indican problemas fermentativos en el silo que normalmente se traducen en consumos insuficientes. Ensilajes con niveles de N-NH₃ menores a 6-8% son de buena calidad fermentativa y serán bien consumidos.

Tendencias observadas. En la zona sur, una alta proporción de los ensilajes aún se confeccionan en forma directa (sin premarchitar), por lo que tienen bajo contenido de materia seca, lo que dificulta lograr una buena calidad fermentativa, más aun si el sellado del silo es defectuoso. Sin embargo, la confección de ensilajes de pradera premarchitos, con mayor contenido de materia seca ha aumentado considerablemente y supera actualmente al ensilado directo, incluidos los ensilajes en bolos y los ensilajes de maíz y de cereales de grano pequeño. Para una mejor diferenciación, estas categorías se tabulan en forma separada.

La composición de los ensilajes demuestra un claro aumento de las categorías de mayor proteína y energía respecto de la publicación 2008. En los ensilajes de pradera (categoría más numerosa) solo un 30% presenta contenidos de proteína bajo 13%; un 37% entre 13 y 16% y 28% arroja valores sobre 16% de proteína, lo que representa un avance importante respecto de la tabla anterior, en que 60% de los ensilajes contenían menos de 13% de proteína.

En los ensilajes de maíz predominan las categorías con alta materia seca (sobre 30% y 40% MS), lo que demuestra un mejoramiento en el logro de una mayor madurez del grano a la cosecha, producto en gran medida al uso de variedades más apropiadas a cada zona. Se aprecia que al aumentar el contenido de MS, disminuyen los contenidos de proteína y fibra, atribuibles a una mayor acumulación de grano.

HENOS Y OTROS FORRAJES

Por razones climáticas, en la zona sur predomina la henificación tardía, con lo cual los henos, comparados con los ensilajes, son de menor valor nutricional, a lo que también contribuye el bajo contenido de leguminosas, que es característico de las praderas de la zona.

En la publicación 2008, sobre 80% de los henos presentaban menos de 10% de proteína, sin embargo, en esta cuarta edición se aprecia que la proporción de henos bajo 10% de proteína se redujo a 60% de las muestras, siendo destacable que un 28% de las muestras se encuentra entre 10 y 13% y que un 12% posee más de 16% de proteína, demostrando que existe un amplio margen de mejora de calidad de los henos en la zona sur, que se logra adelantando la época de corte y a través de tecnología para cosecha y enfardado más moderna y eficiente.

AJUSTE DE LOS VALORES DE ENERGÍA DE LOS ALIMENTOS

Es sabido que al aumentar la producción de las vacas, éstas aumentan su consumo, por lo cual el alimento tiene un pasaje más rápido por el sistema digestivo y tiende a aprovecharse menos (menor digestibilidad). Esto es más notorio con forrajes finamente picados y con aumento en el suministro de ensilajes de maíz y ensilajes premarchitos y con aumento en el suministro de concentrados. La corrección que más se justifica corresponde a los valores de energía (EM, ENm, ENI, ENg), que son los más afectados. **En el Cuadro 19**, se entregan factores de ajuste para la energía según el nivel de producción de leche de las vacas o la ganancia de peso de animales en crecimiento-engorde.

El procedimiento de ajuste se ilustra a continuación para un **ensilaje de pradera permanente con aditivo (>16% de PC)**, cuya energía se obtuvo del cuadro 5 (Ensilajes premarchitos, pág. 45). Para producciones de 20 y 30 litros, los factores de corrección según el cuadro 19 corresponden a **0.96 y 0.94**, respectivamente; con menos de 20 litros diarios, la energía no es necesario ajustarla. El ajuste se efectúa multiplicando el valor de energía sin corregir, por el factor para cada nivel de producción, como se indica en el cuadro:

Expresión del valor energético	Valor energético del ensilaje		
	Sin corregir Según tabla	20l/día Factor 0.96	30 l/día Factor 0.94
EM	2.56	2.46	2.40
ENm	1.66	1.59	1.56
ENI	1.61	1.55	1.51
ENg	1.05	1.01	0.99

ABREVIATURAS

AGV	=	Acidos grasos volátiles	Volatil Fatty Acids
MS	=	Materia seca	Dry Matter (DM)
CT	=	Genizas totales	Total Ash (TA)
FC	=	Fibra cruda	Crude Fiber (CF)
FDA	=	Fibra detergente ácido	Acid Detergent Fiber (ADF)
FDN	=	Fibra detergente neutro	Neutral Detergent Fiber (NDF)
CNF	=	Carbohidratos no fibrosos	Non Fibrous Carbohydrates (NFC)
ED	=	Energía digestible	Digestible Energy (DE)
EE	=	Extracto etéreo	Ether Extract (EE)
EM	=	Energía metabolizable	Metabolizable Energy (ME)
EMf	=	Energía metabolizable fermentable	Fermentable ME
EN _M	=	Energía neta para mantención	Net Energy maintenance (NE _M)
En _L	=	Energía neta para lactancia	Net Energy lactation (NE _L)
En _G	=	Energía neta para ganancia de peso	Net Energy gain (NE _G)
Mcal	=	Mega calorías	Mega calories
n	=	Número total de datos en una muestra estadística	Total data in one statistical sample
N-NH ₃	=	Nitrógeno amoniacal (N-NH ₃)	Ammonia Nitrogen (N-NH ₃)
NNP	=	Nitrógeno no proteico	Non Protein Nitrogen (NPN)
PC (PB)	=	Proteína cruda (proteína bruta)	Crude Protein (CP)
PM	=	Proteína metabolizable	Metabolizable Protein (MP)
PS	=	Proteína soluble	Soluble protein
pH	=	Grado de acidez o alcalinidad de una solución	Degree of acidity or alkalinity of a solution
ppm	=	Partes por millón (o mg/kg)	Parts per million (o mg/kg)
PD	=	Proteína degradable efectiva	Effective rumen degradable protein
PND	=	Proteína no degradable digestible	Digestible undegradable protein
UI	=	Unidad internacional	Internacional Unit

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 1. Composición nutritiva mensual de praderas de lechería

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENIm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	K %
PRADERAS ZONA SUR															
Permanente fertilizada, lechería, Valdivia-Osorno, sin sequía de verano															
Enero	18.26	8.80	19.80	25.88	44.31	2.80	2.61	1.87	1.78	1.23	8.68	0.44	0.29	0.24	2.30
d.e	4.58	1.55	5.89	3.19	5.87	0.14	0.13	0.11	0.10	0.10	2.23	0.07	0.03	0.04	0.72
n	18	15	21	18	21	21	21	21	21	21.00	18	8	8	5	5
Febrero	26.52	10.59	18.28	26.58	43.37	2.58	2.40	1.68	1.62	1.07	9.27	0.49	0.49	0.27	-
d.e	10.65	3.83	5.93	4.16	6.57	0.27	0.25	0.18	0.17	0.11	2.54	0.11	0.11	0.01	-
n	37	33	34	31	32	37	37	37	37	37	23	7	7	2	-
Marzo	16.61	14.18	23.05	30.14	30.57	2.77	2.57	1.84	1.76	1.21	11.40	0.48	0.29	2.18	1.39
d.e	6.49	8.20	3.91	11.33	16.90	0.18	0.17	0.12	0.11	0.08	6.42	0.13	0.05	1.90	1.37
n	54	39	40	53	53	42	42	42	42	42	33	24	24	24	24
Abril	15.52	12.28	25.75	25.44	43.81	2.66	2.47	1.74	1.68	1.12	10.93	0.54	0.41	0.29	3.30
d.e	3.30	4.27	5.15	3.07	6.87	0.12	0.11	0.08	0.08	0.05	2.98	0.15	0.06	0.03	0.98
n	47	39	43	41	46	48	48	48	48	48	39	8	8	8	8
Mayo	16.27	12.47	23.91	25.68	42.73	2.68	2.50	1.77	1.70	1.14	11.15	0.49	0.39	0.27	2.99
d.e	4.29	3.54	4.55	4.11	7.03	0.17	0.16	0.11	0.11	0.07	3.68	0.17	0.06	0.06	0.81
n	117	135	148	127	141	109	109	109	109	109	88	25	25	25	22
Junio	15.16	10.81	26.14	23.99	38.85	2.69	2.50	1.77	1.70	1.15	12.64	0.38	0.44	0.26	3.34
d.e	2.74	2.24	4.31	3.35	4.52	0.14	0.13	0.09	0.09	0.06	1.95	0.12	0.07	0.05	1.10
n	57	42	47	41	46	46	46	46	46	46	31	25	25	24	17
Julio	15.28	12.49	26.85	22.61	38.01	2.76	2.56	1.83	1.75	1.20	12.74	0.37	0.35	0.49	2.71
d.e	2.93	5.22	3.25	3.79	7.72	0.11	0.10	0.07	0.07	0.05	1.97	0.10	0.07	1.05	1.37
n	40	35	37	37	38	37	37	37	37	37	32	12	12	12	7
Agosto	15.57	11.42	25.47	22.75	37.56	2.75	2.56	1.82	1.74	1.19	13.15	0.27	0.74	0.23	3.73
d.e	3.35	2.98	3.07	3.90	4.79	0.19	0.18	0.13	0.12	0.08	2.30	0.08	0.49	0.01	0.81
n	91	113	102	68	72	73	73	73	73	73	41	5	5	5	14
Septiembre	15.55	12.06	26.89	24.70	39.64	2.79	2.60	1.86	1.77	1.22	11.79	0.36	0.40	0.40	3.01
d.e	3.03	3.32	3.59	9.30	4.31	0.14	0.13	0.09	0.09	0.06	3.11	0.09	0.08	0.46	0.59
n	50	45	48	48	52	50	50	50	50	50	28	12	13	13	13
Octubre	16.00	10.25	24.33	22.14	37.29	2.82	2.62	1.88	1.79	1.25	11.20	0.45	0.36	0.23	3.53
d.e	3.23	1.66	3.90	2.32	3.72	0.08	0.07	0.05	0.05	0.03	2.07	0.08	0.04	0.04	1.03
n	87	56	83	82	82	81	81	81	81	81	70	14	13	13	6
Noviembre	16.77	9.25	23.42	23.68	39.23	2.79	2.59	1.85	1.77	1.22	9.68	0.42	0.33	0.20	2.59
d.e	3.86	1.85	3.87	3.16	4.83	0.10	0.09	0.06	0.06	0.04	2.78	0.08	0.08	0.04	0.95
n	75	58	63	73	75	75	75	75	75	75	59	22	22	20	15
Diciembre	17.53	9.98	22.23	24.38	40.58	2.78	2.06	0.06	0.06	0.06	10.06	0.53	0.37	0.22	2.59
d.e	3.17	1.58	3.81	4.31	4.22	0.10	0.06	0.06	0.06	0.06	2.12	0.18	0.05	0.03	0.91
n	56	43	58	55	55	58	0.06	0.06	0.06	0.06	43	43	8	8	8

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 1. Composición nutritiva mensual de praderas de lechería

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENM Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
PRADERAS ZONA SUR														
Permanente fertilizada, lechería (con sequía de verano)														
Enero	29.81	8.47	10.16	35.51	52.37	2.19	2.04	1.32	1.35	0.75	2.62	1.15	0.15	0.22
d.e	4.63	1.56	2.12	5.57	7.45	0.26	0.25	0.24	0.19	0.22	0.74	0.42	0.05	0.07
n	35	53	53	43	45	53	53	53	53	53	8	23	23	23
Febrero	39.23	9.26	9.88	35.00	54.30	2.07	1.93	1.22	1.27	0.65	2.69	1.10	0.15	0.22
d.e	5.75	1.32	2.11	-	-	0.23	0.22	0.22	0.16	0.20	-	-	-	-
n	13	14	14	-	-	11	11	11	11	11	-	-	-	-
Marzo	30.28	7.67	10.69	36.04	56.18	2.24	2.08	1.37	1.38	0.79	2.76	1.05	0.15	0.21
d.e	8.56	1.63	2.78	3.69	4.74	0.19	0.18	0.18	0.14	0.16	1	0.51	0.08	0.05
n	36	54	54	51	53	54	54	54	54	54	1	17	19	17
Abril	19.23	9.45	19.94	28.81	51.49	2.55	2.37	1.64	1.60	1.03	2.80	0.67	0.35	0.27
d.e	5.03	0.91	4.12	4.90	4.30	0.26	0.24	0.23	0.18	0.20	0.33	0.21	0.05	0.08
n	6	24	24	22	23	23	23	23	23	23	2	4	3	5
Mayo	18.62	10.47	21.34	24.99	43.83	2.72	2.53	1.79	1.72	1.16	2.52	0.77	0.28	0.21
d.e	4.11	3.49	5.35	4.30	8.01	0.24	0.22	0.21	0.17	0.18	0.37	0.26	0.02	0.01
n	53	53	53	48	48	53	53	53	53	53	11	2	2	3
Junio	13.56	11.34	26.09	24.54	43.25	2.66	2.48	1.75	1.68	1.12	2.94	0.41	0.34	0.20
d.e	2.39	2.23	3.68	3.62	5.59	0.22	0.21	0.19	0.16	0.17	0.56	0.06	0.04	0.04
n	15	15	14	10	14	14	8	14	14	14	8	2	2	2
Julio	13.19	10.89	24.90	23.92	47.35	2.74	2.55	1.81	1.74	1.18	3.24	0.49	0.44	0.24
d.e	2.41	1.51	4.21	2.38	5.20	0.15	0.14	0.13	0.11	0.12	0.42	-	-	-
n	29	29	29	28	28	29	29	29	29	29	3	1	1	1
Agosto	19.18	9.81	23.50	24.16	45.69	2.68	2.49	1.75	1.69	1.13	3.18	0.45	0.26	0.15
d.e	2.97	1.45	4.52	5.23	4.46	0.36	0.33	0.32	0.25	0.29	0.45	0.03	0.07	-
n	17	36	36	31	32	34	34	34	34	34	7	3	3	1
Septiembre	16.10	8.75	22.69	25.27	42.92	2.77	2.57	1.83	1.75	1.20	3.25	0.52	0.34	0.20
d.e	2.34	1.45	5.22	3.47	5.47	0.18	0.17	0.16	0.13	0.14	0.10	0.13	0.06	0.02
n	39	40	40	27	31	40	40	40	40	40	3	11	11	12
Octubre	17.58	9.21	19.02	26.17	47.23	2.79	2.59	1.85	1.77	1.22	3.28	0.61	0.39	0.22
d.e	3.56	1.54	4.37	2.57	6.36	0.12	0.12	0.10	0.09	0.09	0.52	0.14	0.05	0.04
n	53	56	56	49	53	53	53	53	53	53	12	3	3	3
Noviembre	20.90	8.64	17.35	27.34	45.60	2.73	2.54	1.80	1.73	1.17	2.65	0.74	0.40	0.20
d.e	12.29	1.43	4.55	4.07	6.01	0.16	0.15	0.13	0.11	0.12	0.51	0.20	0.10	0.04
n	40	57	57	49	46	60	60	60	60	60	24	7	7	7
Diciembre	17.70	8.35	15.12	28.13	46.85	2.57	2.39	1.66	1.62	1.05	2.40	0.52	0.34	0.20
d.e	2.99	1.13	3.08	3.14	6.51	0.20	0.18	0.17	0.14	0.15	0.53	0.10	0.08	0.04
n	57	74	76	67	71	73	73	73	73	73	18	6	8	5

Continuación Cuadro 1. Composición nutritiva mensual de praderas de lechería

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	
PRADERAS ZONA SUR															
Permanente fertilizada, lechería bajo pastoreo intensivo, llano Central, Osorno (año normal)															
Enero	Promedio	14.57	10.56	26.49	23.07	44.03	2.74	2.55	1.82	1.74	1.19	11.42	0.84	0.45	0.49
	d.e	1.32	0.18	2.85	0.36	2.18	0.02	0.13	0.01	0.01	0.01	1.92	0.27	0.01	0.04
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Febrero	Promedio	16.30	10.64	23.97	25.27	55.39	2.61	2.43	1.71	1.65	1.09	7.78	0.70	0.24	0.28
	d.e	0.47	0.57	3.05	2.98	3.11	0.15	0.07	0.10	0.09	0.06	1.76	0.10	0.02	0.03
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Marzo	Promedio	16.38	9.82	23.04	22.64	46.06	2.65	2.46	1.73	1.67	1.12	8.45	0.74	0.41	0.35
	d.e	0.96	0.28	2.01	1.55	1.52	0.04	0.15	0.03	0.03	0.02	0.85	0.08	0.04	0.05
	n	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Abril	Promedio	17.59	10.06	25.16	21.56	41.24	2.74	2.55	1.81	1.73	1.18	10.90	0.59	0.40	0.35
	d.e	1.48	0.29	2.39	1.54	1.57	0.03	0.14	0.02	0.02	0.01	0.92	0.11	0.02	0.04
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Mayo	Promedio	11.76	11.54	29.02	23.45	45.31	2.74	2.55	1.82	1.74	1.19	12.28	0.41	0.45	0.36
	d.e	1.04	1.63	1.91	1.03	1.05	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	0.45	0.08	0.03	0.03
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Junio	Promedio	13.20	10.20	29.41	19.62	45.63	2.65	2.46	1.73	1.67	1.12	13.37	0.47	0.43	0.22
	d.e	0.55	0.89	1.94	1.07	0.92	0.01	0.05	0.01	0.01	0.00	1.87	0.05	0.07	0.03
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Julio	Promedio	18.80	9.94	26.33	21.94	47.30	2.65	2.46	1.74	1.68	1.12	12.73	0.22	0.36	0.14
	d.e	1.75	1.49	2.47	1.72	1.47	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	1.90	0.01	0.05	0.01
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Agosto	Promedio	12.66	9.98	29.21	21.14	46.47	2.70	2.51	1.78	1.71	1.15	16.32	0.30	0.46	0.15
	d.e	0.62	0.42	1.79	1.31	2.61	0.06	0.03	0.04	0.04	0.03	0.62	0.09	0.03	0.03
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Septiembre	Promedio	14.48	9.25	28.29	19.76	38.67	2.75	2.56	1.82	1.74	1.19	14.06	0.36	0.37	0.25
	d.e	2.76	0.47	1.78	0.44	1.75	0.02	0.04	0.01	0.01	0.01	0.76	0.10	0.01	0.02
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Octubre	Promedio	15.41	9.32	26.08	21.20	39.22	2.77	2.58	1.84	1.76	1.21	12.43	0.71	0.37	0.28
	d.e	0.96	0.79	1.27	0.20	0.62	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.46	0.08	0.04	0.01
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Noviembre	Promedio	16.95	9.16	23.22	21.45	41.70	2.76	2.57	1.83	1.75	1.20	10.46	0.47	0.38	0.26
	d.e	1.30	0.31	1.55	1.29	1.95	0.10	0.05	0.07	0.06	0.04	1.50	0.13	0.01	0.03
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Diciembre	Promedio	13.25	10.82	25.81	23.71	46.45	2.73	2.54	1.81	1.73	1.18	10.80	0.67	0.38	0.31
	d.e	1.90	0.30	1.72	0.50	2.25	0.04	0.05	0.03	0.03	0.02	0.87	0.03	0.02	0.02
	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 1. Composición nutricional mensual de praderas de lechería

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %
PRADERAS ZONA SUR (PROYECTO FONDEF DO3i 1151, UACH)¹														
Permanente fertilizada, lechería, Osorno														
Enero	Promedio d.e n	22.79 4.37 6	9.00 0.67 6	17.15 1.99 6	26.70 1.90 6	47.53 2.72 6	2.66 0.14 6	1.74 0.12 6	1.68 0.10 6	1.12 0.10 6	4.82 0.78 6	1.15 0.42 23	0.15 0.05 23	0.22 0.07 23
Febrero	Promedio d.e n	24.57 3.49 8	9.33 0.76 8	18.65 1.71 8	25.41 1.36 8	45.25 2.98 8	2.64 0.08 8	1.72 0.07 8	1.66 0.06 8	1.11 0.06 8	5.46 0.82 8	1.10 — —	0.15 — —	0.22 — —
Marzo	Promedio d.e n	25.19 6.30 9	8.73 0.49 9	20.02 2.01 9	23.91 2.46 9	45.24 5.45 9	2.73 0.16 9	1.80 0.13 9	1.73 0.11 9	1.18 0.11 9	5.60 1.30 9	1.05 0.51 17	0.15 0.08 19	0.21 0.05 17
Abril	Promedio d.e n	18.48 5.36 7	8.75 0.71 7	23.34 2.96 7	21.71 1.92 7	42.73 4.10 7	2.85 0.15 7	1.90 0.12 7	1.81 0.10 7	1.26 0.11 7	7.17 1.92 7	0.67 0.21 4	0.35 0.05 3	0.27 0.08 5
Mayo	Promedio d.e n	17.71 4.33 7	8.55 0.67 7	25.24 0.91 7	21.10 2.86 7	45.73 3.95 7	2.90 0.03 7	1.94 0.02 7	1.85 0.02 7	1.30 0.02 7	6.80 0.84 7	0.77 0.26 2	0.28 0.02 2	0.21 0.01 3
Junio	Promedio d.e n	15.99 4.23 8	8.92 0.93 8	27.63 2.30 8	21.37 1.79 8	47.45 3.48 8	2.92 0.06 8	1.96 0.05 8	1.86 0.04 8	1.31 0.04 8	7.91 1.85 8	0.41 0.06 2	0.34 0.04 2	0.20 0.04 2
Julio	Promedio d.e n	17.34 5.73 6	8.37 0.56 6	29.35 1.82 6	21.23 0.77 6	50.66 2.13 6	2.87 0.10 6	1.92 0.09 6	1.83 0.07 6	1.28 0.08 6	7.65 0.60 6	0.49 — 1	0.44 — 1	0.24 — 1
Agosto	Promedio d.e n	20.04 7.01 3	8.20 0.81 3	28.86 2.07 3	19.37 2.52 3	45.41 5.11 3	2.93 0.04 3	1.98 0.03 3	1.87 0.03 3	1.33 0.03 3	7.31 0.36 3	0.45 0.03 3	0.26 0.07 3	0.15 — 1
Septiembre	Promedio d.e n	18.67 3.48 7	8.06 0.33 7	23.85 1.61 7	20.47 1.68 7	42.65 3.20 7	3.00 0.05 7	2.03 0.05 7	1.92 0.04 7	1.37 0.04 7	6.29 1.19 7	0.52 0.13 11	0.34 0.06 11	0.20 0.02 12
Octubre	Promedio d.e n	15.78 1.47 8	8.97 0.59 8	24.80 2.87 8	23.69 1.93 8	46.71 2.58 8	2.88 0.05 8	1.93 0.04 8	1.83 0.03 8	1.29 0.04 8	6.66 2.14 8	0.61 0.14 3	0.39 0.05 3	0.22 0.04 3
Noviembre	Promedio d.e n	15.78 3.00 15	8.95 0.43 15	19.55 1.63 15	25.21 1.58 15	48.16 1.85 15	2.92 0.06 15	1.97 0.05 15	1.86 0.05 15	1.32 0.05 15	5.69 1.62 15	0.74 0.20 7	0.40 0.10 7	0.20 0.04 7
Diciembre	Promedio d.e n	18.52 1.59 6	9.22 0.46 6	17.88 0.51 6	24.48 1.67 6	46.53 3.58 6	2.83 0.07 6	1.89 0.06 6	1.80 0.05 6	1.25 0.05 6	4.07 0.88 6	0.52 0.10 6	0.34 0.08 8	0.20 0.04 5

¹ Sistema de soporte de decisiones para la producción bovina en la X región (Software Monitor de Praderas).

Continuación Cuadro 1. Composición nutritiva mensual de praderas de lechería

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	
PRADERAS ZONA SUR (PROYECTO FONDEF DO3i 1151, UACH)¹															
Permanente fertilizada, lechería, Llanquihue															
Enero	Promedio	20.33	9.44	18.05	24.50	46.98	2.79	1.85	1.77	1.22	4.21	1.15	0.15	0.22	
	d.e	4.67	0.65	1.33	1.41	4.27	0.09	0.07	0.06	0.06	0.75	0.42	0.05	0.07	
	n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	23	23	23	
Febrero	Promedio	21.42	9.35	18.30	25.32	45.62	2.74	1.81	1.74	1.19	4.22	1.10	0.15	0.22	
	d.e	2.94	0.69	1.39	1.37	10.54	0.07	0.06	0.05	0.05	1.52	-	-	-	
	n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-	-	
Marzo	Promedio	17.17	8.96	19.38	25.17	50.54	2.76	1.83	1.75	1.20	4.80	1.05	0.15	0.21	
	d.e	2.54	0.53	1.46	1.97	3.16	0.11	0.10	0.08	0.08	0.80	0.51	0.08	0.05	
	n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	17	19	17	
Abril	Promedio	13.64	10.18	23.29	23.47	48.01	2.84	1.90	1.81	1.26	5.86	0.67	0.35	0.27	
	d.e	2.17	0.98	2.71	2.16	3.17	0.14	0.12	0.10	0.10	1.33	0.21	0.05	0.08	
	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	3	5	
Mayo	Promedio	12.76	9.44	25.43	23.06	48.26	2.74	1.81	1.74	1.18	6.64	0.77	0.28	0.21	
	d.e	1.25	0.51	1.05	1.23	2.60	0.10	0.09	0.07	0.08	1.10	0.26	0.02	0.01	
	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2	2	3	
Junio	Promedio	14.24	9.24	27.08	21.60	45.16	2.81	1.88	1.79	1.24	8.41	0.41	0.34	0.20	
	d.e	2.18	0.62	2.73	1.40	2.65	0.09	0.08	0.07	0.07	2.22	0.06	0.04	0.04	
	n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	
Julio	Promedio	14.82	8.81	29.75	19.57	44.91	2.84	1.90	1.81	1.26	8.33	0.49	0.44	0.24	
	d.e	2.93	0.54	1.70	1.52	1.59	0.15	0.13	0.10	0.11	0.79	-	-	-	
	n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	
Agosto	Promedio	15.08	8.90	28.2	18.57	42.39	2.98	2.01	1.90	1.36	7.85	0.45	0.26	0.15	
	d.e	3.43	0.74	1.48	1.25	1.26	0.04	0.03	0.03	0.03	1.13	0.03	0.07	-	
	n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	
Septiembre	Promedio	16.29	8.80	24.88	20.40	43.62	2.93	1.97	1.87	1.32	6.75	0.52	0.34	0.20	
	d.e	3.76	0.58	3.18	1.66	3.91	0.04	0.03	0.03	0.03	1.64	0.13	0.06	0.02	
	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	11	11	12	
Octubre	Promedio	15.42	9.83	24.81	21.07	44.68	2.86	1.92	1.82	1.27	6.78	0.61	0.39	0.22	
	d.e	1.41	0.46	2.21	0.71	2.02	0.06	0.05	0.05	0.05	1.24	0.14	0.05	0.04	
	n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	3	3	3	
Noviembre	Promedio	16.47	9.79	21.58	22.14	44.92	2.84	1.90	1.80	1.26	5.79	0.74	0.40	0.20	
	d.e	4.43	0.57	1.91	1.60	3.67	0.06	0.05	0.04	0.04	1.56	0.20	0.10	0.04	
	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	7	7	
Diciembre	Promedio	17.07	9.28	18.56	25.13	47.52	2.80	1.86	1.78	1.23	4.53	0.52	0.34	0.20	
	d.e	2.82	0.57	2.25	3.10	3.07	0.09	0.08	0.06	0.07	0.96	0.10	0.08	0.04	
	n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	5	

¹ Sistema de soporte de decisiones para la producción bovina en la X región (Software Monitor de Praderas).

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 2. Composición nutritiva estacional de praderas¹														
	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENIm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %
PRADERAS ZONA SUR														
Permanente fertilizada, lechería bajo pastoreo intensivo, llano Central, Osorno (año normal)														
Verano	15.75	10.34	24.50	23.66	48.49	2.67	2.48	1.75	1.69	1.13	9.22	0.76	0.37	0.37
d.e	0.92	0.34	2.64	1.63	2.27	0.07	0.12	0.05	0.04	0.03	1.51	0.15	0.02	0.04
n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Otoño	14.18	10.60	27.86	21.54	44.06	2.71	2.52	1.79	1.71	1.16	12.18	0.49	0.43	0.31
d.e	1.02	0.94	2.08	1.21	1.18	0.03	0.07	0.01	0.01	0.01	1.08	0.08	0.04	0.03
n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Invierno	17.17	9.72	27.12	20.95	44.15	2.70	2.51	1.78	1.71	1.15	14.37	0.29	0.40	0.18
d.e	1.86	0.79	2.01	1.16	1.94	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	1.09	0.07	0.03	0.02
n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Primavera	15.20	9.77	25.04	22.12	42.46	2.75	2.56	1.82	1.74	1.19	11.23	0.62	0.38	0.28
d.e	1.39	0.47	1.51	0.66	1.61	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.94	0.08	0.02	0.02
n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Permanente fertilizada, lechería (con sequía de verano)														
Verano	33.11	8.47	10.24	35.52	54.28	2.17	2.02	1.30	1.33	0.73	2.69	1.10	0.15	0.22
d.e	6.31	1.51	2.34	3.09	4.06	0.23	0.21	0.21	0.16	0.19	0.25	0.31	0.04	0.04
n	84	121	121	94	98	118	118	118	118	118	9	40	42	40
Otoño	17.13	10.42	22.46	26.12	46.19	2.64	2.46	1.73	1.67	1.11	2.75	0.62	0.32	0.23
d.e	3.84	2.21	4.38	4.27	5.96	0.24	0.22	0.21	0.17	0.19	0.42	0.18	0.04	0.04
n	74	92	91	80	85	84	84	90	90	90	21	8	7	10
Invierno	16.16	9.82	23.70	24.45	45.32	2.73	2.54	1.80	1.73	1.17	3.22	0.48	0.35	0.20
d.e	2.57	1.47	4.65	3.69	5.04	0.23	0.21	0.20	0.16	0.18	0.32	0.05	0.04	0.01
n	85	105	86	86	91	103	103	103	103	103	13	15	15	14
Primavera	18.73	8.73	17.16	27.22	46.56	2.70	2.51	1.77	1.70	1.15	2.78	0.62	0.38	0.21
d.e	6.28	1.37	4.00	3.26	6.29	0.16	0.15	0.14	0.11	0.12	0.52	0.15	0.07	0.04
n	150	187	165	165	170	186	186	186	186	186	54	16	18	15

¹ Verano (ene, feb, mar, Otoño (abr, may, jun); Invierno (jul, ago, sep); Primavera (oct, nov, dic).

Continuación Cuadro 2. Composición nutritiva estacional de praderas

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	K %	
PRADERAS ZONA SUR																
Permanente fertilizada, lechería, Valdivia-Osorno, sin sequía de verano																
Verano	20.46	11.19	20.38	27.53	39.42	2.72	2.53	1.79	1.72	1.17	9.78	0.47	0.36	0.90	1.33	
d.e	7.24	4.52	5.24	6.23	9.78	0.20	0.18	0.14	0.13	0.10	3.73	0.10	0.06	0.65	0.69	
n	109	87	95	102	106	100	100	100	100	100	74	39	39	31	30	
Otoño	15.65	11.85	25.26	25.04	41.79	2.68	2.49	1.76	1.69	1.14	11.57	0.47	0.41	0.27	3.21	
d.e	3.44	3.35	4.67	3.51	6.14	0.14	0.13	0.09	0.09	0.06	2.87	0.14	0.06	0.05	0.97	
n	221	216	238	209	233	203	203	203	203	203	158	58	58	57	47	
Invierno	15.46	11.99	26.41	23.36	38.40	2.77	2.57	1.84	1.75	1.20	12.56	0.33	0.50	0.38	3.15	
d.e	3.10	3.84	3.30	5.66	5.60	0.14	0.14	0.10	0.09	0.06	2.46	0.09	0.21	0.51	0.92	
n	181	193	187	153	162	160	160	160	160	160	101	29	30	30	34	
Primavera	16.77	9.82	23.33	23.40	39.03	2.80	1.76	1.27	1.21	0.84	10.31	0.47	0.35	0.22	2.90	
d.e	3.42	1.70	3.86	3.27	4.26	0.09	0.07	0.06	0.06	0.04	2.32	0.11	0.06	0.04	0.96	
n	218	157	204	210	212	214	156	156	156	156	172	79	43	41	29	
Permanente fertilizada, lechería, Osorno¹																
Verano	24.18	9.02	18.61	25.34	46.00	2.67	2.49	1.76	1.69	1.14	5.29	1.1	0.1	0.22	-	
d.e	4.72	0.64	1.90	1.90	3.72	0.13	0.12	0.11	0.09	0.09	0.97	0.31	0.04	0.04	-	
n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	-	
Otoño	17.39	8.74	25.40	21.40	45.30	2.89	2.68	1.94	1.84	1.29	7.29	0.62	0.32	0.23	-	
d.e	4.64	0.77	2.05	2.19	3.84	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	1.54	0.18	0.04	0.04	-	
n	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	9	6	21	-	
Invierno	18.69	8.21	27.36	20.36	46.24	2.94	2.73	1.98	1.87	1.33	7.08	0.48	0.35	0.20	-	
d.e	5.41	0.57	1.83	1.66	3.48	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.72	0.05	0.04	0.01	-	
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-	
Primavera	16.69	9.05	20.74	24.46	47.13	2.88	2.68	1.93	1.83	1.29	5.47	0.62	0.38	0.21	-	
d.e	2.02	0.49	1.67	1.73	2.67	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	1.55	0.15	0.07	0.04	-	
n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	18	15	-	

¹ PROYECTO FONDEF DO3-1151, UACH. Sistema de soporte de decisiones para la producción bovina en la X Región (Software Monitor de Praderas).

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 2. Composición nutritiva estacional de praderas

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	
PRADERAS ZONA SUR															
Permanente fertilizada, lechería, Llanquihue															
Verano	19.64	9.25	18.58	25.00	47.71	2.76	2.57	1.83	1.75	1.20	4.41	1.10	0.15	0.22	
d.e	3.38	0.62	1.39	1.58	5.99	0.09	0.08	0.08	0.06	0.07	1.02	0.31	0.04	0.04	
n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	39	42	39	
Otoño	13.54	9.62	25.27	22.71	47.14	2.80	2.60	1.86	1.78	1.23	6.97	0.62	0.32	0.23	
d.e	1.87	0.67	2.16	1.60	2.81	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	1.55	0.18	0.04	0.04	
n	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	9	6	9	
Invierno	15.40	8.84	27.61	19.51	43.64	2.92	2.71	1.96	1.86	1.31	7.64	0.48	0.35	0.20	
d.e	3.37	0.62	2.12	1.48	2.25	0.08	0.07	0.06	0.05	0.06	1.18	0.05	0.04	0.01	
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Primavera	16.32	9.63	21.65	22.78	45.71	2.83	2.63	1.89	1.80	1.25	5.70	0.62	0.38	0.21	
d.e	2.89	0.54	2.12	1.80	2.92	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	1.25	0.15	0.07	0.04	
n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	15	18	15	
Pradera permanente fertilizada, lechería, zona sur															
Verano	23.52	8.64	18.89	28.79	48.40	2.54	2.36	1.64	1.60	1.03	4.91	1.10	0.15	0.22	
d.e	3.55	0.56	2.69	1.95	3.20	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.00	0.31	0.04	0.04	
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	39	42	39	
Otoño	15.70	11.24	23.68	26.77	44.29	2.54	2.36	1.64	1.60	1.03	6.16	0.62	0.32	0.23	
d.e	1.39	2.25	2.10	2.59	4.55	0.13	0.12	0.12	0.09	0.10	0.00	0.18	0.04	0.04	
n	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	9	6	9	
Invierno	15.74	11.13	27.33	24.36	41.20	2.62	2.43	1.71	1.65	1.09	7.10	0.48	0.35	0.20	
d.e	1.99	1.33	2.06	1.96	2.36	0.17	0.16	0.15	0.12	0.13	0.00	0.05	0.04	0.01	
n	15	15	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Primavera	16.29	8.93	22.76	24.58	43.75	2.71	2.52	1.79	1.72	1.16	5.92	0.62	0.38	0.21	
d.e	3.41	0.67	3.25	2.08	4.54	0.11	0.10	0.09	0.07	0.08	0.00	0.15	0.07	0.04	
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	18	15	
Pradera ballica perenne fertilizada de lechería, Cordillera de la Costa, Osorno¹															
Verano	27.88	7.98	13.00	33.16	55.15	2.43	2.26	1.54	1.52	0.95	-	1.15	0.15	0.22	
d.e	14.83	0.41	1.48	1.36	3.55	0.07	0.07	0.06	0.05	0.06	-	0.42	0.05	0.07	
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-	69	69	69	
Otoño	16.43	15.10	25.54	24.28	39.11	2.73	2.54	1.81	1.73	1.18	-	0.63	0.33	0.24	
d.e	1.98	3.72	1.13	2.16	2.70	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	-	0.24	0.05	0.07	
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-	24	21	30	
Invierno	16.58	12.52	25.74	21.67	38.93	2.83	2.63	1.89	1.80	1.25	-	0.51	0.33	0.20	
d.e	2.47	3.57	4.94	0.80	3.05	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	-	0.12	0.08	0.03	
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-	33	33	27	
Primavera	16.67	9.93	22.67	23.21	39.40	2.76	2.56	1.83	1.75	1.20	-	0.63	0.37	0.21	
d.e	2.26	0.33	1.90	1.15	0.33	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	-	0.19	0.09	0.04	
n	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-	48	54	45	

¹ Plan de Desarrollo Lechero Watt's S.A. - CORFO, 2004 - 2013.

Continuación Cuadro 2. Composición nutritiva estacional de praderas

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	
PRADERAS ZONA SUR															
Pradera Ballica - trébol fertilizada, Río Bueno¹															
Verano	Promedio	25.93	8.72	19.10	37.54	46.55	2.64	1.73	1.67	1.11	-	1.15	0.15	0.22	
	d.e n	6.28 9	0.54 9	3.09 9	1.86 9	2.32 9	0.09 9	0.08 9	0.06 9	0.07 9	0.07 9	-	0.42 69	0.05 69	0.07 69
Otoño	Promedio	15.74	10.88	23.33	39.21	48.64	2.45	1.56	1.53	0.96	-	0.63	0.33	0.24	
	d.e n	3.99 18	2.55 18	3.78 18	3.83 18	4.79 18	0.08 18	0.07 18	0.06 18	0.06 18	0.06 18	-	0.24 24	0.05 21	0.07 30
Invierno	Promedio	16.14	9.98	28.55	31.91	39.52	2.67	1.75	1.69	1.13	-	0.51	0.33	0.20	
	d.e n	2.94 12	1.80 12	2.24 12	4.32 12	5.40 12	0.24 12	0.23 12	0.17 12	0.19 12	0.19 12	-	0.12 33	0.08 33	0.03 27
Primavera	Promedio	15.86	9.17	22.38	34.05	42.19	2.72	1.79	1.72	1.17	-	0.63	0.37	0.21	
	d.e n	2.60 9	0.51 9	2.91 9	4.58 9	5.72 9	0.05 9	0.04 9	0.03 9	0.03 9	0.03 9	-	0.19 48	0.09 54	0.04 45
Pradera Ballica - trébol, San José de la Mariquina, Valdivia¹															
Verano	Promedio	25.21	9.00	19.01	36.32	45.03	2.54	1.64	1.60	1.04	-	1.15	0.15	0.22	
	d.e n	9.91 9	0.60 9	5.31 9	3.43 9	4.28 9	0.07 9	0.06 9	0.05 9	0.05 9	0.05 9	-	0.42 69	0.05 69	0.07 69
Otoño	Promedio	15.35	9.90	22.61	33.28	41.23	2.65	1.73	1.67	1.12	-	0.63	0.33	0.24	
	d.e n	2.52 15	0.50 15	3.24 15	3.82 15	4.77 15	0.08 15	0.07 15	0.06 15	0.06 15	0.06 15	-	0.24 24	0.05 21	0.07 30
Invierno	Promedio	16.89	11.70	27.93	33.01	40.89	2.70	1.78	1.71	1.16	-	0.51	0.33	0.20	
	d.e n	0.76 12	1.81 12	1.97 12	2.95 12	3.69 12	0.11 12	0.09 12	0.08 12	0.08 12	0.08 12	-	0.12 33	0.08 33	0.03 27
Primavera	Promedio	16.81	8.90	21.61	38.55	47.82	2.73	1.80	1.73	1.18	-	0.63	0.37	0.21	
	d.e n	3.46 12	1.51 12	7.19 12	6.06 12	7.58 12	0.09 12	0.08 12	0.06 12	0.07 12	0.07 12	-	0.19 48	0.09 54	0.04 45

¹ Plan de Desarrollo Lechero Watt's S.A. - CORFO, 2004 - 2013.

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 2. Composición nutritiva estacional de praderas

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	PS %	Ca %	P %	Mg %	
PRADERAS ZONA SUR															
Pradera natural fertilizada, Villarrica¹															
Verano	Promedio	30.03	8.89	17.61	50.01	2.49	2.32	1.60	1.56	0.99	-	1.15	0.15	0.22	
	d.e n	13.45 9	1.04 9	5.19 9	6.07 9	7.59 9	0.13 9	0.12 9	0.12 9	0.09 9	0.11 9	-	0.42 69	0.05 69	0.07 69
Otoño	Promedio	16.51	9.74	25.23	40.69	2.58	2.39	1.67	1.62	1.06	-	0.63	0.33	0.24	
	d.e n	3.46 18	1.02 18	4.42 18	3.49 18	0.16 18	0.16 18	0.14 18	0.11 18	0.13 18	0.13 18	-	0.24 24	0.05 21	0.07 30
Invierno	Promedio	15.02	11.34	25.11	38.07	2.44	2.27	1.55	1.53	0.94	-	0.51	0.33	0.20	
	d.e n	0.23 6	3.93 6	1.58 6	3.72 6	4.66 6	0.37 6	0.33 6	0.26 6	0.29 6	0.29 6	-	0.12 33	0.08 33	0.03 27
Primavera	Promedio	17.80	7.89	23.44	43.15	2.75	2.56	1.82	1.75	1.19	-	0.63	0.37	0.21	
	d.e n	2.91 15	0.59 15	3.92 15	6.77 15	8.47 15	0.14 15	0.13 15	0.11 15	0.10 15	0.10 15	-	0.19 48	0.09 54	0.04 45
Pradera ballica perenne fertilizada, Puerto Octay¹															
Verano	Promedio	26.93	9.42	19.93	46.65	2.56	2.38	1.66	1.61	1.05	-	1.15	0.15	0.22	
	d.e n	6.68 9	0.75 9	1.63 9	3.33 9	4.16 9	0.09 9	0.08 9	0.08 9	0.07 9	0.07 9	-	0.42 69	0.05 69	0.07 69
Otoño	Promedio	13.08	11.23	23.73	46.81	2.40	2.23	1.51	1.50	0.92	-	0.63	0.33	0.24	
	d.e n	2.53 12	2.01 12	2.58 12	4.17 12	5.21 12	0.19 12	0.18 12	0.16 12	0.13 12	0.15 12	-	0.24 24	0.05 21	0.07 30
Invierno	Promedio	15.40	11.90	26.87	41.11	2.59	2.41	1.68	1.63	1.07	-	0.51	0.33	0.20	
	d.e n	1.53 12	3.33 12	4.44 12	2.66 12	3.32 12	0.20 12	0.20 12	0.17 12	0.14 12	0.15 12	-	0.12 33	0.08 33	0.03 27
Primavera	Promedio	14.26	8.61	18.20	42.93	2.62	2.44	1.71	1.65	1.10	-	0.63	0.37	0.21	
	d.e n	1.55 9	0.47 9	2.10 9	3.18 9	3.98 9	0.13 9	0.12 9	0.11 9	0.09 9	0.10 9	-	0.19 48	0.09 54	0.04 45

¹ Plan de Desarrollo Lechero Watt's S.A. - CORFO, 2004 - 2013.

Continuación Cuadro 2. Composición nutritiva estacional de praderas

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENl Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PRADERAS ZONA SUR															
Pradera ballica - trébol blanco fertilizada año seco															
Verano	Promedio	30.21	7.44	8.83	30.74	51.57	2.34	1.46	1.46	0.87	-	1.15	0.15	0.22	
	d.e	11.24	0.86	0.86	0.47	0.74	0.19	0.17	0.13	0.15	-	0.42	0.05	0.07	
	n	30	30	30	9	9	30	30	30	30	-	69	69	69	
Otoño	Promedio	17.04	9.16	16.84	23.66	45.23	2.83	1.89	1.80	1.25	-	0.63	0.33	0.24	
	d.e	3.13	1.64	6.77	0.15	1.03	0.16	0.13	0.11	0.11	-	0.24	0.05	0.07	
	n	21	21	21	9	9	12	12	12	12	-	24	21	30	
Invierno	Promedio	16.05	11.18	20.45	25.44	49.20	2.74	1.81	1.73	1.18	-	0.51	0.33	0.20	
	d.e	2.14	1.50	2.42	0.88	4.02	0.20	0.17	0.14	0.15	-	0.12	0.08	0.03	
	n	42	42	42	18	18	42	42	42	42	-	33	33	27	
Primavera	Promedio	14.45	8.84	14.43	29.69	50.78	2.65	1.73	1.67	1.11	-	0.63	0.37	0.21	
	d.e	3.65	1.59	1.81	1.00	0.22	0.24	0.21	0.17	0.18	-	0.19	0.09	0.04	
	n	36	36	36	9	9	36	36	36	36	-	48	54	45	

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios															
	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
Alfalfa, estado vegetativo															
Promedio	15.52	10.56	26.15	21.62	26.65	31.09	2.60	2.42	1.53	1.51	0.94	2.42	1.35	0.34	0.25
d.e	2.35	1.15	3.65	3.20	3.95	5.59	0.17	0.16	0.10	0.10	0.06	0.47	0.19	0.07	0.04
n	14	16	16	7	7	13	16	16	16	16	16	7	7	8	7
Alfalfa, botón															
Promedio	24.34	8.90	20.68	19.31	22.57	29.74	2.48	2.31	1.59	1.56	0.99	3.70	1.60	0.30	0.27
d.e	1.84	0.45	1.50	2.81	3.60	4.03	0.07	0.07	0.07	0.05	0.06	-	-	-	-
n	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Alfalfa, 30% flor															
Promedio	27.91	8.04	18.91	24.36	29.05	36.99	2.35	2.18	1.47	1.46	0.88	3.30	1.90	0.30	0.27
d.e	1.62	0.76	3.64	5.34	6.84	7.66	0.14	0.13	0.13	0.10	0.11	-	-	-	-
n	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Alfalfa, flor completa															
Promedio	33.81	8.02	17.67	23.65	28.13	35.97	2.31	2.14	1.43	1.43	0.85	3.00	1.60	0.30	0.27
d.e	3.66	0.64	0.83	1.39	1.78	1.99	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	-	-	-	-
n	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Arveja, planta entera															
Promedio	15.60	6.35	12.95	28.01	33.71	42.22	2.38	2.21	1.50	1.48	0.91	3.00	0.73	0.28	-
d.e	2.70	1.14	3.47	1.35	1.72	1.93	0.11	0.10	0.10	0.08	0.09	-	0.00	0.00	-
n	2	5	5	2	2	2	5	5	5	5	5	-	1	1	-
Arveja-avena, planta entera															
Promedio	16.70	5.98	9.85	-	-	-	2.13	1.98	1.27	1.31	0.70	3.00	0.64	0.18	-
d.e	0.00	1.12	1.45	-	-	-	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	-	0.00	0.00	-
n	1	3	3	-	-	-	3	3	3	3	3	-	1	1	-
Arveja - triticale, planta entera															
Promedio	22.25	7.06	11.61	26.46	31.73	-	2.23	2.07	1.36	1.37	0.78	3.00	0.65	0.21	-
d.e	3.05	0.10	1.49	0.00	0.00	-	0.23	0.22	0.21	0.16	0.19	-	0.04	0.02	-
n	2	2	2	1	1	-	2	2	2	2	2	-	2	2	-
Avena, planta entera (invierno)															
Promedio	13.81	10.62	19.87	22.64	23.96	40.37	2.89	2.69	1.94	1.85	1.30	3.68	0.38	0.32	0.15
d.e	2.53	1.70	2.64	4.17	4.00	1.12	0.13	0.12	0.06	0.05	0.05	0.72	0.12	0.06	0.03
n	35	31	31	9	11	23	30	1	30	30	30	12	8	7	8
Avena verde, estado vegetativo															
Promedio	11.64	12.66	30.67	14.75	20.55	33.19	2.92	2.71	1.79	1.72	1.17	3.68	0.38	0.32	0.15
d.e	1.63	1.83	1.29	1.39	1.93	5.23	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	-	-	-	-
n	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-

Continuación Cuadro 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
Ballica anual (Abril)																
Promedio	14.91	11.53	27.58	17.04	24.40	39.06	2.71	2.52	1.79	1.72	1.16	-	0.53	0.33	0.20	
d.e	2.55	0.97	0.10	1.07	3.27	3.67	0.10	0.09	0.06	0.05	0.03	-	-	-	-	-
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Ballica anual (Julio)																
Promedio	15.88	15.95	29.69	16.05	21.36	36.52	2.80	2.60	1.86	1.77	1.23	-	0.53	0.33	0.20	
d.e	2.24	8.00	2.65	0.50	0.52	1.75	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Ballica anual (Octubre)																
Promedio	16.08	8.99	22.13	17.58	23.66	40.46	2.92	2.71	1.96	1.86	1.32	-	0.53	0.33	0.20	
d.e	1.16	1.02	3.33	0.50	0.52	1.71	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	-	-	-	-	-
n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	-	-	-	-	-
Ballica anual (Noviembre)																
Promedio	13.67	8.70	17.26	21.04	31.31	53.93	2.69	2.50	1.77	1.70	1.15	-	0.53	0.33	0.20	
d.e	0.94	0.48	1.54	-	-	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	-	-	-	-	-
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Ballica bianual alta MS (Otoño, 40 días de rezago)																
Promedio	36.15	10.27	12.92	-	-	-	2.25	2.09	1.38	1.39	0.80	3.00	-	-	-	-
d.e	4.43	1.12	1.36	-	-	-	0.16	0.15	0.15	0.11	0.13	-	-	-	-	-
n	14	14	14	-	-	-	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-
Ballica bianual espigada (Verano)																
Promedio	35.82	7.48	9.05	-	-	-	1.97	1.84	1.13	1.20	0.57	3.00	-	-	-	-
d.e	3.74	0.87	1.38	-	-	-	0.09	0.08	0.09	0.07	0.08	-	-	-	-	-
n	14	14	14	-	-	-	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-
Ballica bianual preensilaje (80 días de rezago)																
Promedio	17.15	9.19	13.09	-	-	-	2.25	2.09	1.39	1.39	0.80	3.00	-	-	-	-
d.e	1.02	0.51	1.27	-	-	-	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	-	-	-	-	-
n	14	14	14	-	-	-	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-
Ballica, planta entera (Invierno)																
Promedio	13.56	8.89	24.08	19.18	22.40	42.96	2.85	2.65	1.91	1.82	1.27	3.00	0.64	0.27	0.20	
d.e	2.71	1.77	5.96	3.75	4.80	4.41	0.18	0.17	0.15	0.13	0.13	-	0.07	0.07	0.03	
n	11	8	11	7	7	7	8	8	8	8	8	-	5	5	5	5
Ballica anual-avena (Otoño - Invierno)																
Promedio	12.05	11.42	23.24	24.22	29.90	44.03	2.81	2.61	1.87	1.79	1.24	2.66	0.62	0.40	0.42	
d.e	2.35	2.80	5.32	8.67	10.83	6.25	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	-	0.34	0.06	-	
n	6	5	5	2	2	3	5	5	5	5	5	1	3	3	1	
Ballica bianual-trébol rosado (Verano)																
Promedio	25.09	7.21	14.19	24.21	23.59	39.83	2.65	2.46	1.74	1.67	1.12	1.98	-	-	-	
d.e	3.99	1.37	2.17	2.58	0.03	-	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	-	-	-	-	
n	4	4	4	3	4	1	4	4	4	4	4	1	-	-	-	

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios															
	MS %	CT %	PC %S	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
Cebada planta entera, preensilaje, grano lechoso															
Promedio	-	5.92	10.92	-	-	-	2.63	2.45	1.72	1.66	1.11	2.00	-	-	-
d.e	-	0.53	0.82	-	-	-	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	-	-	-	-
n	-	48	48	-	-	-	48	48	48	48	48	-	-	-	-
Cebada planta entera, preensilaje, grano harinoso															
Promedio	43.36	5.06	7.38	21.73	30.23	45.10	2.54	2.37	1.64	1.60	1.04	2.00	0.31	0.17	0.10
d.e	2.39	0.84	1.37	0.90	1.65	4.39	0.12	0.11	0.11	0.09	0.10	-	0.05	0.02	0.01
n	34	45	45	9	9	43	45	45	45	45	45	-	11	11	11
Cebada, espiga seca, grano harinoso															
Promedio	90.02	3.58	10.57	12.21	12.64	26.66	2.95	2.74	1.99	1.88	1.33	2.00	0.18	0.24	0.10
d.e	0.27	0.23	0.60	1.07	1.98	2.74	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	-	0.08	0.02	0.01
n	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	-	11	11	11
Col forrajera, planta entera (FC < 25%)															
Promedio	12.71	7.05	14.42	21.47	25.35	-	2.71	2.52	1.78	1.72	1.16	2.00	0.82	0.25	-
d.e	2.07	0.01	2.72	3.13	4.01	-	0.30	0.29	0.26	0.21	0.22	-	-	-	-
n	15	2	15	14	14	-	4	4	4	4	4	-	1	1	-
Col forrajera, planta entera (FC > 25%)															
Promedio	13.78	7.92	13.15	31.25	37.86	54.53	2.47	2.41	1.58	1.55	0.97	1.39	0.74	0.18	-
d.e	3.39	1.29	2.27	4.26	5.45	-	0.26	0.23	0.23	0.18	0.20	0.34	0.07	0.01	-
n	11	5	11	11	11	-	5	5	5	5	5	3	3	3	-
Col forrajera, planta entera															
Promedio	13.90	10.42	15.80	18.45	26.05	26.86	2.78	2.59	1.85	1.63	1.22	2.56	1.76	0.29	0.49
d.e	3.04	2.40	5.03	8.94	4.50	4.80	0.19	0.18	0.17	0.15	0.11	0.59	0.83	0.05	0.18
n	27	27	27	2	6	25	27	27	27	27	27	3	5	5	3
Lupino, planta entera															
Promedio	14.57	6.46	17.60	25.41	30.39	-	2.64	2.45	1.72	1.66	1.11	2.00	-	-	-
d.e	2.10	1.53	3.67	3.83	4.90	-	0.13	0.12	0.11	0.09	0.10	-	-	-	-
n	19	19	19	8	8	-	18	18	18	18	18	-	-	-	-

Continuación Cuadro 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
Maíz mazorca, preensilaje															
Promedio	46.00	1.57	9.20	-	-	-	3.10	2.88	2.11	1.99	1.44	2.00	-	-	-
d.e	3.95	0.14	0.66	-	-	-	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	-	-	-	-
n	6	6	6	-	-	-	6	6	6	6	6	-	-	-	-
Maíz, planta entera, preensilaje															
Promedio	22.13	4.56	7.47	27.72	33.34	53.03	2.62	2.43	1.69	1.63	1.08	3.00	0.54	0.13	0.14
d.e	10.15	1.90	1.86	5.65	7.23	6.65	0.42	0.41	0.22	0.19	0.17	-	0.12	0.03	0.00
n	124	33	124	15	15	15	128	128	128	128	128	-	25	24	1
Maíz, planta entera, preensilaje (MS < 25%)															
Promedio	22.74	5.08	8.74	-	29.04	47.86	2.72	2.53	1.80	1.72	1.17	2.62	-	-	-
d.e	2.10	0.80	1.27	-	3.46	6.37	0.17	0.16	0.15	0.12	0.13	0.17	-	-	-
n	32	32	27	-	13	32	27	27	27	27	27	8	-	-	-
Maíz, planta entera, preensilaje (MS 25-30%)															
Promedio	27.41	4.59	7.46	-	27.68	47.48	2.64	2.46	1.73	1.67	1.11	2.24	-	-	-
d.e	1.33	0.70	0.68	-	2.40	4.72	0.10	0.10	0.09	0.07	0.08	0.61	-	-	-
n	59	59	31	-	25	59	59	59	59	59	59	13	-	-	-
Maíz, planta entera, preensilaje (MS < 30%)															
Promedio	34.55	4.20	7.34	-	26.35	46.52	2.68	2.49	1.76	1.69	1.14	3.53	-	-	-
d.e	3.53	0.73	0.85	-	3.09	4.91	0.20	0.19	0.17	0.14	0.14	0.65	-	-	-
n	41	41	31	-	22	41	41	41	41	41	41	12	-	-	-
Nabo forrajero, raíz															
Promedio	10.59	10.01	15.62	-	14.85	15.94	3.06	2.85	2.08	1.96	1.42	0.30	0.61	0.29	0.2
d.e	0.62	2.42	1.94	-	1.47	1.74	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	-	-	-	-
n	8	8	8	-	6	8	8	8	8	8	8	-	1	1	1
Nabo forrajero, planta entera															
Promedio	9.68	12.74	17.19	14.40	22.20	21.17	2.97	2.76	2.00	1.89	1.35	1.21	1.40	0.41	0.29
d.e	2.66	2.85	4.00	2.03	5.24	5.68	0.13	0.12	0.09	0.09	0.06	0.46	0.64	0.28	0.08
n	72	35	44	13	10	42	42	41	41	41	41	13	16	17	17
Nabo forrajero, follaje															
Promedio	10.26	12.74	21.11	15.40	16.69	18.79	2.95	2.75	1.99	1.89	1.34	2.16	2.19	0.37	0.37
d.e	1.30	2.37	2.86	1.06	1.40	1.70	0.12	0.45	0.33	0.31	0.22	0.00	0.45	0.14	0.08
n	47	28	31	2	8	10	31	31	31	31	31	1	4	4	4
Papas, follaje de															
Promedio	6.10	19.02	37.05	12.84	14.29	-	-	-	-	-	-	2.79	0.82	0.42	-
d.e	0.30	1.68	1.58	0.60	0.77	-	-	-	-	-	-	0.03	0.04	0.11	-
n	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios															
	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
Remolacha forrajera, raíz (Beta vulgaris) (MS < 13%)															
Promedio	10.74	10.93	12.00	-	7.20	13.60	2.93	2.73	1.96	1.86	1.31	1.00	0.40	0.25	0.10
d.e	1.00	1.65	0.66	-	-	-	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-
n	4	4	4	-	-	-	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Remolacha forrajera, raíz (Beta vulgaris) (MS > 13%)															
Promedio	15.18	8.75	9.22	-	8.40	17.20	3.02	2.81	2.05	1.93	1.39	1.00	0.40	0.25	0.10
d.e	1.55	1.75	0.98	-	-	-	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	-	-	-	-
n	6	6	6	-	-	-	6	6	6	6	6	-	-	-	-
Remolacha azucarera, hojas y coronas de															
Promedio	18.20	20.54	13.82	12.50	13.85	23.00	2.36	2.19	1.47	1.47	0.87	1.24	0.82	0.21	0.43
d.e	3.52	8.62	2.64	1.59	2.04	-	0.47	0.46	0.41	0.33	0.36	-	0.22	0.01	0.11
n	4	3	4	3	3	-	3	3	3	3	3	1	2	2	2
Rutabaga (Brassica napus), planta entera															
Promedio	11.59	9.95	14.44	12.21	22.66	21.22	3.01	2.80	2.04	1.93	1.38	1.46	0.81	0.22	0.19
d.e	2.07	2.74	2.53	0.82	-	2.64	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06	0.51	-	-	-
n	15	15	11	3	1	13	13	13	13	13	13	2	1	1	1
Rutabaga (Brassica napus), raíz															
Promedio	8.81	6.13	11.54	-	-	16.12	3.24	3.01	2.22	2.08	1.54	-	0.43	0.23	0.15
d.e	0.01	0.20	1.26	-	-	1.28	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.05	0.07	0.01
n	2	2	2	-	-	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2
Raps forrajero, invierno															
Promedio	9.65	12.59	27.48	-	22.62	22.01	2.84	2.64	1.90	1.81	1.26	-	1.46	0.46	0.21
d.e	2.25	3.64	6.73	-	3.97	8.45	0.10	0.09	0.08	0.06	0.04	-	0.48	0.05	0.07
N°	13	14	14	-	7	8	10	10	10	10	10	-	8	9	9
Sorgo, planta entera															
Promedio	21.07	7.14	10.56	31.00	37.55	-	2.63	2.45	1.71	1.66	1.08	2.50	0.35	0.13	0.28
d.e	1.99	1.17	1.21	0.00	0.00	-	0.68	0.67	0.54	0.48	0.44	-	-	-	-
n	16	16	16	1	1	-	16	16	16	16	16	-	-	-	-

Continuación Cuadro 3. Composición nutritiva de cultivos suplementarios

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
Trébol rosado, rebrote																
Promedio	23.31	8.53	20.88	20.03	17.61	29.44	2.62	2.52	1.71	1.65	1.10	2.02	1.64	0.36	0.51	
d.e	1.48	1.14	2.71	-	1.89	1.56	0.16	0.15	0.14	0.11	0.12	0.14	-	-	-	
n	3	3	3	1	2	2	3	3	3	3	3	2	-	-	-	
Trébol blanco, inicio floración																
Promedio	13.50	10.80	25.46	12.93	19.96	28.51	2.82	2.62	1.88	1.79	1.24	2.10	1.35	0.31	0.48	
d.e	0.42	0.18	0.77	0.65	1.58	4.48	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	-	-	-	-	
n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	
Trigo, cultivo hidropónico																
Promedio	15.65	2.67	14.39	15.08	17.16	-	2.99	2.78	2.02	1.91	1.36	2.50	-	-	-	
d.e	0.85	0.57	0.11	0.75	0.96	-	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	-	-	-	-	
n	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	
Triticale, estado vegetativo (invierno)																
Promedio	14.42	10.56	21.52	-	21.88	46.30	2.88	2.68	1.94	1.84	1.29	3.00	0.34	0.33	0.16	
d.e	1.42	0.84	1.89	-	-	2.12	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	-	-	-	-	
n	20	20	19	-	1	20	20	20	20	20	20	-	1	1	1	
Triticale, cultivo hidropónico																
Promedio	18.8	2.49	13.57	15.01	17.07	-	2.79	2.59	1.86	1.77	1.22	2.50	0.04	0.40	-	
d.e	8.8	0.36	2.06	-	-	-	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	-	-	-	-	
n	2	2	2	1	1	-	2	2	2	2	2	-	1	1	1	

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 4. Composición nutritiva de forrajes verdes de ramoneo															
	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
Junquillo															
Promedio	35.40	4.12	9.32	30.97	37.72	-	1.40	1.30	0.56	0.79	0.03	0.89	0.20	0.12	0.10
de	6.81	0.65	2.59	2.86	3.71	-	0.34	0.33	-	-	-	0.45	0.04	0.03	0.03
n	5	5	5	5	5	-	5	5	-	-	-	5	5	5	5
Quila hoja angosta (Chusquea quila)															
Promedio	36.35	10.21	13.59	27.41	32.95	52.66	1.76	1.63	-	-	-	1.93	0.18	0.11	0.12
de	4.33	1.46	0.98	3.09	3.95	-	0.18	0.17	-	-	-	0.75	0.06	0.02	0.03
n	9	9	9	9	9	-	9	9	-	-	-	9	9	9	9
Quila coligite (Chusquea coleou)															
Promedio	46.43	15.11	12.68	25.27	30.22	50.15	1.62	1.51	-	-	-	1.88	0.19	0.10	0.13
de	5.41	3.71	1.54	2.50	3.21	-	0.18	0.17	-	-	-	0.41	0.05	0.02	0.04
n	4	4	4	4	4	-	4	4	-	-	-	4	3	4	4
Quila ñadi (Chusquea uliginosa)															
Promedio	44.20	10.26	10.86	29.89	36.13	55.59	1.52	1.41	-	-	-	1.83	0.25	0.11	0.11
de	12.10	2.10	1.12	0.89	1.14	-	0.06	0.05	-	-	-	0.67	0.06	0.02	0.01
n	4	4	4	4	4	-	4	4	-	-	-	4	4	4	4
Ulex europea, invierno															
Promedio	40.40	3.90	9.58	43.20	53.17	-	1.71	1.59	-	-	-	-	-	-	-
de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %	
ENSILAJES DIRECTOS																
Alfalfa, sin aditivo, ensilaje de (PC < 20%)																
Promedio	20.6	9.7	17.4	41.4	48.4	2.23	1.55	1.36	1.38	0.78	14.8	4.6	1.4	0.3	0.2	
d.e	3.4	1.7	2.6	4.0	5.2	0.18	0.14	0.16	0.12	0.15	8.9	0.5	0.4	0.05	0.03	
n	86	76	86	56	55	74	74	74	74	74	72	63	19	20	14	
Alfalfa, sin aditivo, ensilaje de (PC > 20%)																
Promedio	20.2	11.2	22.2	36.1	42.8	2.26	1.57	1.39	1.40	0.81	13.2	4.5	1.3	0.3	0.2	
d.e	3.3	1.9	1.8	4.2	4.4	0.18	0.16	0.17	0.13	0.15	4.7	0.9	0.4	0.1	0.1	
n	57	56	57	41	41	56	56	56	56	56	48	45	14	14	13	
Alfalfa, con aditivo, ensilaje de																
Promedio	23.3	9.7	17.8	36.7	43.8	2.31	1.66	1.43	1.43	0.85	11.3	4.6	1.2	0.3	0.2	
d.e	5.7	1.1	3.1	4.4	5.0	0.13	0.17	0.12	0.09	0.11	3.1	0.3	0.4	0.1	0.1	
n	14	13	14	11	11	13	13	13	13	13	11	6	6	6	6.00	
Arveja, ensilaje de																
Promedio	18.30	9.33	15.48	37.49	44.72	2.27	1.52	1.36	1.33	0.80	11.08	-	1.3	0.3	0.2	
d.e	3.86	1.51	2.50	2.96	2.69	0.12	0.11	0.20	0.28	0.15	1.71	-	-	-	-	
n	10	9	10	10	10	9	9	9	9	9	7	-	-	-	-	
Arveja - avena, ensilaje de																
Promedio	22.53	7.30	10.38	43.35	63.94	2.09	1.48	1.24	1.28	0.67	8.01	4.12	0.52	0.22	0.16	
d.e	5.62	1.16	2.08	3.65	-	0.17	0.16	0.16	0.12	0.14	3.99	0.28	0.25	0.05	0.03	
n	19	17	19	18	1	17	17	17	17	17	11	11	7	7	5	
Avena, ensilaje de (PC < 11%)																
Promedio	23.96	7.63	8.14	43.84	66.19	2.19	1.58	1.33	1.35	0.75	8.60	4.18	0.51	0.32	0.15	
d.e	5.69	2.52	1.62	4.31	2.88	0.19	0.15	0.18	0.14	0.16	2.43	0.58	0.31	0.42	0.03	
n	84	53	84	43	9	72	72	72	72	72	28	47	9	9	7	
Avena, ensilaje de (PC > 11%)																
Promedio	18.53	9.80	13.50	41.42	60.90	2.48	1.67	1.58	1.55	0.98	8.48	4.37	0.75	0.30	0.15	
d.e	5.43	3.38	1.77	4.56	6.03	0.24	0.17	0.21	0.17	0.19	3.34	0.68	-	-	-	
n	23	21	23	15	15	21	21	21	21	21	14	19	1	1	1	
Avena - alfalfa, ensilaje de																
Promedio	20.0	8.5	17.0	41.08	57.08	2.26	1.59	1.39	1.40	0.81	9.77	4.26	1.00	0.20	0.18	
d.e	3.48	0.83	4.97	1.77	10.42	0.16	0.09	0.14	0.11	0.13	4.00	0.27	0.26	0.01	-	
n	6	5	6	2	2	5	5	5	5	5	4	3	2	2	2	
Avena - pradera, ensilaje de (PC < 11%)																
Promedio	22.49	6.88	8.41	43.33	63.43	2.25	1.61	1.38	1.39	0.80	11.00	4.19	0.58	0.15	0.14	
d.e	3.86	1.14	1.43	3.91	4.98	0.24	0.16	0.22	0.17	0.20	4.78	0.31	0.08	-	-	
n	85	39	85	68	68	46	46	46	46	46	8	28	3	2	1	
Avena - pradera, ensilaje de (PC > 11%)																
Promedio	20.55	7.90	12.52	39.10	57.97	2.39	1.63	1.51	1.49	0.91	9.58	4.08	0.68	0.26	0.18	
d.e	3.60	0.67	1.55	3.47	4.34	0.15	0.14	0.13	0.10	0.12	2.60	0.24	0.31	0.005	0.03	
n	20	12	20	14	14	12	12	12	12	12	6	12	3	3	2	

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %
ENSILAJES DIRECTOS															
Avena - trébol rosado, ensilaje de															
Promedio	21.20	5.81	11.38	37.74	57.53	2.27	1.59	1.39	1.40	0.81	11.37	3.86	0.60	0.30	0.20
d.e	2.15	0.47	2.26	1.33	2.73	0.24	0.15	0.21	0.17	0.19	0.00	0.13	-	-	-
n	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	1	4	-	-	-
Avena - vicia, ensilaje de															
Promedio	25.15	6.98	7.72	38.13	64.43	2.17	1.62	1.31	1.34	0.74	8.88	6.34	0.27	0.18	0.16
d.e	8.47	0.78	1.14	16.16	-	0.20	0.14	0.18	0.14	0.17	6.33	4.14	0.27	-	-
n	11	4	11	7	1	8	8	8	8	8	3	4	2	1	-
Ballica anual, ensilaje de (PC < 13%)															
Promedio	19.70	8.20	11.85	38.73	61.35	2.39	1.65	1.51	1.49	0.91	6.42	4.19	0.50	0.23	0.15
d.e	5.59	1.60	1.10	5.95	6.35	0.16	0.22	0.14	0.11	0.13	3.35	0.30	0.17	0.04	0.01
n	10	10	10	4	9	8	8	8	8	8	7	4	11	10	2
Ballica anual, ensilaje de (PC 13-16%)															
Promedio	19.91	8.79	14.74	32.58	51.23	2.65	1.84	1.74	1.67	1.12	7.09	4.00	0.43	0.29	0.19
d.e	3.43	1.59	0.89	4.92	3.84	0.17	0.15	0.14	0.12	0.13	1.92	0.26	0.09	0.04	0.01
n	12	12	12	2	12	10	10	10	10	10	8	8	12	10	3
Ballica anual, ensilaje de (PC > 16%)															
Promedio	24.77	8.61	17.74	33.40	51.34	2.67	1.96	1.76	1.69	1.14	8.48	4.24	0.50	0.30	0.20
d.e	8.07	0.72	1.33	3.51	3.52	0.05	0.17	0.04	0.04	0.04	3.58	0.29	-	-	-
n	7	7	7	5	7	6	6	6	6	6	6	5	-	-	-
Ballica - avena, ensilaje de (PC < 11%)															
Promedio	20.5	6.8	10.5	39.9	58.2	2.5	1.7	1.6	1.6	1.0	8.8	3.7	0.4	0.2	0.1
d.e	5.10	1.49	1.59	2.21	5.50	0.23	0.14	0.20	0.16	0.18	3.66	0.08	0.11	0.05	0.03
n	6	6	6	3	5	5	5	5	5	5	5	4	11	11	9
Ballica - avena, ensilaje de (PC > 11%)															
Promedio	25.7	8.5	12.4	35.3	54.7	2.5	1.8	1.6	1.5	1.0	7.8	4.1	0.4	0.2	0.1
d.e	8.13	1.97	4.13	4.99	7.30	0.20	0.23	0.18	0.14	0.16	4.85	0.36	0.11	0.05	0.03
n	66	66	65	35	35	63	63	63	63	63	61	58	11	11	9
Ballica bianual, sin aditivo, ensilaje de															
Promedio	18.5	8.5	13.4	38.3	58.7	2.4	1.6	1.5	1.5	0.9	9.5	4.1	0.4	0.4	0.2
d.e	3.44	1.69	3.72	5.01	7.84	0.23	0.15	0.21	0.17	0.19	8.04	0.38	0.16	0.21	0.05
n	77	73	75	66	66	74	74	74	74	74	66	69	24	25	15
Ballica - cereal, ensilaje de															
Promedio	24.6	7.2	12.6	36.6	57.2	2.4	1.8	1.6	1.5	1.0	9.0	4.1	0.5	0.2	0.07
d.e	5.81	1.55	1.23	3.65	5.18	0.13	0.12	0.12	0.09	0.10	1.79	0.23	-	-	-
n	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	4	5	1	1	1
Ballica bianual, ensilaje de (PC < 13%)															
Promedio	21.3	8.2	11.0	36.2	56.6	2.46	1.73	1.57	1.54	0.97	7.2	3.8	-	-	-
d.e	2.3	0.8	1.2	-	5.2	0.20	0.11	0.17	0.14	0.15	2.3	0.6	-	-	-
n	18	18	18	1	17	18	18	18	18	18	18	16	-	-	-

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %
ENSILAJES DIRECTOS															
Ballica bianual, ensilaje de (PC 13-16%)															
Promedio	18.9	9.4	14.6	36.5	52.1	2.57	1.77	1.66	1.62	1.05	8.3	3.9	-	-	-
d.e	2.7	1.6	0.8	3.7	4.5	0.14	0.11	0.13	0.10	0.11	6.4	0.2	-	-	-
n	14	14	14	3	14	10	10	10	10	10	10	9	-	-	-
Ballica bianual, ensilaje de (PC > 16%)															
Promedio	18.7	9.3	18.8	32.7	50.0	2.66	1.81	1.74	1.68	1.12	7.3	4.1	1.19	0.32	0.20
d.e	2.0	1.7	2.3	-	2.7	0.09	0.09	0.08	0.06	0.07	2.4	0.2	-	-	-
n	11	11	11	1	11	11	11	11	11	11	10	9	1	1	1
Ballica perenne, ensilaje de (PC < 13%)															
Promedio	20.5	8.5	11.9	38.2	58.0	2.41	1.66	1.52	1.50	0.93	6.4	4.0	0.59	0.24	0.21
d.e	2.7	2.1	2.1	4.5	5.4	0.21	0.19	0.18	0.15	0.17	2.4	0.3	0.12	0.03	0.03
n	57	58	58	16	44	50	50	50	50	50	58	50	10	10	10
Ballica perenne, ensilaje de (PC 13-16%)															
Promedio	19.9	8.9	14.5	34.5	53.5	2.45	1.70	1.56	1.53	0.96	6.7	4.1	0.66	0.30	0.23
d.e	1.9	1.5	0.8	3.0	4.5	0.15	0.11	0.13	0.11	0.12	1.9	0.2	0.15	0.05	0.03
n	65	65	65	23	48	59	58	58	58	58	65	59	9	10	10
Ballica perenne, ensilaje de (PC > 16%)															
Promedio	19.7	9.30	17.23	34.44	53.57	2.53	1.74	1.63	1.59	1.02	8.21	4.18	0.64	0.31	0.26
d.e	2.28	1.36	3.06	3.13	5.53	0.15	0.12	0.13	0.10	0.11	3.94	0.35	0.12	0.06	0.06
n	72	71	72	38	54	69	69	69	69	69	71	68	20	20	20
Ballica - trébol, sin aditivo, ensilaje de (PC < 13%)															
Promedio	21.7	7.8	10.9	39.2	59.8	2.3	1.6	1.4	1.4	0.8	7.4	3.8	0.5	0.2	0.2
d.e	3.90	1.37	1.35	3.79	5.07	0.22	0.18	0.20	0.16	0.18	5.42	1.39	0.27	0.057	0.076
n	72	62	72	36	36	71	71	71	71	71	61	62	23	20	14
Ballica - trébol, sin aditivo, ensilaje de (PC 13-16%)															
Promedio	21.7	8.8	14.4	36.9	55.9	2.4	1.7	1.5	1.5	0.9	7.4	4.0	0.7	0.2	0.2
d.e	6.77	1.57	0.80	2.59	4.82	0.18	0.18	0.16	0.12	0.14	4.89	1.05	0.32	0.05	0.05
n	48	46	48	28	28	48	48	48	48	48	44	47	16	14	8
Ballica - trébol, sin aditivo, ensilaje de (PC > 16%)															
Promedio	18.8	9.7	18.6	33.4	52.0	2.4	1.7	1.5	1.5	0.9	6.6	5.3	0.5	0.4	0.2
d.e	5.56	1.53	2.84	6.00	5.06	0.23	0.19	0.21	0.16	0.19	4.52	5.29	0.38	0.10	0.04
n	32	32	29	28	28	32	32	32	32	32	30	30	16	13	9
Ballica - trébol, con aditivo, ensilaje de															
Promedio	19.4	9.8	19.1	33.0	47.8	2.6	1.8	1.7	1.7	1.1	13.9	4.2	1.5	0.4	0.2
d.e	4.57	2.30	3.48	4.04	7.92	0.08	0.11	0.07	0.06	0.06	7.87	0.51	-	-	-
n	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	-	-	-
Lupino, ensilaje de															
Promedio	21.84	6.24	12.71	49.35	54.14	1.75	1.23	0.91	1.04	0.37	12.62	3.95	-	-	-
d.e	1.16	0.14	2.23	2.61	2.11	0.09	0.07	0.09	0.06	0.08	-	0.25	-	-	-
n	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2	1	2	-	-	-

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %
ENSILAJES DIRECTOS															
Lupino - avena, ensilaje de															
Promedio	22.78	5.95	9.73	39.65	54.85	2.03	1.45	1.18	1.24	0.61	12.22	4.14	0.31	0.14	0.09
d.e	4.26	1.00	1.59	0.39	0.44	0.19	0.19	0.18	0.13	0.16	3.33	0.57	0.06	0.005	-
n	9	5	9	2	2	9	9	9	9	9	4	9	3	3	1
Lupino - ballica, ensilaje de															
Promedio	18.33	5.29	8.69	43.47	50.57	1.94	1.31	1.10	1.18	0.54	0.00	4.23	0.31	0.14	0.10
d.e	2.98	1.37	1.84	1.43	1.34	0.07	0.07	0.07	0.05	0.06	0.00	0.25	-	-	-
n	8	8	8	2	2	8	8	8	8	8	0	8	-	-	-
Pradera - alfalfa, sin aditivo, ensilaje de															
Promedio	21.3	8.9	14.5	38.0	51.6	2.37	1.65	1.47	1.46	0.87	11.7	4.4	0.9	0.3	0.2
d.e	4.21	1.52	3.44	3.96	8.97	0.19	0.22	0.28	0.20	0.27	7.08	0.70	0.27	0.05	0.05
n	143	133	143	93	93	131	132	132	132	132	118	111	32	32	21
Pradera - alfalfa, con aditivo, ensilaje de															
Promedio	19.8	9.0	15.4	38.7	49.0	2.45	1.69	1.56	1.53	0.96	10.4	4.1	0.8	0.2	0.2
d.e	3.42	1.33	2.39	4.73	8.36	0.16	0.13	0.14	0.11	0.13	4.49	0.21	0.22	0.02	0.01
n	18	17	18	10	10	17	17	17	17	17	11	7	4	4	3.00
Pradera mixta, ensilaje de															
Promedio	21.76	8.98	14.92	41.32	54.19	2.44	1.73	1.55	1.53	0.95	1.55	1.53	0.6	0.3	0.2
d.e	5.50	1.13	3.96	0.84	8.33	0.29	0.29	0.25	0.20	0.22	0.25	0.20	-	-	-
n	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-
Pradera natural, ensilaje de															
Promedio	18.57	7.46	12.52	43.46	61.31	2.46	1.67	1.57	1.54	0.97	1.57	1.54	0.50	0.45	0.18
d.e	3.15	0.93	1.36	0.00	5.63	0.17	0.16	0.15	0.12	0.13	0.15	0.12	-	-	-
n	7	6	7	1	6	7	7	7	7	7	7	7	-	6	-
Pradera permanente, ensilaje de (PC < 13%)															
Promedio	20.37	7.84	11.34	39.21	59.78	2.32	1.58	1.44	1.43	0.85	6.31	4.06	0.91	0.49	0.20
d.e	2.61	1.38	1.64	4.45	5.79	0.35	0.32	0.30	0.29	0.26	2.65	0.28	1.04	0.78	0.07
n	150	148	151	53	126	103	105	103	104	103	106	91	10	10	9
Pradera permanente, ensilaje de (PC 13-16%)															
Promedio	19.75	8.71	14.31	36.10	55.13	2.45	1.69	1.56	1.53	0.96	7.16	4.16	0.63	0.35	0.24
d.e	2.34	1.39	0.93	3.01	4.44	0.17	0.12	0.15	0.12	0.14	3.39	0.29	0.12	0.16	0.04
n	166	166	166	49	146	119	119	118	119	119	152	107	11	14	14
Pradera permanente, ensilaje de (PC > 16%)															
Promedio	18.95	9.32	17.88	34.85	50.37	2.58	1.76	1.67	1.62	1.06	7.92	4.19	0.58	0.36	0.26
d.e	2.59	1.97	1.93	6.51	4.86	0.15	0.12	0.13	0.10	0.11	4.07	0.34	0.13	0.15	0.08
n	114	114	114	46	102	81	82	82	82	82	101	64	10	12	14
Pradera segundo corte, ensilaje de															
Promedio	21.63	9.32	13.51	40.73	58.60	2.41	1.69	1.52	1.50	0.92	8.46	4.36	0.93	0.28	0.27
d.e	4.38	1.57	3.85	1.46	7.01	0.35	0.20	0.31	0.25	0.28	7.12	0.64	0.27	0.05	0.05
n	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	10	10	8

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %	
ENSILAJES DIRECTOS																
Pradera - triticale, ensilaje de																
Promedio	26.05	6.41	9.35	40.24	61.95	2.35	1.74	1.47	1.46	0.88	8.47	3.92	0.91	0.16	0.16	0.16
d.e	6.23	1.15	2.06	2.94	4.86	0.15	0.07	0.13	0.11	0.12	1.86	0.12	0.05	0.02	0.01	0.01
n	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	2	2	2	2
Pradera natural fertilizada, ensilaje de (PC < 13%)																
Promedio	22.03	7.82	11.22	40.74	62.84	2.25	1.59	1.38	1.39	0.80	8.24	4.15	0.55	0.24	0.19	0.19
d.e	5.40	1.36	1.10	6.92	5.01	0.21	0.18	0.19	0.14	0.17	5.05	0.57	0.15	0.06	0.05	0.05
n	276	276	276	54	161	275	275	275	275	275	264	265	40	39	37	37
Pradera natural fertilizada, ensilaje de (PC 13-16%)																
Promedio	19.93	8.30	14.10	40.09	59.36	2.35	1.63	1.47	1.46	0.88	8.11	4.17	0.62	0.31	0.23	0.23
d.e	2.92	1.32	0.80	2.63	3.63	0.15	0.12	0.13	0.10	0.12	3.71	0.27	0.14	0.04	0.07	0.07
n	89	89	89	15	57	89	89	89	89	89	89	89	7	7	6	6
Pradera natural fertilizada, ensilaje de (PC > 16%)																
Promedio	18.48	8.99	17.89	37.81	56.34	2.45	1.66	1.56	1.53	0.96	10.40	4.39	0.68	0.34	0.24	0.24
d.e	2.46	1.49	1.85	4.37	6.34	0.17	0.14	0.15	0.12	0.14	5.79	0.85	0.14	0.08	0.02	0.02
n	40	40	40	8	28	40	40	40	40	40	39	40	5	5	5	5
Pradera natural fertilizada con aditivo, ensilaje de (PC < 13%)																
Promedio	23.08	8.58	11.90	25.63	59.53	2.31	1.65	1.43	1.43	0.84	9.65	4.19	0.63	0.33	0.23	0.23
d.e	6.38	1.63	2.17	20.36	13.58	0.23	0.23	0.20	0.16	0.18	8.08	0.35	0.13	0.03	0.03	0.03
n	28	28	28	14	26	28	28	28	28	28	28	28	3	3	3	3
Pradera natural fertilizada con aditivo, ensilaje de (PC 13-16%)																
Promedio	20.39	8.58	14.55	41.99	59.17	2.46	1.71	1.57	1.54	0.97	7.43	4.01	0.58	0.34	0.21	0.21
d.e	2.89	1.65	0.75	2.05	5.55	0.18	0.16	0.16	0.13	0.14	2.62	0.21	0.08	0.07	0.02	0.02
n	21	21	21	5	15	21	21	21	21	21	21	21	6	6	6	6
Pradera natural fertilizada con aditivo, ensilaje de (PC > 16%)																
Promedio	21.39	9.41	17.91	39.03	52.46	2.61	1.83	1.70	1.65	1.09	10.55	4.30	0.92	0.93	0.26	0.26
d.e	5.74	1.41	1.31	4.90	3.07	0.21	0.19	0.18	0.15	0.16	8.02	0.42	0.56	1.21	0.04	0.04
n	17	17	17	5	15	17	17	17	17	17	17	17	5	5	5	5
Pradera natural fertilizada + papas, ensilaje de																
Promedio	19.22	6.37	11.52	39.53	60.66	2.31	1.58	1.43	1.43	0.85	9.97	4.38	-	-	-	-
d.e	2.87	1.84	3.84	-	-	0.07	0.11	0.07	0.05	0.06	6.37	0.28	-	-	-	-
n	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %		
ENSILAJES PREMARCHITOS																	
Alfalfa, ensilaje de	39.71	10.55	19.97	35.40	39.80	2.36	1.88	1.48	1.47	0.89	7.72	4.89	1.79	0.30	0.27		
	14.30 27	1.89 26	3.11 25	4.83 8	5.41 23	0.19 14	0.15 14	0.17 14	0.13 14	0.15 14	0.15 14	1.58 18	0.73 8	0.05 3	0.05 3	0.05 7	
Alfalfa, sin aditivo, ensilaje de	35.85	9.85	19.64	36.18	43.02	2.29	1.77	1.41	1.42	0.83	8.24	4.59	1.51	0.35	0.25		
	7.98 350	1.60 344	2.64 376	4.20 263	4.73 264	0.16 338	0.26 338	0.15 338	0.11 338	0.13 338	0.13 338	3.68 301	1.01 112	0.55 111	0.14 86	0.14 86	
Alfalfa, con aditivo, ensilaje de	35.30	9.73	19.48	35.84	42.40	2.28	1.81	1.41	1.41	0.83	9.35	4.53	1.90	0.25	0.22		
	8.81 n	2.09 26	2.48 26	4.82 20	5.17 20	0.11 26	0.16 26	0.10 26	0.08 26	0.09 26	0.09 26	3.37 21	1.20 9	0.06 9	0.06 9	0.06 7	
Ballica anual, ensilaje de (PC < 13%)	31.61	7.89	11.00	35.77	54.89	2.42	1.86	1.54	1.51	0.94	5.03	3.50	0.63	0.27	0.22		
	7.99 n	1.35 29	1.17 29	3.80 20	4.62 29	0.15 7	0.13 7	0.13 7	0.10 7	0.12 7	0.12 7	1.53 25	0.13 12	0.04 12	0.04 12	0.05 11	
Ballica anual, ensilaje de (PC 13-16%)	31.77	8.82	14.20	33.31	50.84	2.73	2.16	1.80	1.73	1.17	4.20	0.18	0.50	0.29	0.17		
	7.69 n	1.40 28	0.83 28	2.88 17	5.12 28	0.04 2	0.06 2	0.03 2	0.02 2	0.03 2	0.30 22	0.04 3	0.03 3	0.03 3	0.07 3	0.01 3	
Ballica anual, ensilaje de (PC > 16%)	31.36	9.40	18.13	30.74	47.37	2.63	1.98	1.72	1.66	1.10	4.86	3.98	0.50	0.29	0.17		
	10.03 n	1.05 16	2.40 16	1.62 12	3.33 16	0.05 2	0.11 2	0.04 2	0.03 2	0.04 2	1.36 14	0.13 2	0.03 3	0.03 3	0.07 3	0.01 3	
Ballica bianual, con aditivo, ensilaje de	29.0	9.6	15.0	30.8	47.7	2.6	2.0	1.7	1.6	1.1	6.2	4.1	0.6	0.3	0.2		
	8.41 n	2.16 21	2.65 21	4.18 21	5.64 21	0.19 21	0.23 21	0.16 21	0.13 21	0.14 21	2.18 21	0.24 21	-	-	-	-	
Ballica bianual, ensilaje de (PC < 13%)	34.79	8.33	11.36	31.86	51.68	2.57	2.06	1.66	1.61	1.05	5.83	4.47	0.7	0.41	0.20		
	7.40 n	0.86 19	1.66 19	3.18 8	6.28 18	0.18 13	0.20 13	0.16 13	0.13 13	0.14 13	1.81 16	0.49 17	0.15 5	0.20 5	0.20 5	0.02 5	
Ballica bianual, ensilaje de (PC 13-16%)	29.97	9.22	14.55	30.88	50.16	2.60	2.01	1.69	1.64	1.08	6.28	4.18	0.7	0.4	0.3		
	5.72 n	1.27 24	0.86 24	2.11 4	4.66 24	0.16 18	0.17 18	0.14 18	0.11 18	0.12 18	1.42 22	0.25 22	0.15 5	0.25 5	0.25 5	0.1 5	
Ballica bianual, ensilaje de (PC > 16%)	33.69	8.93	18.44	29.22	47.99	2.65	2.13	1.74	1.68	1.12	6.09	4.31	0.68	0.44	0.29		
	7.83 n	1.27 17	2.00 17	1.77 5	4.46 17	0.11 10	0.16 10	0.10 10	0.08 10	0.09 10	2.17 13	0.34 13	0.15 5	0.25 5	0.25 5	0.1 5	

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %
ENSILAJES PREMARCHITOS															
Ballica perenne, ensilaje de (PC < 13%)															
Promedio	34.04	7.87	11.14	34.99	54.30	2.46	1.94	1.57	1.54	0.97	5.82	4.81	0.70	0.25	0.22
d.e	8.47	1.02	1.48	3.83	9.38	0.20	0.18	0.18	0.14	0.16	2.16	1.89	0.17	0.03	0.03
n	119	120	120	56	108	94	94	94	94	94	115	115	14	14	14
Ballica perenne, ensilaje de (PC 13-16 %)															
Promedio	32.77	8.59	14.47	33.35	51.55	2.56	1.99	1.66	1.61	1.05	5.97	5.55	0.76	0.29	0.25
d.e	7.58	1.11	1.18	4.66	5.35	0.15	0.15	0.14	0.11	0.12	2.31	2.24	0.22	0.05	0.06
n	168	168	168	117	154	109	109	109	109	109	162	166	13	13	13
Ballica perenne, ensilaje de (PC > 16 %)															
Promedio	32.03	9.67	18.30	30.39	47.07	2.65	2.05	1.73	1.67	1.11	6.60	5.06	0.64	0.34	0.27
d.e	7.78	1.60	2.00	2.66	4.80	0.15	0.17	0.13	0.11	0.12	3.28	1.82	0.10	0.12	0.05
n	136	136	136	95	120	92	92	92	92	92	134	135	24	24	24
Ballica bianual - trébol rosado, sin aditivo, ensilaje de															
Promedio	30.36	8.90	14.18	35.64	55.03	2.50	1.92	1.61	1.57	1.00	6.90	4.38	1.87	0.32	0.28
d.e	6.68	1.92	2.61	3.63	5.83	0.15	0.17	0.14	0.11	0.12	4.49	0.39	-	-	-
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	1
Ballica - trébol, sin aditivo, ensilaje de															
Promedio	26.23	9.15	14.24	37.84	50.80	2.51	1.86	1.61	1.57	1.01	6.75	4.09	0.65	0.30	0.20
d.e	5.70	1.45	2.17	6.78	4.34	0.16	0.16	0.14	0.11	0.13	1.46	0.17	0.06	0.02	0.01
n	9	9	9	5	5	9	9	9	9	9	9	9	2	2	2
Ballica - trébol, con aditivo, ensilaje de															
Promedio	27.00	9.59	16.91	31.27	47.71	2.63	1.97	1.72	1.66	1.10	6.72	4.05	0.60	0.30	0.20
d.e	5.68	1.52	3.26	3.56	6.22	0.15	0.14	0.13	0.11	0.12	1.86	0.24	-	-	-
n	37	37	37	34	34	37	37	37	37	37	37	37	-	-	-
Ballica rotación, sin aditivo, ensilaje de															
Promedio	33.34	9.37	14.92	32.67	49.19	2.69	2.10	1.77	1.70	1.14	7.01	4.15	0.66	0.31	0.23
d.e	8.66	2.12	2.70	6.58	6.24	0.13	0.16	0.11	0.09	0.09	2.94	0.29	0.10	0.12	0.03
n	72	72	72	68	71	51	51	51	51	51	69	69	3	4	4
Ballica rotación, con aditivo, ensilaje de															
Promedio	29.89	10.42	18.15	31.33	46.59	2.68	2.07	1.76	1.69	1.14	6.49	4.07	-	-	-
d.e	4.82	2.18	2.39	2.67	3.70	0.16	0.17	0.14	0.11	0.12	1.85	0.21	-	-	-
n	19	19	19	19	19	14	14	14	14	14	19	19	-	-	-
Pradera - alfalfa, sin aditivo, ensilaje de															
Promedio	31.31	9.26	16.00	34.53	46.48	2.48	1.89	1.59	1.55	0.98	8.19	4.39	0.98	0.28	0.21
d.e	7.30	1.39	3.73	3.72	4.70	0.20	0.25	0.18	0.14	0.16	5.17	0.42	0.43	0.06	0.05
n	44	46	46	34	34	45	45	45	45	45	45	43	10	10	9.00
Pradera - alfalfa, con aditivo, ensilaje de															
Promedio	27.93	8.15	13.17	36.59	52.99	2.49	1.86	1.59	1.56	0.99	10.60	4.28	1.45	0.13	0.19
d.e	7.64	0.07	0.16	0.03	0.91	0.05	0.10	0.05	0.04	0.04	5.15	0.17	-	-	-
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 5. Composición nutritiva de ensilajes de pradera

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENM Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH	Ca %	P %	Mg %	
ENSILAJES PREMARCHITOS																
Pradera natural, ensilaje de																
Promedio	29.63	7.81	11.35	37.83	57.79	2.37	1.81	1.49	1.47	0.90	4.20	5.60	0.63	0.33	0.20	
d.e	5.29	0.81	2.48	2.13	3.60	0.21	0.16	0.19	0.15	0.17	2.68	3.97	-	-	-	
n	11	7	11	8	8	11	11	11	11	11	10	8	-	1	-	
Pradera permanente con aditivo, ensilaje de (PC < 13%)																
Promedio	33.57	7.70	11.33	35.42	55.40	2.43	1.91	1.54	1.52	0.94	4.85	4.36	0.52	0.48	0.26	
d.e	7.35	1.22	1.45	3.56	5.30	0.21	0.22	0.19	0.15	0.17	1.45	0.74	0.10	0.10	0.02	
n	64	64	64	48	64	30	30	30	30	30	56	16	15	3	3	
Pradera permanente con aditivo, ensilaje de (PC 13-16%)																
Promedio	33.05	8.65	14.50	32.92	51.58	2.64	2.06	1.73	1.67	1.11	5.00	3.89	0.41	0.28	0.17	
d.e	7.40	3.77	0.85	2.70	4.57	0.13	0.16	0.12	0.09	0.10	1.40	0.97	-	-	-	
n	73	73	73	51	71	33	33	33	33	33	54	18	1	1	1	
Pradera permanente con aditivo, ensilaje de (PC > 16%)																
Promedio	32.23	9.65	18.47	30.34	46.86	2.56	2.06	1.77	1.70	1.14	6.11	4.06	0.61	0.28	0.17	
d.e	7.40	1.40	2.39	3.03	4.87	0.19	0.09	0.07	0.05	0.06	4.59	2.36	0.14	0.02	-	
n	43	43	43	36	41	215	20	20	20	20	32	14	2	2	1	
Pradera permanente, ensilaje de (PC < 13%)																
Promedio	33.07	7.78	10.93	36.66	57.05	2.39	1.86	1.50	1.49	0.91	5.75	4.08	0.96	0.32	0.23	
d.e	8.44	2.01	1.47	4.21	5.14	0.23	0.21	0.21	0.16	0.19	2.47	0.96	0.86	0.14	0.10	
n	278	278	278	174	247	185	185	185	185	185	225	138	33	34	38	
Pradera permanente, ensilaje de (PC 13-16%)																
Promedio	30.30	8.45	14.34	33.56	51.56	2.60	1.99	1.69	1.64	1.08	5.67	4.11	0.64	0.46	0.26	
d.e	6.54	1.47	0.87	3.46	5.08	0.16	0.18	0.14	0.11	0.12	1.94	0.50	0.11	0.59	0.13	
n	202	202	202	124	188	122	122	122	122	122	179	101	13	15	17	
Pradera permanente, ensilaje de (PC > 16%)																
Promedio	29.62	9.12	17.78	31.17	47.78	2.66	2.01	1.71	1.66	1.09	6.36	4.14	0.67	0.32	0.24	
d.e	6.37	1.23	1.89	2.80	4.56	0.16	0.27	0.32	0.22	0.30	2.36	0.26	0.18	0.04	0.03	
n	134	134	134	81	128	100	100	100	100	100	123	86	11	11	11	
Pradera Natural con aditivo (melazán)																
Promedio	29.00	10.45	14.02	37.00	59.27	2.41	1.82	1.52	1.50	0.93	12.84	5.01	-	-	-	
d.e	9.50	1.65	1.36	3.96	6.01	0.02	0.16	0.02	0.02	0.02	9.54	0.27	-	-	-	
n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	
Pradera segundo corte, ensilaje de																
Promedio	35.06	8.21	15.33	32.81	52.95	2.65	2.11	1.73	1.67	1.11	6.32	4.25	-	-	-	
d.e	6.42	1.25	2.58	4.19	4.72	0.13	0.17	0.12	0.09	0.10	1.23	0.12	-	-	-	
n	7	7	7	5	7	6	6	6	6	6	6	5	-	-	-	

Cuadro 6. Composición nutritiva de ensilajes en bolo

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %
ENSILAJES EN BOLO																
Alfalfa bolo, ensilaje de																
Promedio	41.45	10.60	21.03	37.66	44.58	2.18	1.81	1.30	1.34	0.71	-	9.60	5.32	1.50	0.40	0.20
d.e	5.70	1.45	2.92	5.25	4.98	0.51	0.42	0.56	0.36	0.54	-	7.24	1.56	-	-	-
n	22	22	22	21	21	22	22	22	22	22	-	22	22	-	-	-
Ballica perenne, bolo ensilaje de (MS < 30%)																
Promedio	24.46	9.31	14.56	35.05	55.93	2.57	1.91	1.67	1.62	1.05	2.33	10.59	4.95	0.91	0.32	0.23
d.e	2.25	1.13	2.14	4.85	6.56	0.28	0.26	0.24	0.19	0.21	0.22	7.14	0.85	0.75	0.08	0.04
n	5	5	7	5	5	2	2	2	2	2	5	5	5	11	11	11
Ballica perenne, bolo ensilaje de (MS > 30%)																
Promedio	41.83	8.15	12.79	32.23	52.19	2.54	2.08	1.64	1.60	1.03	2.49	7.63	4.40	0.81	0.41	0.23
d.e	8.23	1.26	2.81	4.91	5.45	0.18	0.13	0.16	0.13	0.14	0.18	2.15	0.45	0.75	0.08	0.04
n	31	18	31	18	29	13	13	13	13	13	14	18	18	11	11	11
Pradera permanente, bolo ensilaje de (MS < 30%)																
Promedio	25.62	9.59	14.72	35.23	52.12	2.52	1.23	1.72	1.66	1.10	2.78	5.42	4.32	0.45	0.34	0.21
d.e	2.99	0.97	2.87	3.64	5.83	0.20	-	-	-	-	0.57	1.92	0.31	-	-	-
n	17	13	17	8	12	15	1	1	1	1	2	13	8	1	1	1
Pradera permanente, bolo ensilaje de (MS > 30%)																
Promedio	42.40	8.58	13.10	33.34	50.26	2.48	2.05	1.59	1.55	0.98	2.37	4.67	4.77	0.97	0.30	0.22
d.e	8.34	1.38	3.53	3.22	6.83	0.21	0.18	0.19	0.15	0.17	0.20	1.70	0.59	0.75	0.08	0.04
n	75	24	76	9	61	66	66	66	66	66	10	63	64	9	8	8
Pradera permanente bolo, ensilaje de																
Promedio	37.54	8.17	11.83	40.26	60.30	2.43	1.95	1.54	1.52	0.95	-	6.58	5.01	0.84	0.44	0.34
d.e	10.90	1.57	3.71	2.93	6.84	0.15	0.19	0.13	0.10	0.12	-	3.39	0.54	-	-	-
n	22	22	22	6	9	21	21	21	21	21	-	21	18	1	1	1

Cuadro 7. Composición nutritiva de ensilajes de maíz y cereales de grano pequeño

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENIm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	N-NH3 %	pH %	Ca %	P %	Mg %	
ENSILAJES DE MAIZ Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO																	
Avena, planta entera, ensilaje de																	
Promedio	28.12	8.91	11.22	41.99	57.76	-	2.25	1.67	1.38	1.39	0.80	8.08	4.35	0.59	0.30	0.23	
d.e	6.97	1.85	2.28	-	5.02	-	0.24	0.21	0.22	0.17	0.20	2.86	0.40	0.09	0.01	0.03	
n	14	12	14	1	12	-	12	12	12	12	12	7	7	5	5	5	
Cebada, planta entera, ensilaje de (MS < 30%)																	
Promedio	25.47	8.83	12.64	34.50	55.06	-	2.29	1.69	1.42	1.42	0.83	10.26	6.64	0.33	0.25	0.13	
d.e	2.63	1.39	2.28	1.83	5.67	-	0.23	0.19	0.20	0.16	0.18	3.56	4.32	0.04	0.06	0.01	
n	17	15	17	8	16	-	12	12	12	12	12	9	14	3	3	3	
Cebada, planta entera, ensilaje de (MS 30-40%)																	
Promedio	34.86	6.65	10.63	29.10	49.49	-	2.37	1.90	1.49	1.48	0.90	8.25	5.81	0.32	0.21	0.13	
d.e	2.63	1.96	2.07	3.01	5.04	-	0.16	0.15	0.14	0.11	0.13	2.00	2.25	0.03	0.03	0.01	
n	51	45	49	26	44	-	32	32	32	32	32	23	42	3	3	2	
Cebada, planta entera, ensilaje de (MS > 40%)																	
Promedio	45.62	5.41	10.19	27.39	48.43	-	2.37	2.00	1.49	1.48	0.90	6.01	4.21	0.22	0.26	0.125	
d.e	4.16	1.59	2.19	3.85	5.06	-	0.17	0.15	0.15	0.12	0.14	2.08	0.40	0.04	0.11	0.01	
n	26	22	24	20	23	-	20	20	20	20	20	24	18	2	2	2	
Cebada planta entera, ensilaje de																	
Promedio	33.50	7.00	10.39	30.51	54.87	25.30	2.28	1.79	1.41	1.41	0.82	8.59	4.20	0.48	0.19	0.18	
d.e	7.96	1.70	2.09	7.79	6.44	7.51	0.19	0.20	0.17	0.13	0.16	2.61	1.02	0.37	0.05	0.05	
n	114	112	112	80	60	59	113	113	113	113	113	99	97	9	11	8	
Cebada, grano pastoso, ensilaje de																	
Promedio	37.48	8.57	10.16	-	61.77	-	2.23	1.78	1.36	1.38	0.78	6.36	4.39	0.32	0.21	0.13	
d.e	11.50	2.77	2.31	-	12.98	-	0.18	0.15	0.17	0.13	0.15	2.49	0.71	0.03	0.03	0.01	
n	11	11	11	-	3	-	11	11	11	11	11	11	11	3	3	2	
Cebada, grano lechoso, ensilaje de																	
Promedio	21.98	8.21	13.87	33.55	54.33	-	2.50	1.76	1.61	1.57	1.00	8.40	4.15	0.22	0.26	0.125	
d.e	8.43	0.44	2.20	7.21	7.21	-	0.11	0.14	0.10	0.08	0.09	2.52	0.26	0.04	0.11	0.01	
n	6	6	6	1	5	-	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	

Continuación Cuadro 7. Composición nutritiva de ensilajes de maíz y cereales de grano pequeño

	MS %	CT %	PC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENg Mcal/kg	N-NH3 %	pH	Ca %	P %	Mg %	
ENSILAJES DE MAIZ Y CEREALES DE GRANO PEQUEÑO																	
Maíz, grano húmedo ensilaje de																	
Promedio	70.09	1.43	7.48	3.08	10.63	75.96	3.44	3.06	2.39	2.23	1.67	1.01	4.57	0.03	0.27	0.12	
d.e	5.31	0.20	0.71	0.63	1.66	2.83	0.16	0.16	0.13	0.11	0.11	0.84	0.52	0.01	0.04	0.02	
n	49	47	45	38	9	5	44	7	44	44	44	34	34	5	7	7	
Maíz, grano húmedo con aditivo ensilaje de																	
Promedio	70.75	1.45	7.37	3.08	10.60	77.58	3.51	2.99	2.44	2.27	1.72	0.85	4.55	-	-	-	
d.e	2.44	0.27	0.49	0.60	-	5.50	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.38	0.39	-	-	-	
n	15	15	15	13	-	5	15	15	15	15	15	15	15	-	-	-	
Maíz, planta entera ensilaje de (MS < 30%)																	
Promedio	26.09	4.61	8.13	29.39	48.08	27.60	2.59	1.92	1.69	1.63	1.07	7.22	3.78	0.25	0.27	0.24	
d.e	3.43	1.08	1.47	5.53	6.46	8.07	0.11	0.12	0.10	0.08	0.09	2.57	0.19	0.24	0.11	0.06	
n	219	219	204	134	204	69	205	205	205	205	205	134	134	19	19	15	
Maíz, planta entera ensilaje de (MS 30-40%)																	
Promedio	34.13	4.52	7.38	26.87	43.95	35.07	2.74	2.19	1.81	1.74	1.18	6.45	3.84	0.27	0.18	0.15	
d.e	2.75	1.10	0.93	5.46	6.90	5.96	0.32	0.25	0.26	0.23	0.22	2.14	0.19	0.20	0.06	0.05	
n	170	169	98	51	161	156	105	105	105	105	105	67	67	53	52	48	
Maíz, planta entera ensilaje de (MS > 40%)																	
Promedio	42.60	4.59	7.29	25.61	42.96	36.63	2.67	2.23	1.75	1.68	1.13	5.39	3.83	0.28	0.16	0.17	
d.e	1.99	0.78	0.74	1.66	4.44	5.46	0.10	0.09	0.09	0.07	0.08	1.57	0.11	0.17	0.05	0.12	
n	13	13	5	2	11	124	11	11	11	11	11	4	4	44	43	30	
Trigo, planta entera, ensilaje de																	
Promedio	44.94	5.41	10.09	29.47	47.58	-	2.4	1.95	1.49	1.48	0.90	7.61	5.58	0.23	0.25	0.12	
d.e	12.77	1.86	1.72	3.87	7.74	-	0.14	0.22	0.13	0.10	0.11	2.34	3.01	0.01	0.01	0.01	
n	21	13	21	9	22	-	13	13	13	13	13	13	18	2	2	2	
Triticale, planta entera, ensilaje de																	
Promedio	37.09	5.89	9.18	33.06	51.70	-	2.24	1.80	1.37	1.4	0.79	8.36	4.05	0.34	0.24	0.2	
d.e	8.04	2.00	0.91	5.85	6.13	-	0.11	0.15	0.10	0.08	0.09	2.52	0.18	0.14	0.06	-	
n	33	20	33	13	32	-	18	18	18	18	18	32	32	5	6	1	

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 8. Composición nutritiva de forrajes secos																
	MS	CT	PC	FC	FDA	FDN	EM	EMf	ENm	ENi	ENG	EE	Ca	P	Mg	
	%	%	%	%	%	%	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	%	%	%	%	
HENOS																
Alfalfa, heno de (PC < 15%)	85.70	7.60	11.92	35.22	39.15	51.55	2.25	2.00	1.38	1.39	0.80	0.90	0.68	0.26	0.21	
	3.67	2.08	2.79	8.42	6.03	7.77	0.19	0.12	0.17	0.13	0.15	0.14	0.26	0.07	0.05	
	n	19	19	5	8	10	13	2	13	13	13	2	8	10	8	
Alfalfa, heno de (PC > 15%)	83.08	9.22	18.59	28.86	29.87	36.59	2.21	2.05	1.34	1.36	0.76	1.31	0.47	0.25	0.60	
	9.56	2.28	2.59	5.16	9.37	7.95	0.20	0.08	0.19	0.14	0.18	0.56	0.47	0.07	0.98	
	n	61	56	14	13	23	45	11	45	45	45	11	14	22	16	
Alfalfa, heno de (PC 16%)	86.67	8.59	16.04	27.40	38.58	47.27	2.22	2.12	1.35	1.37	0.77	1.33	1.09	0.26	0.51	
	5.05	1.47	3.36	5.19	5.83	7.15	0.12	0.16	0.11	0.09	0.10	0.35	0.47	0.09	0.75	
	n	25	24	4	7	19	16	9	16	16	16	7	11	10	9	
Alfalfa, pellet	87.97	15.32	16.83	30.80	-	58.19	1.96	1.88	1.11	1.19	0.55	0.59	0.87	0.41	0.22	
	0.94	8.52	2.66	-	-	3.76	0.31	-	0.30	0.22	0.28	1	0.00	0.20	0.01	
	n	3	3	1	-	2	3	1	3	3	3	1	2	2	2	
Alfalfa, cubos	85.74	10.60	20.01	25.39	35.00	38.87	2.32	2.16	1.44	1.44	0.86	1.89	1.41	0.30	-	
	0.88	0.23	0.70	1	3.84	1.25	0.01	1	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	
	n	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	-	
Avena verde, heno de	92.22	6.34	9.27	-	37.49	63.49	2.30	-	1.43	1.43	0.85	-	-	-	-	
	0.17	0.29	0.56	-	0.93	1.40	0.05	-	0.05	0.04	0.04	-	-	-	-	
	n	6	6	-	6	6	6	-	6	6	6	-	-	-	-	
Ballica, heno de	83.83	7.19	8.21	26.03	40.70	61.33	2.15	-	1.29	1.32	0.72	-	0.59	0.42	0.17	
	3.74	1.23	2.96	4.96	-	7.93	0.15	-	0.13	0.10	0.12	-	0.40	0.35	0.05	
	n	13	13	3	1	6	10	-	10	10	10	-	4	6	5	
Pradera, heno de (PC < 10%)	85.41	6.54	7.25	33.93	38.65	61.98	2.17	2.15	1.31	1.34	0.74	1.12	0.56	0.16	0.32	
	8.00	1.10	1.98	6.95	5.82	7.01	0.21	0.16	0.19	0.14	0.17	0.57	0.25	0.05	0.52	
	n	48	48	3	25	44	42	4	42	42	42	4	15	16	12	
Pradera, heno de (PC 10-13%)	87.48	7.26	11.40	32.10	35.87	56.96	2.32	2.05	1.45	1.44	0.86	1.32	0.70	0.22	0.29	
	5.37	1.27	1.13	-	3.61	6.04	0.26	0.32	0.24	0.18	0.22	0.81	0.29	0.06	0.28	
	n	22	22	1	14	21	19	3	19	19	19	3	9	9	9	
Pradera, heno de (PC > 13%)	86.56	8.50	16.50	28.82	33.04	50.87	2.38	2.25	1.50	1.48	0.91	1.96	1.21	0.57	0.26	
	4.73	1.80	3.18	-	2.49	9.90	0.10	0.06	0.09	0.07	0.08	0.38	0.06	0.43	0.05	
	n	10	10	1	5	10	10	2	10	10	10	2	2	4	4	
Trébol rosado, heno de	86.07	7.63	12.91	27.68	36.57	48.53	2.27	2.19	1.40	1.40	0.81	0.96	0.74	0.28	0.28	
	3.72	1.04	2.73	4.16	5.59	6.27	0.22	0.14	0.20	0.16	0.18	0.26	0.63	0.10	0.06	
	n	16	13	15	10	9	10	4	10	10	10	5	10	8	4	

Continuación Cuadro 8. Composición nutritiva de forrajes secos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PAJAS																
Avena, paja de Promedio	89.75	4.09	4.08	45.59	53.35	74.92	2.28	2.12	1.41	1.41	0.82	0.90	0.12	0.63	0.17	0.13
d.e	3.62	1.32	1.41	4.58	2.30	7.40	0.23	-	0.21	0.16	0.19	-	-	0.79	0.13	0.13
n	12	12	12	10	2	3	3	-	3	3	3	1	1	2	2	2
Ballica, paja de Promedio	89.42	7.36	5.30	-	-	67.14	2.04	-	1.19	1.24	0.63	-	-	-	-	-
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	1	1	1	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Cebada, paja de Promedio	90.20	5.46	3.30	-	49.90	80.60	1.52	1.41	0.68	0.88	0.15	1.20	0.38	0.80	0.90	0.90
d.e	3.25	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lupino, paja de Promedio	88.43	4.36	3.48	45.88	57.65	70.67	1.72	-	0.88	1.02	0.33	-	0.53	0.03	-	-
d.e	4.00	0.88	0.45	1.03	1.25	2.74	0.04	-	0.03	0.02	0.03	-	-	-	-	-
n	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	-	1	1	-	-
Poroto, paja de Promedio	87.00	6.74	4.90	-	53.06	64.98	2.01	-	1.16	1.22	0.60	-	-	0.82	0.08	0.08
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1
Treból rosado, paja de Promedio	90.00	5.50	5.60	44.70	-	-	-	-	-	-	-	1.25	-	-	-	-
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Trigo, paja de Promedio	86.13	5.34	3.50	42.68	55.44	82.86	1.46	1.36	0.96	1.08	0.42	0.79	0.35	0.08	0.03	0.03
d.e	7.39	1.88	0.63	1.39	4.31	0.42	0.07	-	0.07	0.05	0.07	-	-	0.17	0.00	0.00
n	9	7	6	3	3	2	4	-	4	4	4	1	1	3	2	2

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 9. Composición nutritiva de alimentos energéticos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
CEREALES Y SUBPRODUCTOS																
Aroz, harinilla de Promedio	89.04	8.01	13.90	7.58	13.46	25.88	37.23	2.68	1.23	1.76	1.69	1.14	17.27	0.06	1.70	0.58
d.e	1.11	2.73	1.00	2.98	4.88	3.76	3.95	0.13	0.13	0.11	0.09	0.10	2.09	0.04	0.06	-
n	17	16	15	15	9	8	8	12	12	12	12	12	11	4	4	2
Arveja, cascarrilla de Promedio	86.78	2.80	7.57	47.89	-	-	-	3.23	3.27	2.22	2.08	1.53	0.84	-	-	-
d.e	1.53	1.39	3.36	7.56	-	-	-	0.16	-	0.13	0.11	0.11	0.05	-	-	-
n	7	7	7	7	-	-	-	5	1	5	5	5	2	-	-	-
Avena nuda, grano de Promedio	87.85	2.20	14.40	2.65	2.75	13.84	63.16	3.34	2.83	2.31	2.16	1.60	5.89	0.22	0.44	0.38
d.e	3.39	0.53	2.08	1.05	1.31	4.45	5.63	0.17	0.16	0.13	0.12	0.11	2.72	0.33	0.13	0.03
n	18	18	18	15	4	11	11	14	14	14	14	14	18	4	4	3
Avena rubia, grano de Promedio	88.67	2.52	11.67	9.73	12.17	29.16	51.75	2.76	2.38	1.83	1.75	1.20	5.32	0.09	0.25	0.22
d.e	2.09	0.51	1.67	4.01	4.11	6.55	5.38	0.29	0.27	0.17	0.14	0.15	1.64	0.04	0.06	0.14
n	119	112	107	57	24	48	89	100	26	41	41	41	71	26	27	9
Avena descascarada, grano de Promedio	89.56	2.12	13.99	2.21	2.75	13.84	64.33	3.37	2.79	2.33	2.18	1.63	6.88	0.22	0.44	0.38
d.e	1.29	0.25	1.83	0.88	1.31	4.45	6.72	0.18	0.15	0.13	0.12	0.09	2.54	0.33	0.13	0.03
n	12	12	12	9	4	11	12	10	10	10	10	10	12	4	4	3
Avena, chancado de Promedio	89.24	2.88	11.87	9.59	19.16	35.87	44.11	2.74	2.42	1.80	1.74	1.17	5.65	0.15	0.26	0.12
d.e	2.29	0.82	2.60	3.40	6.80	8.52	7.46	0.44	0.31	0.40	0.31	0.36	1.86	0.04	0.09	0.01
n	18	17	17	9	3	5	4	14	9	14	14	14	12	5	5	3
Avena roleada, grano de Promedio	90.37	2.55	11.04	11.90	15.05	33.12	47.87	2.90	2.45	1.94	1.85	1.30	5.34	0.22	0.23	0.11
d.e	1.25	0.28	0.41	1.29	2.65	0.26	-	0.19	0.06	0.16	0.14	0.14	1.54	0.22	0.04	-
n	4	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	2	2	1
Avena descascarada, harina de Promedio	89.47	1.48	14.19	1.55	1.67	9.33	68.21	3.45	2.78	2.40	2.24	1.68	8.06	0.04	0.25	0.12
d.e	1.37	0.31	2.05	0.75	-	2.86	4.31	0.20	0.14	0.16	0.14	0.13	0.82	-	-	-
n	5	5	5	5	1	2	2	4	4	4	4	4	5	1	1	-
Avena, tratada con soda Promedio	69.85	12.80	10.44	13.39	16.99	-	-	2.89	2.65	1.94	1.84	1.29	2.88	-	-	-
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
Avena strigosa, grano de Promedio	88.10	2.73	11.46	10.23	16.05	33.67	45.93	2.86	2.42	1.91	1.82	1.27	5.57	0.24	0.22	-
d.e	1.71	0.59	2.41	1.97	-	-	-	0.15	0.20	0.12	0.10	0.11	1.74	0.06	0.01	-
n	12	11	12	10	1	1	1	11	9	11	11	11	9	2	2	-

Continuación Cuadro 9. Composición nutritiva de alimentos energéticos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENIm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
CEREALES Y SUBPRODUCTOS																	
Cebada, grano de	86.60	2.21	12.08	4.84	6.79	28.73	56.87	3.15	3.01	2.15	1.99	1.43	1.73	0.18	0.26	0.12	
Promedio	2.66	0.49	1.65	1.24	1.24	7.83	14.78	0.12	0.11	0.09	0.19	0.25	0.53	0.38	0.06	0.02	
n	100	86	91	71	10	20	14	68	64	68	69	69	55	17	17	7	
Cebada, Granza de	90.50	2.83	12.52	-	4.06	14.85	67.94	3.40	3.20	2.36	2.20	1.65	2.37	0.08	0.32	-	
Promedio	2.38	1.34	0.53	-	0.43	2.20	2.35	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17	0.01	0.06	-	
n	4	4	4	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	
Cebada, grano germinado de	69.93	2.10	14.31	5.20	5.90	17.90	-	3.11	2.96	2.12	2.00	1.45	1.83	-	-	-	
Promedio	37.44	0.72	1.42	1.75	-	-	-	-	1	1	1	-	1.12	-	-	-	
n	3	3	3	3	-	-	-	-	1	1	1	1	2	-	-	-	
Cebada rolada, grano de	87.83	2.17	12.10	4.78	6.82	20.20	62.96	3.05	2.94	2.07	1.95	1.41	1.68	0.12	0.24	0.13	
Promedio	1.82	0.08	1.82	0.15	0.21	1.70	2.50	0.09	0.06	0.08	0.07	0.06	0.42	0.05	0.08	0.01	
n	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	
Cebada falla, grano de	88.96	2.55	12.98	6.71	7.88	25.85	56.41	3.06	2.86	2.08	1.96	1.41	2.29	0.07	0.32	0.40	
Promedio	2.16	1.45	1.42	2.97	0.66	3.45	2.46	0.14	0.12	0.12	0.10	0.10	0.49	0.04	0.04	0.32	
n	21	21	21	18	5	8	7	14	12.98	14	14	14	14	5	6	2	
Cebada, chancado de	88.35	2.04	11.11	4.27	5.64	17.03	68.89	3.16	3.03	2.16	2.03	1.48	1.54	0.11	0.28	0.41	
Promedio	1.55	0.27	2.57	-	-	1.78	1.44	0.08	0.10	0.06	0.06	0.05	0.27	-	0.04	0.00	
n	5	5	5	1	-	4	4	5	5	5	5	5	5	1	2	1	
Cebada, orujo de cerveceria	38.74	3.56	22.81	15.97	18.77	42.23	41.91	2.64	2.285	1.41	1.42	0.83	4.45	0.19	0.42	0.16	
Promedio	9.10	0.78	4.20	-	-	-	-	0.07	0.13	0.12	0.09	0.11	2.41	-	-	4	
n	10	9	9	1	4	5	1	5	2	2	2	2	7	4	4	4	
Centeno, grano de	85.23	1.95	10.84	2.70	3.17	19.82	78.49	3.13	3.03	2.14	2.01	1.47	1.49	0.08	0.26	0.09	
Promedio	3.13	1.76	1.62	0.37	0.08	1.46	1.48	0.10	0.05	0.08	0.07	0.07	0.75	-	-	-	
n	10	10	7	7	3	3	3	9	5	9	9	9	5	1	1	1	
Citricos, pulpa de	81.20	7.10	6.40	13.30	18.50	24.60	60.40	2.69	2.56	1.93	1.67	2.10	1.50	0.10	0.14	-	
Promedio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Granos secos de destilería (DDGS)	90.00	4.90	28.00	8.50	14.50	44.50	11.60	3.54	2.62	2.47	2.30	1.74	11.00	0.20	1.00	0.40	
Promedio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Continuación Cuadro 9. Composición nutritiva de alimentos energéticos																
	MS	CT	PC	FC	FDA	FDN	CNF	EM	EMF	ENm	ENI	ENG	EE	Ca	P	Mg
	%	%	%	%	%	%	%	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	%	%	%	%
CEREALES Y SUBPRODUCTOS																
Lupino, afrecho de Promedio	91.83	3.53	13.87	38.87	59.49	70.20	-	3.12	2.77	2.13	2.00	1.45	4.19	0.57	0.15	-
d.e	2.46	1.00	4.64	9.11	-	0.96	-	0.11	-	0.09	0.08	0.08	0.76	0.06	0.02	-
n	11	9	10	6	1	2	-	6	-	6	6	6	2	3	3	-
Maíz, Grano de Promedio	88.10	1.46	8.14	2.21	3.51	13.46	73.31	3.35	3.06	2.32	2.17	1.62	4.02	0.03	0.27	0.15
d.e	7.35	0.52	0.98	0.99	1.99	4.80	6.79	0.14	0.13	0.11	0.10	0.10	1.07	0.02	0.04	0.09
n	111	93	100	68	38	44	22	76	76	76	76	76	67	15	17	7
Maíz, grano húmedo Promedio	68.37	1.39	7.67	2.11	2.86	11.16	76.66	3.39	3.17	2.35	2.19	1.64	3.20	0.03	0.25	0.12
d.e	6.41	0.21	0.69	0.19	0.69	2.79	3.47	0.19	0.27	0.16	0.13	0.13	0.45	0.02	0.04	0.07
n	60	59	60	5	43	36	26	59	42	59	59	59	24	14	18	10
Maíz, con aditivo, grano húmedo Promedio	70.75	1.45	7.37	2.11	2.88	23.08	64.73	3.51	3.17	2.44	2.27	1.72	3.20	0.03	0.25	0.12
d.e	2.44	0.27	0.49	0.19	0.79	4.97	5.50	0.04	0.27	0.03	0.03	0.03	0.45	0.02	0.04	0.07
n	15	15	15	5	15	6	5	15	42	15	15	15	24	14	18	10
Maíz extruido, grano de Promedio	86.54	1.32	7.95	1.48	2.51	9.50	78.80	3.35	3.18	2.31	2.16	1.61	1.56	0.01	0.26	0.10
d.e	2.06	0.05	0.59	0.17	0.24	1.43	-	0.08	-	0.07	0.06	0.06	0.32	-	-	-
n	6	6	6	2	5	5	1	4	1	4	4	4	2	1	1	1
Maíz gelatinizado, grano de Promedio	85.43	1.93	8.82	14.58	4.88	10.68	73.91	3.10	2.75	2.07	1.97	1.39	2.71	0.50	0.21	-
d.e	41.83	4.07	13.03	16.52	4.59	29.91	22.11	1.03	1.04	1.03	1.17	1.35	1.75	0.38	0.06	-
n	8	8	8	4	4	4	4	8	5	7	7	7	5	2	2	-
Maíz molido, grano de Promedio	86.12	1.42	7.95	1.61	2.94	12.21	74.73	3.31	3.07	2.28	2.13	1.58	3.69	0.01	0.19	0.08
d.e	1.22	0.42	0.78	0.29	0.67	2.79	4.93	0.09	0.08	0.06	0.05	0.05	1.12	0.01	0.04	0.02
n	43	42	39	15	26	34	22	40	29	33	33	33	28	6	7	7
Maíz roleaseado al vapor, grano de Promedio	87.00	1.16	7.67	1.78	3.37	10.42	79.96	3.42	3.16	1.95	1.87	1.29	3.21	0.22	0.37	0.07
d.e	1.43	0.32	0.64	0.39	1.55	2.24	5.63	0.10	0.19	0.57	0.49	0.49	1.19	0.57	0.54	0.02
n	38	33	24	15	16	18	10	32	10	12	12	12	20	12	12	8
Maíz, Germen de Promedio	89.99	5.10	14.85	4.57	8.30	22.80	42.12	3.48	0.96	2.41	2.26	1.68	18.11	0.02	0.78	1.05
d.e	3.50	1.63	2.42	2.52	3.69	8.05	6.36	0.63	0.20	0.50	0.45	0.40	7.91	-	-	-
n	24	21	23	23	3	6	6	16	9	16	16	16	23	4	4	2
Maíz, harina de Promedio	79.49	3.47	11.71	10.52	2.71	13.72	60.57	3.36	-	2.31	2.17	1.60	9.08	0.23	0.40	0.60
d.e	22.82	3.04	8.31	13.58	0.73	6.81	29.44	0.70	-	0.57	0.49	0.49	9.11	0.34	0.34	0.12
n	5	5	5	5	3	3	2	5	-	5	5	5	5	4	5	2

Continuación Cuadro 9. Composición nutritiva de alimentos energéticos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENIm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
CEREALES Y SUBPRODUCTOS																	
Remolacha, coseta melazada de																	
Promedio	88.60	5.00	9.53	16.9	-	-	-	3.18	3.08	2.17	2.04	1.49	1.08	-	-	-	-
d.e	0.99	-	0.18	-	-	-	0.08	-	-	0.06	0.05	0.05	-	-	-	-	-
n	2	1	2	1	-	-	2	1	1	2	2	2	1	-	-	-	-
Remolacha, coseta humeda de																	
Promedio	15.08	4.51	9.84	23.63	25.10	52.30	-	3.14	3.02	2.14	2.02	1.47	0.75	0.76	0.08	0.18	0.18
d.e	2.17	1.11	1.12	2.13	-	-	0.11	0.11	0.11	0.09	0.08	0.07	0.40	-	-	-	-
n	12	11	12	6	-	-	11	4	4	11	11	11	4	-	-	-	-
Remolacha, coseta seca de																	
Promedio	85.57	3.86	9.02	20.61	-	-	-	3.12	3.09	2.13	2.01	1.46	0.67	-	-	-	-
d.e	15.53	1.42	2.14	1.82	-	-	0.19	0.19	0.05	0.16	0.13	0.14	0.27	-	-	-	-
n	22	18	21	19	-	-	16	11	11	16	16	16	14	-	-	-	-
Remolacha, melazán																	
Promedio	78.07	14.12	15.39	0.28	-	-	-	3.04	-	2.06	1.95	1.40	-	0.50	0.04	0.05	0.05
d.e	4.28	3.55	1.05	0.06	-	-	0.19	0.19	-	0.16	0.13	0.13	-	0.04	0.01	-	-
n	23	13	22	3	-	-	14	-	-	14	14	14	-	2	2	1	1
Sorgo, grano de																	
Promedio	86.68	1.88	8.73	2.16	8.23	14.65	71.91	3.23	2.98	2.22	2.08	1.53	3.48	0.05	0.24	0.20	0.20
d.e	0.45	0.27	0.47	0.16	1.55	3.97	3.43	0.12	0.19	0.10	0.09	0.08	0.37	0.02	0.12	0.07	0.07
n	8.00	8.00	8.00	5.00	4.00	8.00	7.00	7.00	4.00	7.00	7.00	7.00	6.00	3.00	5.00	5.00	5.00
Trigo, grano de																	
Promedio	83.21	2.05	13.47	2.96	3.96	17.66	67.82	3.26	2.58	2.16	1.81	1.59	1.16	0.06	0.31	0.41	0.41
d.e	9.59	1.73	2.76	1.00	0.66	3.51	5.29	0.12	0.12	0.09	0.08	0.25	0.30	0.04	0.06	0.03	0.03
n	94	85	88	43	15	51	29	73	63	73	73	62	39	14	17	12	12
Trigo chancado																	
Promedio	84.62	2.07	13.23	-	3.50	16.64	66.74	3.11	2.96	2.12	2.00	1.44	1.78	0.10	0.35	0.14	0.14
d.e	2.82	0.89	1.10	-	0.40	3.87	5.33	0.33	0.33	0.27	0.23	0.24	0.00	-	-	-	-
n	6	6	5	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	1	1	1	1
Trigo, granza de																	
Promedio	88.78	2.89	13.57	8.29	11.54	16.60	63.95	2.78	2.53	1.85	1.76	1.21	2.99	0.12	0.33	0.13	0.13
d.e	0.55	0.46	2.78	4.03	-	-	0.34	0.31	0.31	0.36	0.30	0.31	1.47	0.05	0.03	0.00	0.00
n	6	6	6	6	1	2	1	5	0	4	4	4	5	4	4	3	3
Trigo, afrecho de																	
Promedio	87.81	4.91	16.35	11.29	15.10	45.35	29.22	2.69	2.39	1.76	1.70	1.14	3.91	0.31	0.69	0.44	0.44
d.e	1.71	0.90	3.16	2.84	6.11	4.80	4.82	0.26	0.26	0.23	0.18	0.21	1.64	0.31	0.28	0.28	0.28
n	74	56	53	50	17	22	18	42	42	42	42	42	38	5	5	5	2
Trigo, afrechillo de																	
Promedio	87.27	4.80	15.72	10.39	13.60	43.86	32.19	2.73	2.42	1.80	1.73	1.18	3.92	0.14	0.83	0.61	0.61
d.e	1.95	0.81	1.56	1.95	1.94	6.17	5.40	0.15	0.13	0.13	0.11	0.12	0.67	0.09	0.23	0.39	0.39
n	158	136	154	121	42	54	30	116	116	116	116	116	91	20	21	21	7

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 9. Composición nutritiva de alimentos energéticos																
	MS	CT	PC	FC	FDA	FDN	CNF	EM	EMF	ENIm	ENI	ENG	EE	Ca	P	Mg
	%	%	%	%	%	%	%	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	Mcal/kg	%	%	%	%
CEREALES Y SUBPRODUCTOS																
Trigo, harina de	87.90	4.29	16.24	6.91	10.42	34.73	40.67	2.93	2.58	1.98	1.87	1.27	4.20	0.10	0.83	0.50
Promedio	1.13	2.32	1.25	2.73	2.46	10.51	10.34	0.22	0.21	0.19	0.16	0.30	0.85	0.03	0.12	0.24
n	131	122	125	104	23	39	36	103	103	103	103	105	92	12	12	5
Trigo, germen de	86.7	4.5	29.8	3.4	5.8	20.8	45.32	3.18	2.60	2.18	2.05	1.50	6.82	0.02	0.85	-
Promedio	6.02	0.31	3.3	0.93	0.71	3.15	13.8	0.28	0.23	0.19	0.18	0.13	0.55	-	-	-
n	25	24	25	23	11	11	11	18	18	18	18	18	11	1	1	-
Trigo, trigo de	87.73	2.35	13.93	3.62	7.68	23.48	56.06	3.24	3.10	2.23	2.09	1.54	2.87	0.07	0.39	0.60
Promedio	1.32	0.63	2.86	0.86	4.51	7.96	11.31	0.16	0.12	0.13	0.11	0.11	1.72	0.02	0.06	-
n	9	7	9	6	3	5	5	5	3	5	5	5	5	2	2	-
Trigo nacido, grano de	85.62	1.58	13.19	2.47	3.06	16.23	69.33	3.26	3.12	2.24	2.10	1.55	1.62	0.07	0.30	0.40
Promedio	1.69	0.44	1.49	0.31	-	-	-	0.06	0.07	0.05	0.04	0.04	0.13	-	-	-
n	5	4	5	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	0	0	0
Trigo, grano chupado de	85.01	1.94	14.66	4.32	6.28	25.14	57.93	3.24	3.03	2.23	2.09	1.54	2.54	0.06	0.33	0.11
Promedio	2.04	0.14	0.92	1.14	-	-	-	0.05	0.11	0.04	0.04	0.03	0.73	-	-	-
n	5	4	5	5	-	-	-	4	2	4	4	4	2	-	-	-
Triticale, grano de	86.42	1.64	11.59	3.25	5.81	20.47	63.76	3.23	3.11	2.22	2.08	1.53	1.53	0.06	0.27	0.15
Promedio	2.63	0.24	1.60	2.43	6.22	5.65	6.60	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08	0.66	0.03	0.05	0.13
n	88	80	77	49	21	41	26	65	57	65	65	65	44	15	17	7
Triticale brotado, grano de	85.13	1.83	12.04	4.45	-	-	-	3.24	3.17	2.23	2.09	1.54	1.10	-	-	-
Promedio	-	0.21	0.41	1.73	-	-	-	0.01	-	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-
n	1	3	3	3	-	-	-	3	1	3	3	3	1	-	-	-
FUENTES DE GRASA																
Sebo	99.00	-	-	-	-	-	-	6.05	0.00	4.60	4.84	4.70	100.0	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grasa protegida (jabones de calcio o magnesio)	99.00	-	-	-	-	-	-	7.40	-	-	-	-	86.0	9.50	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grasa hidrogenada (> 90%)	99.00	-	-	-	-	-	-	5.80	-	4.40	4.64	4.54	98.0	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PROTEICOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL																	
Algodón, afrecho de Promedio	89.46	7.17	45.11	12.22	21.29	30.54	11.71	2.70	2.26	1.77	1.71	1.15	5.96	0.23	1.32	0.40	
d.e	1.62	1.25	9.77	5.95	6.83	7.09	5.86	0.29	0.36	0.25	0.21	0.21	6.39	0.02	0.13	0.05	
n	20	20	20	14	10	16	13	14	13	14	14	14	19	4	4	3	
Algodón, pellet de Promedio	89.86	8.23	38.36	14.18	21.44	29.51	19.77	2.33	2.06	1.44	1.43	0.85	3.73	0.25	1.00	0.4	
d.e	1.45	0.80	1.46	0.10	1.79	2.87	1.82	0.09	0.12	0.09	0.07	0.08	0.69	-	-	-	
n	5	5	4	2	3	3	2	5	4	4	4	4	4	-	-	-	
Algodón, semilla de Promedio	90.18	4.50	22.18	24.66	36.93	46.23	7.21	2.87	0.89	1.99	1.88	1.34	19.83	2.80	0.61	0.48	
d.e	2.04	0.71	6.07	5.91	1.68	4.95	3.19	0.46	1.29	0.14	0.11	0.13	3.22	3.72	0.09	0.35	
n	35	25	29	19	14	17	10	8	8	4	4	4	26	13	10	6	
Arveja, grano de Promedio	85.12	3.26	22.58	6.23	-	13.20	-	3.21	3.03	2.20	2.07	1.52	1.43	0.10	0.38	0.12	
d.e	2.33	0.85	2.29	1.92	-	-	-	0.13	0.08	0.11	0.09	0.09	0.46	-	0.12	0.01	
n	16	16	16	16	-	-	-	12	8	12	12	12	11	2	2	2	
Ave, harina de subproductos de matadero Promedio	92.76	12.01	55.95	-	-	8.79	-	2.67	-	-	-	-	22.38	2.67	1.11	-	
d.e	2.49	6.13	5.97	-	-	2.97	-	0.29	-	-	-	-	13.00	1.18	1.38	-	
n	9	8	8	-	-	4	-	5	-	-	-	-	8	3	2	-	
Ave, guano de Promedio	79.50	20.84	24.14	27.33	-	-	-	1.64	1.39	0.79	0.96	0.24	1.54	2.36	1.60	2.78	
d.e	7.76	7.41	4.71	5.68	-	-	-	0.44	0.09	0.44	0.31	0.41	0.85	0.42	0.21	-	
n	14	14	14	3	-	-	-	8	2	8	8	8	2	2	2	1	
Ave, guano de (< 25% de cenizas) Promedio	76.76	20.13	24.38	21.93	-	47.81	5.90	1.81	1.82	0.95	1.08	0.40	2.33	2.17	1.37	1.71	
d.e	8.59	6.22	4.65	3.77	-	3.75	2.72	0.42	0.33	0.41	0.30	0.39	0.57	0.28	0.16	0.00	
n	19	19	18	6	-	3	2	11	5	11	11	11	5	3	4	2	
Ave, guano de (> 25% de cenizas) Promedio	65.51	42.73	18.95	-	27.68	33.51	-	1.69	-	0.83	1.00	0.29	-	-	1.69	-	
d.e	28.10	15.25	4.57	-	8.75	2.24	-	0.62	-	0.61	0.43	0.58	-	-	-	-	
n	4	4	4	-	2	3	-	3	-	3	3	3	-	-	1	-	
Broiler, cama de Promedio	80.70	21.09	23.41	18.87	21.01	44.02	11.06	2.02	1.94	1.17	1.23	0.60	1.57	3.34	1.45	0.62	
d.e	9.94	7.54	4.66	4.67	-	-	-	0.30	0.22	0.28	0.21	0.26	0.77	2.23	0.40	0.17	
n	87	77	83	58	1	1	1	64	8	64	64	64	13	18	18	2	
Camarón, harina de Promedio	94.77	43.21	40.05	12.38	-	-	-	1.65	1.46	0.81	0.97	0.27	2.09	14.17	1.54	1.18	
d.e	0.11	5.73	3.92	3.74	-	-	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.27	1.59	0.03	0.34	
n	2	3	3	3	-	-	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	

Continuación Cuadro 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PROTEICOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL																	
Carne y hueso, harina de (EE < 20%)																	
Promedio	93.63	26.04	52.66	1.63	-	-	-	2.64	1.31	1.73	1.67	1.11	13.44	8.23	4.51	0.19	
d.e	1.97	7.66	4.82	0.67	-	-	-	0.20	0.34	0.17	0.14	0.15	4.67	2.28	0.95	-	
n	91	49	90	22	-	-	-	15	15	15	15	15	91	12	12	1	
Carne y hueso, harina de (EE > 20%)																	
Promedio	95.06	20.89	50.85	1.52	-	-	-	2.64	0.73	1.73	1.67	1.11	23.50	7.16	3.57	-	
d.e	1.71	7.65	4.97	1.00	-	-	-	0.14	0.22	0.12	0.10	0.11	2.58	2.10	1.13	-	
n	62	57	62	27	-	-	-	8	8	8	8	8	62	12	12	-	
Cebada, brote de malta																	
Promedio	91.75	6.40	29.09	11.96	16.52	51.03	11.85	2.72	2.61	1.80	1.73	1.17	1.30	0.35	0.73	0.17	
d.e	2.15	0.88	5.75	2.48	3.07	4.44	5.35	0.16	0.27	0.14	0.11	0.12	1.13	0.34	0.15	0.03	
n	40	38	40	37	10	12	9	32	19	32	32	32	26	10	8	3	
Cebada, orujo fresco de cervecería																	
Promedio	17.75	3.78	31.61	15.67	23.40	54.65	6.73	2.37	1.87	1.48	1.47	0.89	5.48	0.35	0.50	0.15	
d.e	1.63	0.39	9.62	1.83	0.00	0.29	0.00	0.26	0.15	0.22	0.18	0.20	1.59	0	0	0	
n	9	9	9	7	2	3	2	9	7	8	8	8	7	2	2	2	
Corn gluten feed																	
Promedio	89.63	6.16	21.48	9.48	12.88	39.84	34.75	2.97	2.75	2.00	1.90	1.35	3.16	0.64	0.70	0.29	
d.e	1.88	1.41	2.77	4.81	7.84	4.94	13.37	0.26	0.24	0.22	0.18	0.19	1.23	-	-	-	
n	19	19	19	16	12	15	17	17	17	17	17	17	15	1	1	1	
Chicharro, grano de																	
Promedio	81.55	2.99	24.53	5.45	-	-	-	3.04	2.98	2.06	1.95	1.40	0.64	-	-	-	
d.e	3.04	0.14	1.51	0.50	-	-	-	0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.25	-	-	-	
n	4	4	4	4	-	-	-	4	4	4	4	4	4	-	-	-	
Garbanzo, grano de																	
Promedio	67.85	2.91	18.36	4.12	-	-	-	2.92	2.75	1.97	1.86	1.32	2.75	-	-	-	
d.e	31.88	1.00	8.32	1.58	-	-	-	1.00	0.12	0.06	0.05	0.05	2.56	-	-	-	
n	11	11	11	11	-	-	-	11	4	11	11	11	11	-	-	-	
Cramberry, pomaza de																	
Promedio	16.34	0.86	9.45	35.85	56.86	64.39	17.94	2.32	1.69	1.44	1.44	0.86	7.37	0.06	0.24	0.04	
d.e	1.09	0.04	2.25	-	3.56	5.43	0.46	0.13	0.10	0.12	0.09	0.11	2.76	-	-	-	
n	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
Frambuesa, pomaza de																	
Promedio	19.41	1.73	15.45	-	50.15	57.54	13.69	2.05	1.06	1.20	1.25	0.63	11.59	0.19	0.29	0.08	
d.e	-	-	-	0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Haba, grano de																	
Promedio	82.65	3.34	23.69	8.94	-	20.00	51.98	2.97	2.89	2.01	1.90	1.35	1.00	0.10	0.50	0.20	
d.e	4.05	0.19	2.58	0.46	-	-	-	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.17	-	-	-	
n	4	4	4	4	-	-	-	4	4	4	4	4	4	-	-	-	

Continuación Cuadro 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PROTEICOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL																	
Jaiba, harina																	
Promedio	92.97	41.97	44.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.79	0.34	
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Langostino, harina de																	
Promedio	89.35	42.16	36.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.85	-	-	-	-
d.e	7.85	1.88	5.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43	-	-	-	-
n	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Lenteja, grano de																	
Promedio	84.65	2.78	25.40	4.41	-	-	-	3.07	3.00	2.09	1.97	1.42	0.86	-	-	-	-
d.e	4.36	0.28	1.29	0.31	-	-	-	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.15	-	-	-	-
n	4	4	4	4	-	-	-	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Lino, afrecho de																	
Promedio	89.32	5.24	29.93	7.59	17.41	27.46	24.48	2.86	1.89	1.92	1.82	1.27	16.24	-	-	-	-
d.e	2.45	0.51	2.15	0.87	-	-	-	-	-	-	-	-	7.30	-	-	-	-
n	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	-	-	-	-
Lupino grano, sin especificar																	
Promedio	88.68	3.02	37.66	9.93	15.58	23.67	30.78	3.22	2.63	2.21	2.08	1.52	7.26	0.26	0.38	0.18	0.18
d.e	3.13	0.68	5.78	4.99	7.66	5.42	5.53	0.22	0.30	0.18	0.16	0.16	1.72	0.07	0.02	0.03	0.03
n	46	39	44	17	21	21	17	20	17	20	20	20	27	3	3	3	3
Lupino australiano (angustifolia), grano de																	
Promedio	86.83	3.27	29.45	14.51	18.69	25.08	33.01	3.28	2.77	2.26	2.11	1.56	7.01	0.39	0.37	0.14	0.14
d.e	3.69	0.55	4.25	5.05	0.91	2.49	2.23	0.10	0.15	0.08	0.07	0.07	2.36	0.15	0.05	0.03	0.03
n	32	23	32	21	3	5	4	19	13	19	19	19	24	6	6	2	2
Lupino albus, grano de																	
Promedio	88.04	3.54	36.87	10.98	15.30	18.40	30.7	3.28	2.49	2.26	2.12	1.57	8.89	0.29	0.32	0.09	0.09
d.e	2.76	0.35	2.24	2.24	2.25	1.53	1.03	0.10	0.15	0.08	0.07	0.07	2.25	0.04	0.07	0.00	0.00
n	41	35	40	32	4	4	4	20	16	20	20	20	31	4	3	2	2
Lupino luteus, grano de																	
Promedio	89.60	4.16	42.76	15.30	-	-	-	-	-	-	-	-	4.96	0.28	0.30	0.10	0.10
d.e	7.22	0.21	1.19	0.57	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27	-	-	-	-
n	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Lupino descascarado, grano de																	
Promedio	88.70	3.50	43.08	2.41	7.55	8.56	32.85	3.42	2.64	2.37	2.22	1.66	9.86	-	-	-	-
d.e	2.43	0.14	0.82	0.42	0.00	0.00	0.00	0.15	0.07	0.12	0.11	0.10	1.04	-	-	-	-
n	6	6	6	6	1	1	1	5	4	5	5	5	4	-	-	-	-
Lupino, afrecho de																	
Promedio	89.21	2.90	9.07	44.84	61.80	74.47	33.12	3.12	2.93	2.13	2.01	1.46	2.29	-	-	-	-
d.e	0.91	0.28	2.21	1.46	3.96	4.07	7.64	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.41	-	-	-	-
n	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos																
	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %
PROTEICOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL																
Lupino, cáscara de																
Promedio	90.00	2.89	13.79	43.01	52.95	64.20	16.52	3.22	3.00	2.21	2.07	1.52	2.61	0.53	0.41	0.12
d.e	0.60	0.18	5.07	4.86	5.83	7.50	2.41	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.54	1	0.37	0.05
n	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2
Lupino, granza de																
Promedio	86.50	1.22	25.43	18.28	-	-	-	-	-	-	-	-	2.07	0.39	0.37	0.14
d.e	1.31	2.43	6.26	0.62	-	-	-	-	-	-	-	-	4.13	-	-	-
n	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Lupino, maicena (sémola) de																
Promedio	92.17	1.92	26.47	16.20	-	-	-	3.41	3.17	2.37	2.21	1.65	2.90	-	-	-
d.e	1.73	1.81	4.00	9.20	-	-	-	0.08	-	0.06	0.05	0.05	3.15	-	-	-
n	7	7	7	7	-	-	-	3	1	3	3	3	7	-	-	-
Maíz, torta de germen																
Promedio	96.35	2.12	19.27	8.25	19.11	51.59	10.43	3.17	1.76	2.17	2.04	1.49	16.60	0.02	0.64	-
d.e	1.45	0.17	0.94	0.48	3.04	2.88	0.03	0.13	0.39	0.10	0.09	0.09	3.95	0.01	0.01	-
n	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	2	2	0
Maíz, gluten feed																
Promedio	87.50	7.03	23.16	7.82	10.54	37.22	29.70	3.05	2.85	2.07	1.96	1.41	2.70	0.16	1.16	0.50
d.e	1.75	1.76	2.50	1.04	0.62	3.45	3.23	0.13	0.12	0.11	0.09	0.09	0.64	0.23	0.20	-
n	35	33	33	24	18	20	19	27	24	27	27	27	30	8	8	1
Maíz, gluten meal																
Promedio	90.92	2.02	65.22	1.07	10.47	8.40	20.54	3.32	3.15	2.29	2.15	1.59	1.75	1.50	0.48	0.04
d.e	1.96	0.51	3.26	0.29	1.92	3.57	3.95	0.06	0.10	0.05	0.04	0.04	0.97	1.36	-	-
n	8	8	8	7	6	7	5	6	4	6	6	6	6	3	1	1
Maní, afrecho de, extracción por solvente																
Promedio	91.50	6.31	46.97	6.34	10.29	15.92	37.42	3.15	2.96	2.15	2.02	1.48	2.25	0.10	0.59	0.34
d.e	1.81	0.89	1.46	0.46	1.58	2.78	14.58	0.08	0.18	0.07	0.06	0.06	1.63	-	-	-
n	17	16	16	10	11	14	8	13	13	13	13	13	16	3	3	1
Maní, afrecho de, expeller																
Promedio	92.86	5.56	44.84	5.18	9.93	12.22	29.04	3.40	2.69	2.36	2.20	1.65	8.42	0.13	0.67	0.33
d.e	1.87	0.79	2.59	0.98	2.70	2.56	2.41	0.14	0.14	0.11	0.10	0.09	1.92	0.04	0.07	0.02
n	10	9	9	9	4	9	9	9	9	9	9	9	9	6	6	6
Maravilla, semilla entera de																
Promedio	90.48	6.02	28.44	14.99	23.82	36.24	13.67	3.31	0.64	2.28	2.14	1.58	20.51	-	-	-
d.e	2.33	1.72	10.40	3.99	13.36	9.47	2.97	0.41	1.45	0.32	0.29	0.27	20.91	-	-	-
n	8	8	8	5	6	6	6	5	5	5	5	5	8	-	-	-
Maravilla descascarada, afrecho de																
Promedio	89.65	8.16	48.93	11.67	13.21	19.88	17.69	2.83	2.53	1.89	1.80	1.25	4.08	0.38	1.51	0.80
d.e	0.56	0.17	2.58	1.23	1.18	0.68	0.09	0.09	0.09	0.07	0.06	0.06	1.53	-	-	-
n	5	4	5	5	1	2	2	4	4	4	4	4	5	1	1	-

Continuación Cuadro 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PROTEICOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL																	
Maravilla con cáscara, afrocho de (> 40% FDN)																	
Promedio	90.36	7.80	33.95	21.93	39.89	45.92	15.11	2.35	2.26	1.47	1.46	0.88	1.86	0.413	1.3255	-	-
d.e	1.23	1.34	3.10	2.52	-	2.93	-	0.09	0.07	0.08	0.06	0.07	0.58	0.03	0.36	-	-
n	21	12	21	12	1	2	1	7	4	7	7	7	8	2	2	-	-
Maravilla con cáscara, afrocho de (< 40% FDN)																	
Promedio	82.94	11.27	38.67	14.67	17.61	31.11	19.11	2.59	2.42	1.68	1.63	1.07	1.95	0.35	1.37	0.73	0.19
d.e	22.74	8.46	6.34	7.68	10.50	6.17	2.33	0.16	0.17	0.14	0.11	0.12	0.97	0.07	0.30	0.19	0.19
n	11	11	11	10	8	9	9	9	9	9	9	9	9	5	5	5	5
Pescado, harina de																	
Promedio	90.64	18.90	67.96	1.01	-	-	-	2.67	1.94	1.74	1.69	1.12	9.96	4.43	2.88	0.26	0.23
d.e	2.58	6.09	7.17	1.51	-	-	-	0.36	0.36	0.32	0.26	0.29	4.32	2.22	0.87	0.23	0.23
n	152	112	150	59	-	-	-	55	46	55	55	55	121	14	15	4	4
Plumas, harina de																	
Promedio	91.68	3.47	86.88	0.50	-	-	-	2.81	2.01	1.86	1.79	1.22	5.74	2.33	0.24	0.18	0.18
d.e	2.26	1.86	5.41	0.16	-	-	-	0.70	0.82	0.60	0.49	0.53	1.74	3.81	0.06	-	-
n	14	12	10	5	-	-	-	3	2	3	3	3	7	7	7	1	1
Poroto, grano entero de																	
Promedio	83.89	5.44	23.88	4.46	7.15	14.66	-	3.10	3.01	2.08	1.96	1.41	1.46	0.07	0.39	0.21	0.21
d.e	5.68	1.44	3.95	0.84	2.19	7.03	-	0.11	0.08	0.07	0.06	0.06	0.21	-	-	-	-
n	10	10	10	8	3	4	-	8	7	6	6	6	9	1	1	1	1
Raps, semilla entera de																	
Promedio	94.67	5.00	19.99	-	9.9	19.70	20.67	4.56	-	-	-	-	48.82	0.40	0.80	0.26	0.26
d.e	0.51	-	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.84	-	-	-	-
n	16	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
Raps, afrocho de																	
Promedio	89.94	6.92	36.52	11.71	23.46	31.99	21.86	2.75	2.54	1.82	1.74	1.19	2.45	0.69	0.97	1.35	1.35
d.e	2.02	3.21	2.84	1.69	2.91	4.22	8.65	0.18	0.22	0.15	0.13	0.13	1.54	0.06	0.18	2.14	2.14
n	145	59	139	51	13	30	26	44	31	44	44	44	50	10	24	17	17
Raps, torta de																	
Promedio	91.73	5.44	28.35	11.69	20.35	26.65	22.50	2.82	1.65	1.88	1.79	1.24	15.31	0.60	0.93	0.55	0.55
d.e	2.62	1.22	7.65	4.79	4.73	2.56	8.55	0.31	0.27	0.27	0.22	0.23	6.50	0.05	0.30	0.09	0.09
n	69	52	69	27	29	25	19	29	16	29	29	29	37	7	7	6	6
Salmón, harina de																	
Promedio	90.08	14.79	64.37	1.03	-	-	-	2.71	1.32	1.79	1.72	1.16	15.14	2.61	2.03	0.70	0.70
d.e	1.14	2.84	9.65	0.74	-	-	-	0.33	0.36	0.29	0.23	0.25	4.96	0.63	0.20	0.34	0.34
n	8	8	8	3	-	-	-	5	5	5	5	5	8	2	2	2	2
Sangre, harina de																	
Promedio	86.92	5.21	88.77	0.56	-	-	-	3.27	3.22	2.25	2.11	1.56	0.50	0.18	0.26	0.02	0.02
d.e	11.39	1.89	6.54	0.48	-	-	-	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.49	0.27	0.26	0.01	0.01
n	12	12	12	3	-	-	-	2	1	2	2	2	11	3	3	2	2

Continuación Cuadro 10. Composición nutritiva de alimentos proteicos

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMf Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENi Mcal/kg	ENg Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
PROTEICOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL																	
Sangre e hígado, harina de																	
Promedio	72.60	5.30	80.14	0.41	-	-	-	-	-	-	-	-	4.35	-	-	-	-
d.e	3.39	0.43	4.14	0.57	-	-	-	-	-	-	-	-	5.13	-	-	-	-
n	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Soya, grano entero de (poroto tratado con calor)																	
Promedio	89.55	5.94	40.55	5.41	9.85	13.65	24.98	3.33	1.79	2.30	2.15	1.60	20.88	0.25	0.59	0.23	0.01
d.e	1.67	0.57	4.54	1.69	4.36	4.45	5.50	0.22	0.49	0.17	0.15	0.14	2.04	0.02	0.06	0.01	0.01
n	42	38	38	28	15	16	15	13	9	13	13	13	25	5	5	2	2
Soya, afrecho de																	
Promedio	88.62	7.28	49.73	5.44	8.06	10.67	30.86	3.15	3.04	2.15	2.02	1.48	1.89	0.46	0.94	0.63	0.63
d.e	1.35	0.62	3.06	1.47	2.01	2.42	2.83	0.09	0.12	0.08	0.07	0.07	0.63	0.33	0.61	0.67	0.67
n	99	83	94	62	28	39	24	50	41	50	50	50	64	16	16	7	7
Soya, expeller de																	
Promedio	91.43	6.81	45.12	6.61	8.46	11.14	28.29	3.27	2.53	2.25	2.11	1.56	8.63	0.35	0.68	0.31	0.31
d.e	1.45	0.30	0.89	1.12	2.40	1.49	1.88	0.11	0.07	0.09	0.08	0.07	0.65	0.06	0.10	0.01	0.01
n	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2
Soya, cáscara de																	
Promedio	89.38	5.29	12.23	35.24	45.41	61.06	17.42	3.07	2.90	2.09	1.97	1.42	2.93	0.62	0.14	0.22	0.22
d.e	0.77	0.23	0.65	2.68	2.41	-	-	0.12	0.07	0.10	0.08	0.08	0.83	0.12	0.01	0.00	0.00
n	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Trigo, germen de																	
Promedio	86.74	4.54	29.77	3.29	-	-	-	3.18	2.61	2.17	2.04	1.49	9.46	0.02	0.85	-	-
d.e	6.15	0.31	3.37	1.17	-	-	-	0.29	-	0.25	0.20	0.22	2.45	-	-	-	-
n	25	24	25	24	-	-	-	18	1	18	18	18	7	1	1	-	-
Urea																	
Promedio	99.5	-	281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Visceras de ave, harina de																	
Promedio	94.45	13.39	58.18	1.13	-	-	-	-	-	-	-	-	18.98	2.72	2.15	0.27	0.27
d.e	1.29	1.59	4.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.30	0.70	0.26	-	-
n	10	2	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	2	-	-

Cuadro 11. Composición nutritiva de subproductos varios

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %		
SUBPRODUCTOS																		
Achicoria, coseta de Promedio	66.67 41.62 3	8.24 3.18 3	9.22 1.26 2	- - -	36.06 2.56 3	42.85 2.64 2	- - -	3.01 0.17 3	3.01 0.17 3	2.04 0.14 3	1.93 0.12 3	1.38 0.12 3	- - -	2.50 - 1	1.61 - 1	0.10 - 1		
Almendra, pelón de Promedio	84.43 3.50 25	6.45 0.98 24	4.95 0.92 21	20.68 5.88 12	30.54 7.40 7	36.66 10.94 15	53.53 9.27 12	2.17 0.25 17	1.96 0.27 14	1.30 0.23 17	1.33 0.18 17	0.73 0.21 17	2.53 1.54 15	0.28 0.05 4	0.10 0.00 5	0.07 0.00 1		
Arroz, capotillo de Promedio	88.4 - 1	- - -	3.2 - 1	42.1 - 1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1.00 - 1	- - -	- - -	- - -	- - -	
Avena, afrecho de Promedio	91.05 1.73 3	4.25 0.53 3	4.50 2.46 3	28.48 - 1	- - -	65.14 12.84 2	22.97 10.64 2	1.38 0.39 3	1.39 0.21 2	0.53 0.41 3	0.78 0.27 3	0.00 0.40 3	2.21 0.58 2	0.07 - 1	0.10 - 1	0.08 - 1		
Avena, cascarrilla de Promedio	89.40 2.09 25	5.16 3.52 23	4.25 1.45 24	30.43 3.86 20	49.47 4.49 4	76.89 5.21 4	8.44 1.20 3	1.35 0.27 19	1.32 0.18 10	0.50 0.30 19	0.76 0.19 19	0.03 0.29 19	1.59 0.58 10	0.09 0.01 4	0.10 0.03 4	0.08 0.01 3		
Avena, chancado de (rico en cáscara) Promedio	90.33 0.50 4	4.10 0.43 4	5.47 1.09 4	26.60 3.25 4	- - -	73.69 8.53 2	15.08 6.36 2	1.68 0.37 4	1.46 0.31 4	0.83 0.38 4	0.99 0.26 4	0.29 0.36 4	2.61 0.85 4	- - -	- - -	- - -	- - -	
Cebada pajilla Promedio	87.91 1.81 2	7.47 0.93 2	10.66 2.32 2	- - -	20.73 0.00 1	52.31 0.00 1	- - -	2.16 0.41 2	- - -	1.30 0.38 2	1.33 0.29 2	0.72 0.35 2	- - -	0.14 - 1	0.29 - 1	- - -	- - -	
Cerdo, guano de Promedio	22.5 3.09 2	11.3 3.85 3	11.1 2.24 3	23.1 0.57 2	- - -	- - -	- - -	1.91 0.37 2	1.83 - 1	1.07 - -	1.15 - -	0.51 - -	1.00 - 1	0.43 - 1	1.18 - 1	- - -	- - -	
Cramberry, pomasa de Promedio	16.34 1.09 2	0.86 0.04 2	9.45 2.25 2	35.85 0.00 1	56.89 3.56 2	64.39 5.43 2	17.94 0.46 2	2.32 0.13 2	1.69 0.10 2	1.44 0.12 2	1.44 0.09 2	0.86 0.11 2	7.37 2.76 2	0.06 0.00 1	0.24 0.00 1	0.04 0.00 1		
Encina, fruto molido de Promedio	67.1 13.7 3	3.7 0.4 2	5.7 0.45 3	13.8 3.23 3	- - -	- - -	- - -	2.65 - 1	2.34 - 1	1.74 - 1	1.67 - 1	1.12 - 1	3.7 1.52 3	- - -	- - -	- - -	- - -	

Continuación Cuadro 11. Composición nutritiva de subproductos varios

	MS %	CT %	PC %	FC %	FDA %	FDN %	CNF %	EM Mcal/kg	EMF Mcal/kg	ENm Mcal/kg	ENI Mcal/kg	ENG Mcal/kg	EE %	Ca %	P %	Mg %	
SUBPRODUCTOS																	
Frambuesa, pomaza de Promedio	19.41	1.73	15.45	-	50.15	57.54	13.69	2.05	1.06	1.20	1.25	0.64	11.59	0.19	0.29	0.08	
d.e	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
n	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Lupino, cascarrilla de Promedio	91.83	3.53	13.87	38.87	59.49	70.20	-	3.12	2.77	2.13	2.00	1.45	4.19	0.57	0.15	0.14	
d.e	2.46	1.00	4.64	9.11	-	0.96	-	0.11	-	0.09	0.08	0.08	0.76	0.06	0.02	-	
n	11	9	10	6	1	2	-	6	-	6	6	6	2	3	3	1	
Manzana, pomaza fresca de Promedio	15.52	1.94	6.48	26.14	37.80	50.30	-	2.66	2.74	1.74	1.68	1.12	3.39	0.10	0.12	0.06	
d.e	3.63	0.42	1.01	5.95	-	-	-	0.31	1	0.27	0.22	0.24	1.16	-	-	-	
n	11	7	9	8	-	-	-	4	1	4	4	4	4	1	1	-	
Murta, fruto deshidratado de Promedio	70.9	3.5	4.8	14.4	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Papa, bagazo de Promedio	16.1	-	6.4	7.3	-	-	-	3.21	-	2.20	2.07	1.52	-	-	-	-	
d.e	0.95	-	0.05	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	2	-	2	2	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	
Papa, subproducto elaboración de puré Promedio	23.8	3.4	10.2	3.8	-	-	-	3.4	3.22	2.36	2.20	1.65	2.1	0.01	0.17	0.09	
d.e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Remolacha, colillas de Promedio	15.14	6.27	7.15	12.18	-	-	-	2.93	-	1.97	1.87	1.32	-	1.45	0.15	-	
d.e	1.38	2.89	0.66	4.71	-	-	-	0.34	-	0.29	0.24	0.25	-	1.37	0.01	-	
n	7	6	7	6	-	-	-	7	-	7	7	7	-	4	4	-	
Remolacha, destape de Promedio	12.57	12.50	10.18	19.80	-	-	-	2.32	-	1.45	1.44	0.86	-	1.01	0.14	-	
d.e	1.61	3.25	1.51	4.81	-	-	-	0.23	-	0.21	0.16	0.19	-	-	-	-	
n	3	2	3	2	-	-	-	3	-	3	3	3	-	1	1	-	
Tomate, pomaza de Promedio	17	4	15.6	38.6	-	-	-	2.22	-	1.36	1.37	0.78	-	0.15	0.49	-	
d.e	3.7	0.18	3.45	3.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
n	2	2	2	2	-	-	-	1	-	1	1	1	-	1	1	-	
Uva, orujo de Promedio	40.4	6.7	13.3	25.7	-	-	-	0.97	-	0.07	0.49	-0.44	11.4	-	-	-	
d.e	4.51	1.54	3.06	2.09	-	-	-	0.37	-	0.52	0.32	0.52	5.25	-	-	-	
n	3	3	3	3	-	-	-	3	-	3	3	3	3	-	-	-	

Cuadro 12. Contenido de proteína degradable y no degradable efectiva de alimentos para rumiantes (% de la PC)

TIPO DE ALIMENTO	Nivel productivo Alto ¹		Nivel productivo Medio ²		Nivel productivo Bajo ³	
	PD%	PND%	PD%	PND%	PD%	PND%
FORRAJES VERDES						
Pradera permanente (27%PC)	77,7	11,7	81,9	8,0	86,9	3,5
Pradera permanente (23%PC)	70,8	14,7	75,4	10,6	81,5	5,0
Alfalfa, prefloración (26%PC)	73,2	11,0	76,3	8,20	80,3	4,6
Avena verde, vegetativo (21%PC)	77,1	5,30	79,0	3,50	81,4	1,4
Lupino, planta entera (20%PC)	66,8	21,4	73,5	15,3	82,8	7,0
Lupino, planta entera (17%PC)	68,1	20,4	74,8	14,3	83,9	6,2
Remolacha, hojas (20%PC)	68,9	16,3	73,3	12,4	79,0	7,2
Col forrajera, hojas (23%PC)	69,4	19,1	75,7	13,5	84,1	5,9
Col forrajera, tallos (11%PC)	66,7	16,6	71,8	12,0	78,8	5,7
ENSILAJES						
Pradera sin aditivo (14%PC)	64,0	14,4	65,2	13,4	67,3	11,5
Pradera, adit. inoculante (16%PC)	67,2	11,9	67,6	11,6	68,1	11,1
Pradera madura, sin aditivo (8%PC)	62,1	14,3	63,2	13,3	64,6	12,0
Pradera madura, adit. inoculante (9%PC)	50,9	27,7	52,1	26,6	53,8	25,1
Pradera, aditivo coseta (11%PC)	52,6	27,1	53,1	26,6	53,7	26,1
Alfalfa sin aditivo (17%PC)	53,4	31,2	56,7	28,3	61,0	24,3
Alfalfa, aditivo inoculante (18%PC)	65,5	16,6	68,3	14,2	72,1	10,7
Alfalfa, aditivo inoculante (17%PC)	68,2	15,1	70,6	13,0	73,4	10,4
Maíz, 29% MS (7%PC)	54,7	21,7	56,9	19,8	60,5	16,5
Maíz, 21% MS (9%PC)	54,2	24,6	57,0	22,0	61,8	17,7
Pomaza de manzana (7%PC)	45,0	38,1	53,8	30,1	68,9	16,6
HENOS						
Pradera, zona sur (13%PC)	44,8	41,2	52,6	34,2	66,1	22,0
Pradera, zona sur (10%PC)	54,4	27,3	59,3	22,9	67,4	15,6
Pradera, zona sur (8%PC)	44,3	35,0	47,9	31,7	54,7	25,6
Pradera, zona sur (7%PC)	42,3	36,4	46,5	32,6	54,1	25,7
GRANOS Y SUBPRODUCTOS						
Avena, grano (11%PC)	73,3	3,5	74,5	2,4	76,0	1,0
Cebada, grano (10%PC)	74,3	13,9	80,1	8,6	87,3	2,2
Coseta de remolacha (10%PC)	52,6	32,2	62,1	23,6	79,0	8,4
Maíz molido (7%PC)	54,4	28,9	62,4	21,7	74,3	11,1
Maíz roleado (7%PC)	56,6	22,8	62,5	17,5	71,9	9,1
Maíz extruído (7%PC)	64,5	18,6	69,7	13,8	76,4	7,9
Manzana, pomasa fresca (6%PC)	51,6	28,8	58,8	22,2	70,5	11,7
Tomate, pomasa fresca (19%PC)	46,6	40,7	52,7	35,2	62,1	26,7
Trigo, grano (13%PC)	78,1	6,7	81,1	4,1	84,5	1,0
Trigo, afrechillo (16%PC)	70,6	10,5	73,4	8,0	77,3	4,5
Triticale, grano (12%PC)	80,3	11,3	85,3	6,8	90,9	1,8
SUPLEMENTOS PROTEICOS						
Afrecho de raps (33%PC)	76,4	5,3	78,3	3,6	80,7	1,4
Afrecho de soya (50%PC)	72,7	12,5	76,8	8,8	82,7	3,5
Afrecho de maravilla (43%PC)	74,0	10,0	77,0	7,3	81,0	3,7
Corn gluten feed (21%PC)	67,9	14,9	71,9	11,3	79,3	5,5
Lupino grano (31%PC)	75,6	5,6	77,8	3,7	80,9	0,9
H. de pescado, secado indirecto (73%PC)	27,2	60,3	28,2	59,5	29,3	58,4
H. de Pescado, secado directo (72%PC)	29,3	57,9	30,5	56,8	32,1	55,4

PD = proteína degradable digestible, según tasa de pasaje; PND = proteína no degradable digestible.

^{1,2,3} Tasa de pasaje del alimento: 8%/hora, 5%/hora, 2%/hora, correspondiente a niveles productivos alto, medio y bajo, respectivamente.

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 13. Contenido nutricional de productos lácteos (BMS)

Producto	MS %	PC %	EE %	EM Mcal/kg	Ca %	P %
Leche natural fresca	12.0	27.0	29.0	5.29	1.06	0.68
Leche entera en polvo	98.0	27.0	27.8	4.85	0.93	0.72
Leche descremada en polvo	97.0	36.9	0.90	3.10	1.35	1.05
Suero líquido de quesería	7.0	12.9	0.70	2.90	0.82	0.76

Cuadro 14. Contenido de microminerales en praderas de la zona sur (mg/kg)

	Zn	Cu	Se	Co	I	Fe	Mn
Promedios praderas de lechería fertilizadas, Valdivia ¹							
Primavera	25	10	-	-	-	255	65
Verano	25	9	-	-	-	235	65
Otoño	25	10	-	-	-	115	55
Invierno	35	16	-	-	-	480	75
Cordillera de la costa, Valdivia ²							
Promedio	17	-	-	-	-	136	133
Rango	9.2-24	3.6-13	-	-	-	47-350	46-279
Predios lecheros, X región ³							
Promedio	82	17	0.11	-	0.23	-	-
Rango	61-124	15.9-20	0.06-0.21	-	0.11-0.40	-	-
Pradera permanentes y de rotación, llano central, zona sur ²							
Promedio	43	21	-	7.6	-	289	126
Rango	15-48	9.8-52	-	3,4-11	-	110-489	53-205
Valores deseables en el forraje							
	> 50	> 10	> 0.1	> 0.1	> 0.50	>50	> 20

¹ Pinochet, 2008, Laboratorio de Suelos, UACH, no publicado.
² Laboratorio Nutrición, UACH, no publicado.
³ Contreras y otros (Archiv. Med. Vet., 1998).

Tablas de composición de alimentos

Cuadro 15. Composición característica de fuentes minerales usadas en el país¹

Fuente mineral	MS %	Ca %	P %	Mg %	K %	Na %	Cl %	Fe mg/kg	Cu mg/kg	Mn mg/kg	Zn mg/kg
Bicarbonato de sodio											
Promedio	63.7	0.13	0.02	0.06	0.03	35.90	-	226.9	119.5	106.6	36.6
d.e.	0.3	0.34	0.03	0.12	0.03	3.96	-	362.2	113.0	93.0	26.1
n	16	14	13	12	15	16	-	8	16	15	13
Carbonato de calcio											
Promedio	98.7	35.39	0.04	12.22	0.03	0.23	-	1929.6	53.1	986.4	78.1
d.e.	3.1	7.72	0.03	94.76	0.02	0.64	-	1170.0	55.5	2087.5	79.1
n	64	64	56	63	63	63	-	63	63	63	57
Carbonato de sodio											
Promedio	97.3	0.03	0.01	0.01	-	32.49	-	2802.1	104.2	27.0	27.9
d.e.	3.1	0.04	0.01	0.01	-	5.25	-	5366.2	143.2	36.9	22.1
n	6	6	4	4	5	6	-	4	5	6	5
Carbonato dicálcico											
Promedio	99.8	38.17	0.00	0.26	0.01	0.03	-	1436.3	32.5	838.9	47.6
d.e.	0.1	2.14	0.00	0.13	0.00	0.01	-	562.4	10.6	160.1	28.4
n	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2
Cloruro de amonio											
Promedio	99.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	19.1	100.1	42.9	75.6	30.6
d.e.	0.1	0.00	0.01	0.01	0.01	0.10	0.1	67.3	37.7	74.0	33.2
n	15	11	9	4	12	15	2.0	6	15	12	13
Cloruro de calcio											
Promedio	93.9	28.49	0.01	0.06	0.55	0.57	18.8	118.2	68.7	75.9	47.6
d.e.	5.8	2.98	0.01	0.08	0.52	0.26	-	85.8	82.2	94.7	66.9
n	23	23	19	22	23	23	-	20	23	22	20
Cloruro de sodio											
Promedio	100.0	0.10	0.01	0.02	0.03	37.24	57.4	225.6	213.8	50.0	12.5
d.e.	0.0	0.04	0.02	0.01	0.03	8.82	-	170.0	169.5	60.0	9.6
n	4	4	3	4	4	4	-	4	4	4	4
Fosfato monocalcico											
Promedio	97.3	14.42	21.63	0.51	0.23	0.18	-	1879.9	72.4	108.5	273.1
d.e.	0.9	2.55	1.00	0.33	0.39	0.25	-	817.2	51.1	47.6	80.7
n	7	7	7	7	7	7	-	7	7	7	7
Fosfato dicálcico											
Promedio	97.1	22.99	17.30	0.78	0.07	0.05	-	2522.8	90.4	592.9	216.5
d.e.	2.6	4.59	3.70	1.06	0.09	0.04	-	2515.0	88.5	1131.0	267.6
n	62	62	62	61	61	61	-	62	62	62	61
Fosfato tricálcico											
Promedio	99.4	17.66	9.00	0.39	0.02	0.06	-	7852.2	192.4	612.6	57.9
d.e.	0.2	5.04	2.65	0.28	0.01	0.06	-	5960.0	230.2	840.6	87.2
n	39	39	39	39	38	39	-	38	39	38	37
Fosfato monosódico											
Promedio	98.9	0.06	24.56	0.77	0.10	13.53	-	4010.1	76.9	362.2	120.5
d.e.	0.7	0.07	4.01	0.32	0.06	5.22	-	1846.7	93.4	130.4	67.3
n	14	14	14	14	14	14	-	14	14	14	14
Fosfato magnésico											
Promedio	94.1	2.92	14.78	20.82	0.08	0.11	-	3509.2	120.0	242.1	144.0
d.e.	3.1	4.58	4.90	8.89	0.05	0.06	-	2373.4	115.1	80.6	90.1
n	22	22	23	23	22	20	-	22	23	23	20
Fosfato monoamónico											
Promedio	97.6	0.09	21.98	0.58	0.23	0.18	-	8370.2	30.7	379.5	124.3
d.e.	0.6	0.03	0.85	0.14	0.09	0.01	-	531.7	14.4	53.0	13.5
n	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2
Oxido de magnesio											
Promedio	98.9	1.12	0.02	51.04	0.02	0.04	-	1972.4	63.4	297.0	40.6
d.e.	5.7	1.71	0.03	9.81	0.02	0.04	-	3922.5	102.3	415.9	35.9
n	50	50	42	50	49	50	-	49	49	49	48

¹ La composición varía según el origen y nivel de pureza de las materias primas.

Tablas de composición de alimentos

Continuación Cuadro 15. Composición característica de fuentes minerales usadas en el país¹

Fuente mineral	MS %	Ca %	P %	Mg %	K %	Na %	Cl %	Fe mg/kg	Cu mg/kg	Mn mg/kg	Zn mg/kg
Oxido manganoso											
Promedio	99.0	7.44	0.08	0.70	0.14	0.11	-	11692.0	4800.7	156320.6	404.5
d.e.	0.3	3.26	0.20	0.15	0.06	0.06	-	7553.1	3088.7	56714.1	259.3
n	14	14	14	14	14	14	-	14	14	14	14
Oxido de zinc											
Promedio	99.3	1.61	0.02	0.83	0.04	1.76	-	4855.8	3032.5	1135.1	654518.2
d.e.	1.6	3.42	0.04	1.74	0.05	7.03	-	10550.5	14350.1	2737.6	236699.6
n	24	23	17	18	24	24	-	21	24	23	23
Sulfato de calcio											
Promedio	85.7	26.73	0.11	0.68	0.04	0.08	-	2127.6	161.8	607.0	127.6
d.e.	4.3	2.84	0.33	0.78	0.02	0.15	-	2530.3	440.5	1079.3	236.3
n	29	29	26	29	29	29	-	28	29	29	24
Sulfato de cobre											
Promedio	73.8	0.16	0.03	0.02	0.01	0.49	-	351.4	263303.7	77.2	114.7
d.e.	2.9	0.25	0.06	0.03	0.02	0.89	-	272.4	31045.8	79.7	124.8
n	24	24	19	20	23	24	-	24	24	23	19
Sulfato de magnesio											
Promedio	78.4	2.87	0.02	14.17	0.03	0.06	-	2923.5	126.9	500.3	24275.0
d.e.	16.0	5.71	0.02	3.92	0.06	0.05	-	3345.3	157.4	1093.5	95672.4
n	20	20	14	20	20	20	-	13	19	19	16
Sulfato de magnesio heptahidratado											
Promedio	63.6	0.14	0.03	14.46	0.01	0.06	-	2034.5	57.1	178.9	76.3
d.e.	8.3	0.16	0.05	1.27	0.01	0.12	-	4061.1	51.4	287.0	88.8
n	16	16	6	16	15	16	-	9	15	14	14
Sulfato de magnesio deshidratado											
Promedio	93.43	4.02	0.04	17.40	0.02	0.18	-	2978.36	77.13	1465.71	175.43
d.e.	5.9	6.22	0.05	1.73	0.02	0.18	-	2674.29	51.60	4082.12	291.38
n	11	11	7	11	10	11	-	11	11	11	10
Sulfato de magnesio monohidratado											
Promedio	92.1	0.28	0.01	13.84	0.03	0.09	-	156.4	191.8	95719.4	317.6
d.e.	7.7	0.11	-	0.08	0.02	0.06	-	162.5	108.7	165691.2	332.2
n	3	3	1	2	3	3	-	3	3	3	3
Sulfato manganoso											
Promedio	98.7	2.37	0.02	0.35	0.23	0.06	-	5301.9	1144.4	220107.4	597.7
d.e.	1.9	3.18	0.01	0.29	0.33	0.10	-	5858.1	1477.2	85209.1	428.6
n	17	17	14	17	17	16	-	14	17	17	16
Sulfato de zinc											
Promedio	73.3	0.06	0.02	1.60	0.18	0.14	-	3137.4	114.4	871.8	298891.7
d.e.	17.3	0.03	0.01	4.10	0.26	0.18	-	2295.8	194.0	1333.1	92513.8
n	14	14	9	14	14	14	-	13	14	14	14
Yodato de potasio											
Promedio	100.0	0.02	0.02	0.01	19.93	0.07	-	-	36.7	7478.5	172.5
d.e.	0.0	0.01	0.02	0.01	3.24	0.12	-	-	20.0	18143.4	91.9
n	6	6	5	6	6	5	-	-	6	6	3

¹ La composición varía según el origen y nivel de pureza de las materias primas.

Tablas de consumo y requerimientos nutricionales

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 16. Consumo máximo de materia seca por vacas lecheras, según peso, producción de leche y mes postparto

Peso vivo kg	Leche l/día		Mes postparto				
	3.5% m.g	4.0% m.g	1	2	3	4..6	7..10
400	10	9	9.3	10.8	11.5	12.0	11.2
400	20	19	12.0	13.9	14.8	15.4	14.4
400	25	23	13.3	15.4	16.4	17.1	16.0
450	10	9	9.9	11.5	12.3	12.6	12.0
450	20	19	12.6	14.6	15.5	16.0	15.1
450	25	23	13.9	16.1	17.2	17.6	16.7
500	10	9	10.5	12.2	13.0	13.4	12.7
500	20	19	13.2	15.3	16.3	16.7	15.8
500	30	28	15.8	18.4	19.5	20.1	19.0
500	40	37	18.5	21.4	22.8	23.4	22.2
550	10	9	11.1	12.9	13.7	14.1	13.4
550	20	19	13.8	16.0	17.0	17.5	16.5
550	30	28	16.4	19.0	20.3	20.8	19.7
550	40	37	19.1	22.1	23.5	24.2	22.9
600	10	9	11.7	13.6	14.4	14.8	14.0
600	20	19	14.3	16.6	17.7	18.2	17.2
600	30	28	17.0	19.7	21.0	21.6	20.4
600	40	37	19.7	22.8	24.2	24.9	23.6
650	10	9	12.3	14.2	15.1	15.5	14.7
650	20	19	14.9	17.3	18.4	18.9	17.9
650	30	28	17.6	20.4	21.7	22.3	21.1
650	40	37	20.2	23.4	24.9	25.6	24.3
700	10	9	12.8	14.8	15.8	16.2	15.4
700	20	19	15.5	17.9	19.1	19.6	18.6
700	30	28	18.1	21.0	22.3	23.0	21.7
700	40	37	20.8	24.1	25.6	26.3	24.9

$CMS \text{ Kg/día} = 0.372 \times L + 0.096 \times PV^{0.75} \times (1 - e^{-0.192 \times (SL + 3.67)})$. NRC, 2001.

CMS= consumo MS; L=producción de leche; PV= peso vivo; semanas lactancia

Consumos calculados para raciones mixtas de forraje y concentrado, con predominio de ensilaje de maíz. Con ensilajes de pradera el consumo debiera ser inferior. Para fines prácticos, considerar consumos 5% más bajos.

Cuadro 17. Consumo por vacas en pastoreo en relación con la oferta de pradera

Oferta de pradera (Kg MS/vaca)	Cosecha por pastoreo %	Consumo Kg MS/vaca
Alta: > 30	< 45	14 a 16
Media: 20-30	55	12 a 14
Baja: < 20	60	9 a 11

Fuente: elaboración a partir de "Manejo de pastoreo", 2007.

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 18. Requerimientos diarios de mantención, gestación y producción de vacas lecheras

Peso Kg	PC g	PM g	EM Mcal	EN Mcal	Ca g	P g
Mantención de vacas adultas ¹						
400	361	206	13.1	8.2	17	11
450	394	225	14.3	8.9	19	13
500	425	243	15.4	9.6	20	14
550	456	261	16.5	10.3	22	16
600	487	279	17.6	11.0	24	17
650	516	296	18.7	11.7	26	19
700	545	313	19.7	12.4	28	20
Mantención+gestación (último tercio preñez)						
400	663	291	16.7	10.5	28	16
450	734	310	18.4	11.6	31	18
500	803	329	20.0	12.6	33	20
550	871	347	21.6	13.6	36	22
600	936	364	23.1	14.6	39	24
650	1001	382	24.6	15.5	43	26
700	1064	399	26.1	16.5	46	28
Por litro de leche						
% m.g.						
3.0	78	45	1.04	0.65	2.73	1.68
3.5	84	45	1.12	0.70	2.97	1.83
4.0	90	49	1.20	0.75	3.21	1.98
4.5	96	53	1.27	0.80	3.45	2.13
5.0	102	53	1.35	0.85	3.70	2.30
Nutrientes por cambio de peso durante la lactancia						
Por kg de pérdida						
	-320		-8.25	-4.91		
Por kg de ganancia						
	320		8.54	5.1		
<small>Requerimientos de mantención incluyen 3 km de caminata diaria por vaca (dos viajes a la sala de ordeña más actividad de pastoreo). ENm, ENp, Enl: EN de mantención, preñez y lactancia, respectivamente. AFRC, 1995; NRC 2001.</small>						

Cuadro 19. Concentración recomendada de nutrientes en raciones de vacas lecheras

NUTRIENTE O FRACCIÓN	CONCENTRACIÓN			COMENTARIO
	PC % de la MS	PD % de la PC	PND	
PROTEÍNA				La pradera cubre los requerimientos para 20 litros si la PC supera 18-20% y para 30 litros si tiene sobre 24% de PC. La pradera, a pesar de tener alta degradabilidad de proteína, puede suplir las necesidades de proteína metabolizable, por la alta cantidad de proteína microbiana que se produce al consumir suficiente pradera de calidad.
Primer tercio de lactancia	18	65-70	30-35	
Mitad de lactancia	16	70-80	20-30	
Ultimo tercio de lactancia	14	80-85	15-20	
Vaca seca	12	-----	-----	
FIBRA	% de la MS			La pradera de calidad, posee fibra altamente digestible y poca fibra efectiva, por lo que se toleran niveles de fibra más altos, sin suplementación. Con menos de 35% FDN, se justifica suplementar con heno o paja para aumentar la rumia. Con FDN mayor a 40% no es necesario suplementar.
Pastoreo solo				
FDN mínimo		35		
Mínimo de fibra efectiva		17		
Pastoreo+suplementación				
FDN mínimo		27-33		
FDA mínimo		19-21		
Mínimo de fibra efectiva		20		
CARBOHIDRATOS (CNF) ¹	% de la MS			La pradera, con 5-25% de CNF puede estar en déficit para convertir amonio en proteína. Hay más posibilidad de respuesta al suplementar CNF si el consumo de pradera no satisface las necesidades de proteína del animal. El almidón no debe superar 30% de la ración.
CNF máximo		38		
Almidón máximo		30		
¹ Principalmente azúcares+almidón				
GRASA	% de la MS %			La suplementación con grasa se justifica en condiciones de suplementación y de alimentación en confinamiento.
Máx. grasa no protegida		3		
Máx.grasa protegida adicional		3		
MACROMINERALES	% de la MS			
Calcio		0.60-0.80		
Fósforo		0.40-0.45		
Magnesio		0.22-0.28		
Azufre		0.23		
Sodio		0.20		
Cloro		0.25		
VITAMINAS	UI/Kg MS			Concentraciones recomendadas para vacas entre 450 y 700 kg de peso, aumentando los aportes al incrementarse el peso.
Vitamina A		2123-3685		
Vitamina D		579-1004		
Vitamina E		16-27		
Basado en Kolver, 2000; NRC, 2001				

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 20. Factores de ajuste del valor energético (EM, EN) según nivel de producción de leche o de carne (aumento de peso)

Producción de leche ¹	Mantenión	20 l/día	30 l/día	40 l/día
Factor de ajuste	1.0	0.97	0.96	0.94
Producción de carne ²	Mantenión	0.5 kg/día	1.0 kg/día	1.5 kg/día
Factor de ajuste	1.0	0.98	0.97	0.96

¹ Factores corresponden a 1.0; 2.5; 3.2 y 4.2 veces el consumo de mantención, respectivamente.
² Factores corresponden a 1.0; 1.3; 1.7 y 2.3 veces el consumo de mantención, respectivamente.
 AFRC, 1995

Cuadro 21. Requerimientos diarios de terneros alimentados con leche y concentrado de iniciación

Peso vivo kg	Aumento de peso kg	CMS kg	PC gr	EM Mcal	EN _M Mcal	EN _G Mcal	Vit A UI
30	0.2	0.42	84	1.77	1.10	0.28	3.300
	0.4	0.56	141	2.33	1.10	0.65	3.300
35	0.2	0.47	87	1.96	1.24	0.30	3.850
	0.4	0.61	145	2.55	1.24	0.68	3.850
40	0.2	0.51	90	2.14	1.37	0.31	4.400
	0.4	0.66	148	2.76	1.37	0.72	4.400
	0.6	0.86	205	3.44	1.37	1.16	4.400
50	0.2	0.60	96	2.48	1.62	0.34	5.500
	0.4	0.76	154	3.15	1.62	0.77	5.500
	0.6	0.94	212	3.89	1.62	1.26	5.500
	0.8	1.13	270	4.69	1.62	1.78	5.500
60	0.2	0.67	102	2.80	1.85	0.36	6.600
	0.4	0.84	159	3.51	1.85	0.83	6.600
	0.6	1.04	217	4.31	1.85	1.34	6.600
	0.8	1.24	275	5.16	1.85	1.90	6.600

Minerales en concentrado de iniciación: Ca 0,7%; P 0,45%; Mg 0,10% NRC (2001).

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 22. Requerimientos nutricionales diarios de terneros destetados

Peso vivo kg	Aumento de peso kg	CMS kg	PC gr	EM Mcal	EN _M Mcal	EN _G Mcal	Vit A UI
50	0.4	1.13	201	3.51	1.62	0.77	5.500
	0.5	1.27	238	3.93	1.62	1.01	5.500
	0.6	1.86	276	4.36	1.62	1.26	5.500
60	0.4	1.26	209	4.33	1.85	0.83	6.600
	0.5	1.41	246	4.77	1.85	1.08	6.600
	0.6	1.56	284	5.23	1.85	1.34	6.600
	0.7	1.71	322	5.70	1.85	1.62	6.600
	0.8	1.87	359	6.19	1.85	1.90	6.600
70	0.4	1.39	217	4.31	2.08	0.87	7.700
	0.5	1.54	254	4.77	2.08	1.14	7.700
	0.6	1.70	292	5.26	2.08	1.42	7.700
	0.7	1.86	330	5.77	2.08	1.71	7.700
	0.8	2.03	367	6.29	2.08	2.00	7.700
80	0.4	1.51	224	4.67	2.30	0.92	8.800
	0.5	1.66	262	5.16	2.30	1.20	8.800
	0.6	1.83	300	5.68	2.30	1.49	8.800
	0.7	2.00	337	6.21	2.30	1.79	8.800
	0.8	2.18	375	6.75	2.30	2.10	8.800
90	0.6	2.09	309	6.07	2.51	1.55	9.900
	0.7	2.28	346	6.62	2.51	1.87	9.900
	0.8	2.48	385	7.19	2.51	2.19	9.900
	0.9	2.68	423	7.78	2.51	2.52	9.900
100	0.6	2.22	316	6.45	2.72	1.61	11.000
	0.7	2.42	354	7.02	2.72	1.94	11.000
	0.8	2.63	392	7.62	2.72	2.27	11.000
	0.9	2.84	430	8.22	2.72	2.62	11.000

Minerales en concentrado de crecimiento: Ca 0,6%; P 0,4%; Mg 0,1%.
NRC (2001)

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 23. Requerimientos diarios para vaquillas de reemplazo no preñadas

Peso vivo kg	Aumento de peso kg	CMS kg	PC gr	EM Mcal	EN _M Mcal	EN _G Mcal	Ca gr	P gr
150	0.5	4.1	13.0	8.6	3.57	0.84	23	11
	0.6	4.1	14.0	9.0	3.57	1.03	26	12
	0.7	4.2	14.9	9.3	3.57	1.22	30	13
	0.8	4.2	15.9	9.6	3.57	1.41	33	15
	0.9	4.2	16.9	9.9	3.57	1.61	37	16
200	0.5	5.1	11.9	10.7	4.44	1.05	24	12
	0.6	5.1	12.6	11.1	4.44	1.28	27	13
	0.7	5.2	13.4	11.5	4.44	1.51	30	14
	0.8	5.2	14.2	11.9	4.44	1.75	34	15
	0.9	5.2	15.0	12.3	4.44	1.99	37	17
250	0.5	6.0	11.1	12.6	5.24	1.24	25	13
	0.6	6.1	11.8	13.1	5.24	1.51	28	14
	0.7	6.1	12.4	13.6	5.24	1.79	31	15
	0.8	6.2	13.1	14.1	5.24	2.07	34	16
	0.9	6.2	13.7	14.6	5.24	2.36	37	17
300	0.5	6.9	10.6	14.5	6.01	1.42	27	14
	0.6	6.9	11.2	15.1	6.01	1.73	30	15
	0.7	7.0	11.7	15.6	6.01	2.05	33	16
	0.8	7.1	12.3	16.2	6.01	2.38	35	17
	0.9	7.1	12.9	16.7	6.01	2.70	38	18
350	0.5	7.7	10.2	16.2	6.75	1.59	41	19
	0.6	7.8	10.7	16.9	6.75	1.94	28	15
	0.7	7.9	11.2	17.6	6.75	2.30	31	16
	0.8	7.9	11.7	18.2	6.75	2.67	34	17
	0.9	8.0	12.3	18.8	6.75	3.03	37	18
400	0.5	8.5	9.9	18.0	7.46	1.76	40	19
	0.6	8.6	10.4	18.7	7.46	2.15	30	16
	0.7	8.7	10.9	19.4	7.46	2.55	33	17
	0.8	8.8	11.3	20.1	7.46	2.95	35	18
	0.9	8.8	11.8	20.7	7.46	3.35	38	19
	1.0	8.8	12.3	21.4	7.46	3.76	41	20

NRC, 2001

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 24. Requerimientos diarios para vaquillas de reemplazo preñadas

Peso vivo kg	Aumento de peso kg	CMS kg	PC gr	EM Mcal	EN _M Mcal	EN _G Mcal	Ca gr	P gr
400	0.5	9.6	13.5	21.0	6.91	2.15	45	23
	0.6	9.6	14.1	21.8	6.91	2.62	47	24
	0.7	9.6	14.7	22.5	6.91	3.11	50	25
	0.8	9.6	15.4	23.3	6.91	3.60	52	26
	0.9	9.6	16.1	24.0	6.91	4.09	55	26
450	0.5	10.5	12.9	22.5	7.49	1.77	47	25
	0.6	10.5	13.3	23.2	7.49	2.16	50	25
	0.7	10.5	13.7	23.9	7.49	2.55	53	26
	0.8	10.5	14.2	24.5	7.49	2.96	55	27
	0.9	10.4	14.7	25.2	7.49	3.37	58	28
500	0.5	11.3	12.5	24.2	8.17	1.93	49	26
	0.6	11.4	12.9	25.0	8.17	2.36	52	27
	0.7	11.4	13.3	25.7	8.17	2.79	54	27
	0.8	11.3	13.7	26.4	8.17	3.23	57	28
	0.9	11.3	14.1	27.2	8.17	3.67	59	29
	1.0	11.2	14.5	27.8	8.17	4.13	62	30
550	0.5	12.2	12.1	25.9	8.84	2.09	51	27
	0.6	12.2	12.5	26.7	8.84	2.55	53	28
	0.7	12.2	12.9	27.5	8.84	3.02	56	29
	0.8	12.2	13.3	28.3	8.84	3.49	58	29
	0.9	12.1	13.7	29.1	8.84	3.98	61	30
	1.0	12.1	14.1	29.8	8.84	4.46	64	31

NRC, 2001

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 25. Consumo de materia seca requerido por bovinos en crecimiento-engorde según la ganancia de peso (kg/día)

Ganancia diaria (Kg)						
Peso Kg	0	0.5	0.75	1.0	1.25	1.5
NOVILLOS						
150	2.3	3.2	3.7	4.3	5.1	-
200	2.8	3.8	4.5	5.2	6.1	-
250	3.3	4.5	5.2	6.0	7.0	-
300	3.8	5.1	5.9	6.8	7.9	9.3
350	4.3	5.7	6.5	7.6	8.8	10.3
400	4.7	6.2	7.2	8.3	9.6	11.3
450	5.1	6.8	7.8	9.0	10.4	12.2
500	5.5	7.3	8.4	9.7	11.2	13.1
550	5.9	7.8	9.0	10.3	12.0	14.0
600	6.3	8.3	9.5	11.0	12.7	14.8
TORETES						
150	2.1	2.7	3.2	3.7	4.5	-
200	2.5	3.3	3.8	4.5	5.3	-
250	2.9	3.8	4.4	5.1	6.1	-
300	3.3	4.3	5.0	5.8	6.8	8.2
350	3.7	4.8	5.5	6.4	7.5	9.0
400	4.1	5.3	6.1	7.0	8.2	9.9
450	4.4	5.7	6.6	7.6	8.9	10.6
500	4.8	6.2	7.1	8.2	9.6	11.4
550	5.1	6.6	7.5	8.7	10.2	12.2
600	5.4	7.0	8.0	9.2	10.8	12.9
VAQUILLAS						
150	2.2	3.2	3.8	4.5	5.5	-
200	2.7	3.8	4.5	5.4	6.5	-
250	3.2	4.4	5.2	6.2	7.4	-
300	3.6	5.0	5.9	7.0	8.3	-
350	4.1	5.6	6.6	7.8	9.2	-
400	4.5	6.2	7.3	8.5	10.1	-
450	4.9	6.7	7.9	9.3	10.9	-
500	5.5	7.8	9.2	11.1	13.5	-

AFRC, 1995

Cuadro 26. Requerimientos de proteína de bovinos en crecimiento- engorde (gr/día)

Peso vivo kg	Ganancia diaria (Kg)												
	0		0,5		0,75		1,0		1,25		1,5		
	PC	PM	PC	PM	PC	PM	PC	PM	PC	PM	PC	PM	
Novillos													
150	227	99	528	230	666	290	796	346	916	399	1028	447	
200	281	122	572	249	704	306	828	361	944	411	1052	458	
250	332	145	613	267	741	323	861	375	973	423	1077	469	
300	381	166	653	284	778	339	895	389	1003	437	1104	480	
350	428	186	694	302	815	355	929	404	1035	451	1134	493	
400	473	206	734	319	853	371	965	420	1069	465	1166	507	
450	516	225	775	337	892	388	1003	436	1106	481	1202	523	
500	559	243	816	355	933	406	1043	454	1145	498	1240	540	
550	600	261	857	373	975	424	1085	472	1187	517	1282	558	
600	641	279	900	392	1018	443	1129	491	1232	536	1328	578	
Torettes													
150	227	99	559	243	710	309	852	371	985	429	1108	482	
200	281	122	601	261	746	325	883	384	1011	440	1129	491	
250	332	145	641	279	782	340	914	398	1037	451	1151	501	
300	381	166	681	296	818	356	946	412	1065	464	1176	512	
350	428	186	720	313	854	372	979	426	1096	477	1204	524	
400	473	206	760	331	891	388	1014	441	1129	491	1235	538	
450	516	225	800	348	930	405	1052	458	1165	507	1270	553	
500	559	243	841	366	970	422	1091	475	1204	524	1308	569	
550	600	261	883	384	1012	441	1133	493	1246	542	1351	588	
600	641	279	926	403	1056	459	1178	513	1291	562	1397	608	
Vaquillas													
150	227	99	498	217	622	271	739	321	847	369	948	412	
200	281	122	542	236	662	288	774	337	878	382	975	424	
250	332	145	585	255	700	305	808	352	909	396	1002	436	
300	381	166	626	273	738	321	843	367	941	410	1032	449	
350	428	186	667	290	776	338	879	383	974	424	1063	463	
400	473	206	708	308	815	355	916	399	1010	439	1097	477	
450	516	225	749	326	855	372	954	415	1047	456	1133	493	
500	559	243	790	344	896	390	994	433	1087	473	1172	510	
550	600	261	832	362	937	408	1036	451	1129	491	1214	528	
600	641	279	874	380	980	427	1080	470	1173	511	1259	548	

PC = proteína cruda; PM= proteína metabolizable
AFRC, 1995

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 27. Requerimientos de energía metabolizable de novillos en crecimiento-engorde (Mcal/día)

NOVILLOS	Ganancia diaria (Kg)					
	Peso Vivo Kg	0	0.5	0.75	1.0	1.25
Ración con 2.8 Mcal/kg de EM						
150	6.5	8.9	10.4	12.2	14.4	17.2
200	7.9	10.7	12.5	14.6	17.1	20.3
250	9.3	12.5	14.5	16.8	19.7	23.2
300	10.7	14.2	16.4	19.0	22.2	26.1
350	11.9	15.8	18.3	21.1	24.6	28.9
400	13.2	17.4	20.1	23.2	27.0	31.6
450	14.4	18.9	21.8	25.2	29.2	34.2
500	15.5	20.4	23.5	27.1	31.4	36.7
550	16.6	21.9	25.1	28.9	33.5	39.2
600	17.8	23.3	26.7	30.7	35.6	41.5
Ración con 2.4 Mcal/kg de EM						
150	6.75	9.47	11.27	13.55	16.54	-
200	8.31	11.47	13.55	16.14	19.50	-
250	9.77	13.36	15.71	18.62	22.38	-
300	11.15	15.17	17.78	21.01	25.16	-
350	12.48	16.90	19.78	23.32	27.85	-
400	6.60	9.14	10.79	12.79	15.34	-
450	15.00	20.21	23.57	27.71	32.97	-
500	16.21	21.79	25.39	29.80	35.41	-
550	17.40	23.32	27.15	31.83	37.77	-
600	18.55	24.82	28.86	33.80	40.05	-

AFRC, 1995

Cuadro 28. Requerimientos de energía metabolizable de toretes en crecimiento-engorde (Mcal/día)

TORETES	Ganancia diaria (Kg)					
	Peso Vivo Kg	0	0.5	0.75	1.0	1.25
Ración con 2.8 Mcal/kg de EM						
150	5.7	7.7	8.9	10.5	12.5	15.3
200	7.0	9.2	10.7	12.5	14.8	17.9
250	8.2	10.7	12.4	14.4	17.0	20.4
300	9.3	12.1	14.0	16.2	19.1	22.9
350	10.4	13.5	15.5	18.0	21.1	25.3
400	11.4	14.8	17.0	19.7	23.1	27.6
450	12.4	16.0	18.4	21.3	25.0	29.8
500	13.3	17.2	19.8	22.9	26.8	32.0
550	14.2	18.4	21.1	24.4	28.6	34.0
600	15.1	19.6	22.4	25.9	30.3	36.0
Ración con 2.4 Mcal/kg de EM						
150	5.96	8.14	9.66	11.65	14.50	-
200	7.28	9.82	11.55	13.82	16.99	-
250	8.50	11.39	13.35	15.90	19.41	-
300	9.65	12.88	15.07	17.89	21.77	-
350	10.75	14.30	16.71	19.81	24.05	-
400	11.81	15.68	18.29	21.66	26.25	-
450	12.82	17.00	19.82	23.44	28.37	-
500	13.81	18.28	21.30	25.17	30.43	-
550	14.76	19.52	22.73	26.84	32.41	-
600	15.70	20.73	24.12	28.46	34.33	-

AFRC, 1995

Cuadro 29. Requerimientos de energía metabolizable de vaquillas en crecimiento-engorde (Mcal/día)

VAQUILLAS	Ganancia diaria (Kg)				
	0	0.5	0.75	1.0	1.25
Peso vivo Kg					
Ración con 2.8 Mcal/kg de EM					
150	6.18	8.84	10.55	12.64	15.28
200	7.60	10.70	12.68	15.07	18.07
250	8.94	12.46	14.70	17.40	20.76
300	10.20	14.14	16.64	19.64	23.36
350	11.42	15.76	18.50	21.80	25.88
400	12.59	17.32	20.30	23.89	28.31
450	13.73	18.83	22.05	25.91	30.66
500	15.51	21.72	25.84	31.02	37.84
Ración con 2.4 Mcal/kg de EM					
150	6.46	9.50	11.58	14.28	18.05
200	7.95	11.48	13.86	16.93	21.11
250	9.34	13.35	16.05	19.49	24.11
300	10.67	15.15	18.14	21.95	27.04
350	11.94	16.87	20.16	24.33	29.87
400	13.16	18.54	22.12	26.63	32.62
450	14.35	20.15	24.01	28.86	35.28
500	15.51	21.72	25.84	31.02	37.84
AFRC, 1995					

Consumo y requerimientos nutricionales

Cuadro 30. Requerimientos del rebaño criancero

Peso vivo kg	Ganancia kg/día	MS kg/día	Consumo PM gr/día	PC gr/día	EM Mcal/día	Ca gr/día	P gr/día
Vacas adultas preñadas secas (segundo tercio preñez)							
400	0	7.5	328	754	12.4	12	11
450	0	8.2	364	836	13.5	14	12
500	0	8.8	398	915	14.5	15	13
550	0	9.5	432	993	15.6	17	15
600	0	10.1	465	1069	16.6	18	16
650	0	10.7	498	1144	17.5	20	17
Vacas adultas preñadas secas (último tercio preñez)							
400	0	7.5	396	910	15.5	18	13
450	0	8.2	441	1014	16.9	23	16
500	0	8.8	485	1114	18.4	26	18
550	0	9.5	528	1212	19.8	29	19
600	0	10.1	569	1308	21.2	31	21
650	0	10.7	610	1402	22.5	34	23
Vaquillas paridas (3-4 meses) 5 litros de leche/día							
350	0.2	7.8	472	1083	19.6	27	19
400	0.2	8.6	491	1128	20.7	28	20
450	0.2	9.4	510	1172	21.8	29	22
Vacas paridas (3-4 meses) 5 litros de leche/día							
400	0	8.5	553	1271	18.3	24	19
450	0	9.2	589	1353	19.3	26	21
500	0	9.9	623	1432	20.3	28	22
550	0	10.6	657	1510	21.4	29	24
600	0	11.3	690	1586	22.4	31	26
Vacas paridas (3-4 meses) 10 litros de leche/día							
400	0	9.2	778	1788	19.2	37	24
450	0	10.1	814	1870	20.3	39	26
500	0	11.0	848	1949	21.3	41	28
550	0	11.9	882	2027	22.4	42	30
600	0	12.7	915	2103	23.4	43	32

TRANSTORNOS ALIMENTARIOS Y CAUSAS DE INTOXICACIONES DEL GANADO

En general, se deben considerar los problemas potenciales de las praderas y de algunas plantas, que bajo ciertas condiciones ambientales o de manejo pueden transformarse en tóxicas. También es importante el acostumbramiento de los animales, siendo más peligrosas algunas plantas o condiciones para animales nuevos en el predio, o que se encuentran hambrientos después de largos períodos de transporte o por otras causas. Sin embargo, la mayoría de las veces éstos se deben a descuidos del hombre, ya sea por errores de manejo o simplemente por desconocimiento de la toxicidad de algunas plantas, drogas, etc. Asimismo, están cobrando mayor importancia los problemas asociados a altas fertilizaciones nitrogenadas de praderas, principalmente en la zonas sur.

Al sospecharse de intoxicación se deben retirar los animales del lugar donde puede estar la fuente del problema y mantenerlos en un lugar seguro y tranquilo. Los tratamientos específicos serán aplicados de acuerdo al caso, tales como tranquilizantes, estimulantes, purgantes, alimentos u otros. En casos especiales en que se cuente con un antídoto específico se podrá utilizar éste una vez hecho el diagnóstico.

En casos en que haya que hacer un tratamiento especial de animales enfermos, es fundamental un diagnóstico exacto del problema, lo que no es siempre fácil, ya que los signos producidos por algunas intoxicaciones son fácilmente confundibles con signos provocados por otras enfermedades. Por lo tanto, lo más importante será evitar en lo posible las intoxicaciones, ya que muchas de ellas, una vez producidas son mortales. A la vez deben considerarse las graves pérdidas de producción aún en aquellos animales que se recuperarán.

Medidas preventivas generales:

- Evitar mal almacenamiento de alimentos, herbicidas, antiparasitarios u otros, y tenerlos con una clara identificación.
- Mantener una adecuada eliminación de residuos y desechos, que en ningún caso deben ser vertidos en cursos de agua, privilegiando el reciclaje, siguiendo las instrucciones de los envases.
- Evitar errores en la preparación de sustancias químicas.
- Evitar errores en la administración de drogas, especialmente la sobredosis, siendo muy cuidadosos al pesar y mezclar aditivos con los alimentos; usar balanzas de adecuada sensibilidad para la cantidad de producto requerida.

RIESGOS ASOCIADOS A EXCESOS DE NITROGENO EN EL FORRAJE

METEORISMO POR AMONIACO

El consumo excesivo de nitrógeno no proteico y de proteína soluble, genera aumento de amonio gaseoso en el rumen, debido a una limitada capacidad de las bacterias en transformar amoníaco en proteína microbiana. Esto se agrava porque los pastos ricos en N son a la vez pobres en azúcares y la necesidad de energía para convertir el exceso de amonio también aumenta.

Síntomas: el exceso de amonio puede producir alcalosis (pH >7.5) y parálisis ruminal, previniendo la eructación, con lo cual el animal se meteoriza. Este cuadro puede agravarse si los animales pastorean con alta disponibilidad de forraje, especialmente si han estado restringidos de alimento. El suministro de concentrados ricos en energía fermentable, contribuye a prevenir el problema.

TOXICIDAD POR AMONIO

En pastoreo, la toxicidad está relacionada con meteorismo por amonio, que ocurre cuando el animal afectado eructa amoníaco gaseoso sin sucumbir al meteorismo por amoníaco.

Síntomas: el exceso de amoníaco es absorbido a través de la pared ruminal a la sangre generando parálisis muscular y cerebral, condición que normalmente es fatal. Los animales demuestran síntomas nerviosos extremos y sangre con pH alcalino. El suministro de concentrados ricos en energía fermentable contribuye a prevenir el problema.

TOXICIDAD POR INGESTIÓN DE UREA EN EXCESO

La urea puede ser usada como sustituto parcial de proteína en rumiantes. La toxicidad depende de la dosis, del acostumbramiento del animal, la disponibilidad y tipo de carbohidratos. El máximo aceptable

de urea es de 20-26 g/100 kg de peso/día, no debiendo exceder el 1% del total de la ración o 2,5% del concentrado energético. En caso de intoxicación puede proporcionarse agua fría y vinagre, lográndose diluir al amoniaco y disminuir su paso del rumen a la sangre.

Síntomas: se presentan en forma rápida, en 10 minutos hasta 4 horas después del consumo, con dolor abdominal, salivación espumosa, rechinar de dientes y pateo del abdomen.

TOXICIDAD POR NITRATOS

Niveles de proteína cruda mayores a 22-25% exceden las necesidades de la planta y son potencialmente tóxicos. Los nitratos pueden aumentar por fertilizaciones con más de 60-100 kg N en una sola aplicación, días nublados, altas temperaturas, baja humedad, heladas. Varios de estos factores, al actuar en forma conjunta por 4-5 días, son más efectivos en subir los nitratos en la planta. La prevención pasa por evitar que animales no adaptados o hambrientos tengan libre acceso a praderas de alta calidad, especialmente durante períodos de fuerte crecimiento, o con menos de 21 días de la fertilización con N.

Síntomas: fuerte anemia, sangre color café, salivación profusa, espasmos musculares que conducen a parálisis. Inyección intravenosa con azul de metileno al 4%, a razón de 50 cc en bovinos, que puede repetirse cada 4-5 horas, suele ser efectiva.

RIESGOS ASOCIADOS A ENSILAJES EN MAL ESTADO

El riesgo existe al consumir restos y partes laterales o superficiales del silo en que predomina un deterioro aeróbico, con pH sobre 5. En estas condiciones el ensilaje contiene muy poco ácido láctico, hay gran proliferación de microorganismos, incluida la bacteria *Listeria monocitogenes*, posibilitando el desarrollo de listeriosis en bovinos, ovinos y caprinos infectados (Silage disease). La prevención se encuentra en una adecuada producción y manejo del ensilaje que favorezca la calidad fermentativa y en la eliminación de partes del silo que estén deterioradas.

Síntomas: la listeriosis afecta el sistema nervioso central y reproductivo y puede causar infecciones oculares y septicemia. En el sistema nervioso central puede haber daño tisular irreversible, con signos de incoordinación, parálisis facial, caminar en círculos y presión en la cabeza. En vacas gestantes afectadas, se puede producir infección transplacental con los consecuentes abortos y retención de placenta. Animales infectados pueden recuperarse con dosis altas de antibióticos recomendados por un veterinario, con mejores posibilidades de recuperación si el tratamiento es inmediato.

RIESGOS ASOCIADOS A PLANTAS FORRAJERAS

COL FORRAJERA (*Brassica oleracea*) y otras BRASSICAS

Suele producir intoxicación cuando se consume en floración o en cantidades excesivas. Los principios tóxicos son el Sulfóxido de S-Metilcisteína, que al transformarse en el rumen en Dimetildisulfido, presenta una acción hemolítica, causante de anemia hemolítica. El problema es más severo con una deficiencia de fósforo. Por lo anterior, el aporte de coles no debe superar 20-25% del consumo total de materia seca.

HYPOMAGNESEMIA (GRASS STAGGERS)

Es una condición asociada a bajos niveles de magnesio en sangre, que interfieren con la función celular especialmente del sistema nervioso. Afecta a animales de altos requerimientos, antes del peak de lactancia o último tercio de gestación, cuando la vaca requiere la mayor cantidad de magnesio para finalizar el crecimiento del feto. La afección aumenta con gordura excesiva al parto. En rumiantes está ligada a interferencia en la absorción de magnesio causada por exceso de potasio o amonio en el pasto. Se debe asegurar que el animal está recibiendo la suplementación de magnesio adecuada (aprox. 30 g/día en vacas lecheras).

Síntomas: pérdida de apetito, agresividad, marcha tambaleante, caída, temblores musculares, tetania y muerte. Preventivamente se suministra óxido de magnesio o cualquier otra sal de magnesio, vía oral. en comederos, agua o piedras para lamer. Los productos inyectables deben ser usados solo como curativos.

INTOXICACION POR OXALATOS

El ácido oxálico está presente en hojas y corona de remolacha y malezas como vinagrillo (*Rumex acetosella*), romaza (*Rumex crispus*) y el culle (*Oxalis rosea*). Puede reaccionar con el calcio sanguíneo produciendo oxalatos e hipocalcemia subclínica o clínica. Los oxalatos pueden cristalizar produciendo daño en las paredes de vasos sanguíneos pequeños y en tubos renales.

Síntomas: dolor abdominal moderado, depresión y debilidad muscular, paso dificultoso y cabeza baja; luego sigue postración del animal de modo similar a la fiebre de la leche.

INTOXICACION POR SOLANINA

La solanina es un glicoalcaloide presente en plantas del género *Solanum* tales como la papa, tomate, berenjena, natri. En la papa, la solanina se acumula cuando adquiere color verde y en los brotes del tubérculo.

Síntomas: la forma más común es cuadro nervioso depresivo con signos digestivos como salivación, vómitos y diarrea. Se produce recuperación al dejar de consumir el producto tóxico.

RIESGOS ASOCIADOS A PLANTAS TOXICAS

CICUTA (*Conium maculatum*)

Principios tóxicos: coina y otros. Acción estimulante del sistema digestivo, con vómito, diarrea, peristaltismo y dolor.

Síntomas: dilatación de pupilas, respiración rápida y luego dificultosa, paralizándose para finalmente provocar asfixia.

DEDALERA (*Digitalis purpurea*)

Principios tóxicos: glicósidos de acción cardiaca.

Síntomas: se incrementa la fuerza de la contracción y se prolongan la duración del diástole, pudiendo provocar paro cardiaco.

HELECHO COMUN (*Pteridium aquilinum*)

Principios tóxicos: tiaminasa que provoca carencia de vitamina B₁

Síntomas: en equinos; pérdida de peso, atrofia muscular miembros posteriores, marcha insegura. En bovinos; hemorragia en fecas, orina, mucosas y también internamente.

HIERBA DE SAN JUAN (*Hipericum perforatum*)

Principios tóxicos: Hipericina; pigmento de color rojo que produce fotosensibilización al ubicarse en zonas blancas de la piel.

Síntomas: enrojecimiento, acumulación de liquido, grietas y necrosis de la piel en zonas despigmentadas.

HUEVIL (*Vestia lyciodes*)

Principios tóxicos: un glucósido flavonoide y aun alcaloide.

Síntomas: incoordinación, temblores musculares, excitación agresiva en algunos casos y muerte en corto tiempo. Hay necrosis hepática y manchas hemorrágicas del intestino y estomago.

PALQUI (*Cestrum parqui*)

Principios tóxicos: un alcaloide llamado palquina

Síntomas: rápida intoxicación con parálisis de miembros posteriores. Los animales caen con la cabeza hacia atrás. Espuma blanca y rosada por la nariz. Antes de caer presentan diarrea, cólico, salivación, temblores musculares y taquicardia. Congestión y hemorragia de estomago e intestinos. Hígado congestionado y manchas moteadas.

SENECIO (*Senecio erraticus*)

Principios tóxicos: alcaloides pirrolizidínicos fuertemente tóxicos al hígado. Consumo prolongado por pastoreo o suplementación con heno o ensilaje contaminado produce lesión hepática.

Síntomas: depresión, incoordinación, inapetencia. Hemorragia y edema intestinal. Hígado se presenta pequeño, duro, bordes cortantes. Vesícula muy aumentada con bilis con aspecto de aceite quemado.

CHAMICO (*Datura stramonium*)

Principios tóxicos: varios alcaloides, como: atropina, hipocianina, escopolamina.

Síntomas: parálisis, dilatación de pupilas, palpitaciones rápidas y débiles, sed intensa.

TEJO (*Taxus baccata*)

Principios tóxicos: alcaloide taxina. Produce paro cardiaco

Síntomas: por ser una planta muy tóxica la muerte es muy rápida, aunque puede haber signos nerviosos previamente. El diagnostico se basa en el hallazgo de hojas y ramas en el rumen. Es una de las pocas plantas toxicas que los animales consumen aún teniendo un buen forraje disponible.

RIESGOS ASOCIADOS A INSECTICIDAS

Son dos los grupos de insecticidas de importancia como tóxicos en agricultura, Hidrocarburo clorados y organofosforados, siendo susceptibles el hombre y los animales.

Hidrocarburo clorados. Los principales representantes son aldrín, dieldrín, DDT, clordano, toxafeno, isodrin, endrín, lindano y BHC, que obran como tóxicos del sistema nervioso central provocando alteraciones neuromusculares y de conducta. También se producen cambios degenerativos en el hígado y focos necróticos

Síntomas: hiperirritabilidad, contracciones espasmódicas de la cabeza, cuello y musculatura en general, postura normal. Al caer el animal se han observado movimientos de la cabeza hacia atrás y movimientos natatorios con las extremidades

Organofosforados. Este grupo incluye alguno de los más peligrosos productos químicos usados en agricultura como malathion, paraxon, denaton, chlortion, dimefox, parathion, diazinon y triclorofen. Todos ellos tienen un compuesto fosforado que altera la transmisión normal del impulso nervioso.

Síntomas: salivación excesiva, dificultad respiratoria, rigidez de la musculatura corporal que produce caminar envarado seguido por muerte o recuperación. Otros signos son movimientos de los músculos de la cara, ojos, lengua y finalmente toda la musculatura, seguida por decaimiento y parálisis. La muerte puede ocurrir por falla cardíaca o por falla respiratoria.

ANTECEDENTES METODOLOGICOS

La composición de los alimentos fue determinada en muestras parcialmente secas a 60°C, y los resultados corregidos posteriormente a 100% de MS. En la mayoría de los casos, los resultados corresponden a análisis químicos, por métodos oficiales, y una proporción, principalmente de ensilajes y forrajes verdes también han sido analizados por NIRS, a través de calibraciones realizadas en la Universidad Austral.

Proteína bruta. Se efectúa por las técnicas de micro-Kjeldahl, según metodología descrita por A.O.A.C. 1995.

Proteína degradable y proteína no degradable. Se determina por la técnica *in situ* de incubación ruminal. Los valores proporcionales de desaparición de proteína se ajustaron por el modelo exponencial de Orskov y Mc Donald (1979).

$$p = a + b(1 - e^{-ct})$$

- p = degradabilidad ruminal a tiempo t
- a = fracción soluble rápidamente degradable
- b = fracción insoluble degradable
- c = tasa de degradación de b

Fibra Detergente Neutro (FDN) y Fibra Detergente Acido FDA. Se determinaron por la metodología según Van Soest, 1991). En los casos en que había datos analíticos faltantes, estos se estimaron por regresiones calculadas para cada categoría de forraje (Berndt, 2003; Bravo, 2006).

Energía metabolizable (EM). Se predijo por regresión a partir del Valor D (% de MO digestible en la MS), según la siguiente ecuación de regresión: $EM \text{ (Mcal/kg)} = 0,279 + 0,0325 D\%$ (Garrido y Mann, 1981).

D = MO digestible contenida en la MS (%), determinada *in vitro*

Energía metabolizable fermentable (EMf). Se determinó descontando a la EM, la energía aportada por la grasa (EE) y productos de la fermentación, considerando que el aporte promedio de EM de la grasa es de 8.36 Mcal/kg MS (AFRC, 1993).

$$EMf \text{ (Mcal/kg)} = [ME] - [ME_{EE}] - [ME_{ferm}]$$

Energía Neta. Los valores para ENm, ENI y ENg, se determinaron a partir de los valores de EM, según las ecuaciones de NRC, 2001.

Requerimientos nutricionales y consumo. En la mayoría de los casos, las tablas fueron desarrolladas a partir de ecuaciones publicadas en AFRC, 1995 y NRC, 2001. Los requerimientos de mantención se calcularon considerando un adicional por actividad física por concepto del pastoreo, tanto en producción de leche como de carne. Los valores de consumo fueron calculados a partir del modelos de predicción de NRC, 2001, para producción de leche y de AFRC, 1995, para producción de carne.

GLOSARIO

Acidosis ruminal: acidez ruminal excesiva por acumulación de ácido láctico, favorecida por altos consumos de concentrado, cambios bruscos a raciones con más concentrado, relación forraje/concentrado inapropiada, alto uso de granos de fermentación rápida o mala distribución del concentrado durante el día.

Acidos grasos volátiles: producidos en el rumen por la fermentación de los alimentos y durante la fermentación del ensilaje. Son utilizados por el animal como fuente de energía.

Acido acético: principal ácido graso producido en la fermentación ruminal. Es el mayor aportador de energía para el animal y contribuye a la grasa de la leche. También se encuentra en ensilajes de baja calidad y en el vinagre.

Acido butírico: ácido graso volátil producido en la fermentación ruminal, pero en menor cantidad. También contribuye a la grasa de la leche y se encuentra en ensilajes de baja calidad.

Acido propiónico: ácido graso volátil producido en la fermentación ruminal, favorecido por uso de concentrados y alimentos altamente digestibles. Estimula la producción de leche, la formación de lactosa y la depositación de grasa corporal en los rumiantes en engorde.

Acido láctico: ácido orgánico que predomina en ensilajes de calidad. En el rumen no es un producto normal, pero se acumula al suministrar concentrados de manera excesiva en la ración.

Balance de raciones: proceso de cálculo que permite desarrollar raciones balanceadas, es decir, que aportan los nutrientes en cantidades y proporciones que permiten nutrir adecuadamente al animal. Adicionalmente, los nutrientes requeridos deben estar contenidos en la cantidad de materia seca que los animales son capaces de consumir dentro de 24 horas.

Balance forrajero: también se denomina planificación forrajera, cual permite asegurar anticipadamente una adecuada disponibilidad de forraje, para satisfacer las necesidades del rebaño o explotación ganadera, a través del año. Ello implica conocer el rendimiento de cada recurso forrajero y su curva de producción y los requerimientos del rebaño. Normalmente el balance forrajero se efectúa en términos de materia seca, pero también se puede ampliar a proteína y energía.

Carotenos: Los vegetales verdes y el maíz amarillo entre otros, no tienen Vitamina A, sino pigmentos llamados carotenos, que son transformados en Vitamina A en el cuerpo de animal.

Cenizas totales (CT): fracción del alimento que contiene los minerales. En forrajes esta fracción puede aumentar por contaminación con tierra. Normalmente representa alrededor de 10% de la materia seca.

Digestibilidad: es la proporción de un alimento o ración, aprovechable luego del proceso digestivo. Se calcula restando de la cantidad de alimento consumido, la cantidad eliminada por las fecas. La digestibilidad es el principal factor determinante del contenido de energía (EM o EN) de los alimentos. En general, los alimentos más digestibles son aquellos que poseen menos fibra y en el caso de forrajes, cuando son cosechados o consumidos en estados inmaduros, en que son ricos en fibra digestible.

Digestibilidad in Vitro: determinación de la digestibilidad en un laboratorio, simulando el proceso digestivo de los rumiantes. Lo usual es someter una pequeña muestra representativa de alimento a fermentación a temperatura corporal, por 48 horas, en un medio líquido rico en bacterias, extraído de un animal donante bien alimentado. El residuo después de la fermentación, se resta de la muestra inicial, para calcular la digestibilidad.

Efecto sustitución o reemplazo: cantidad de pradera que un animal deja de comer, por kg de suplemento que recibe, y se mide por la tasa de sustitución (TS). La TS varía de 0-1 kg/kg MS. Este efecto puede hacer

que la suplementación, principalmente con concentrados, se torne antieconómica. Al suplementar animales que pastorean con alta disponibilidad de pradera, la TS puede alcanzar 1 Kg MS de pradera/ Kg de concentrado, y el consumo total (pradera+suplemento) prácticamente no cambia. La TS se puede bajar, incluso hasta cero, si se restringe la oferta de forraje por vaca con cerco eléctrico.

Energía metabolizable (EM): representa la energía aprovechable del alimento, luego de descontar las pérdidas obligadas por fecas, gases y orina. En praderas de alta calidad, de mediana calidad y de baja calidad (sobremaduras), respectivamente el contenido de EM fluctúa entre 2,7 y 2,9; 2-3 y 2,5; y 2,0 y 2,3 Mcal/kg de MS. En concentrados en general el contenido de EM se encuentra entre 2,8 y 3,2 Mcal/kg de MS.

Energía metabolizable fermentable (EMf): corresponde a la EM efectivamente aprovechable en el rumen. Las bacterias no pueden utilizar grasa, ácidos grasos ni alcohol, que son abundantes en alimentos fermentados, principalmente ensilajes. Para estos alimentos, la EMf es más baja que la EM.

Energía neta (EN): representa la energía aprovechada del alimento, es decir, la que queda incorporada en producto (leche, carne, etc), por lo que es una cantidad menor que la EM. Se la separa en EN de mantención (ENM), EN de lactancia (ENL) y EN de ganancia de peso (ENG), porque la energía del alimento se usa con diferente eficiencia para cada función.

Fibra cruda (FC): también se la denomina celulosa bruta, porque representa principalmente el contenido de celulosa, que es solo una parte de la fibra total. No varía de manera uniforme entre alimentos. En general se recomienda que fluctúe entre 18 y 25% de la ración diaria, según el nivel de producción de las vacas.

Fibra Detergente Neutro (FDN): representa el total de fibra insoluble de los forrajes, constituida por celulosa, más hemicelulosa y lignina. En general, en alimentación de vacas lecheras se recomienda que no supere 30-35% de la ración diaria, según el nivel de producción de leche.

Fibra Detergente Acido (FDA): corresponde a la suma de celulosa más lignina, o lignocelulosa, es decir, no incluye el contenido de hemicelulosa. Esta fracción es la menos digestible del forraje y se recomienda que no supere 25% en raciones diarias de vacas lecheras.

Gramos de concentrado por litro de leche: se refiere a la cantidad total de concentrado consumido por litro de leche producido. Se calcula dividiendo los litros de leche por la cantidad de concentrado consumido en la lactancia, por vaca, grupo o rebaño. En general, este indicador aumenta con el nivel productivo de las vacas. Para una adecuada respuesta económica el uso de concentrado debiera estar en el rango de 80-250 g/litro, con los niveles más bajos de uso de concentrado en sistema pastoriles.

Margen sobre costo de alimentación: se refiere a la diferencia entre el costo total de alimentación y el ingreso por venta de leche. Para producir leche en forma competitiva para el mercado externo, el costo de alimentación, incluidos fertilizantes, no debe superar 30-35% de los costos totales de producción.

Materia seca (MS): es la fracción remanente del alimento, una vez secado y descontada el agua. Está constituida por la suma de todos los nutrientes orgánicos, más la ceniza y se expresa porcentualmente. En la literatura, particularmente neocelandesa, los sólidos lácteos (Milk Solids) también se abrevian como MS. El consumo de MS de vacas lecheras, según su peso y en distintos estadios de lactancia, se describe en el cuadro 15 de esta publicación.

Materia orgánica (MO): fracción remanente luego que a la MS se le descuenta el contenido de cenizas. La energía del alimento es aportada por el aprovechamiento de la MO, ya que las cenizas solo proveen minerales.

Nitrógeno no proteico (NNP): proporción del N del alimento que no forma parte de proteínas. En pastos fertilizados y ensilajes, el N de la planta que está en la forma de NNP, se aprovecha en el rumen con menor eficiencia que el N de proteínas verdaderas, debido a su alta velocidad de degradación. En períodos de rápido crecimiento y con altas dosis de fertilización nitrogenada aumenta exageradamente y se refleja en la cantidad de urea en leche.

Nitrógeno amoniacal (N-NH₃): en ensilajes mal fermentados, parte del N de las proteínas queda transformado en compuestos amoniacales, que son mal aprovechados en el rumen. La determinación de N amoniacal es un buen indicador de calidad fermentativa de ensilajes, debiendo ser inferior a 7% en ensilajes de buena calidad.

Proteína Cruda (PC): también denominada proteína bruta (PB) y representa el contenido de nitrógeno del alimento expresado como proteína, multiplicándolo por el factor 6,25. Ello se basa en que las proteínas, en promedio, contienen 16% de nitrógeno.

Proteína metabolizable (PM): es la proteína verdadera efectivamente disponible para el animal, después de descontadas las pérdidas producidas en la fermentación y en el proceso digestivo. Corresponde a la suma de la proteína microbiana digestible más la proteína no degradable digestible.

Proteína degradable (PD): corresponde a la proteína del alimento efectivamente degradable por los microorganismos y transformada en proteína microbiana digestible, a una determinada tasa de pasaje. El pasaje del alimento aumenta al incrementarse el consumo de los animales, lo que a su vez depende de su productividad (cuadro 11).

Proteína no degradable (PND): corresponde a la proteína que escapa de la degradación ruminal y que es efectivamente digerida en el intestino. También se denomina proteína no degradable digestible (cuadro 11).

BIBLIOGRAFIA

- Anrique, R., X. Valderrama y R. Fuchslocher. 1995. Composición de alimentos para el ganado en la zona sur. Ed. Fundación para la Innovación Agraria, FIA, Ministerio de Agricultura. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 56 p.
- Anrique, R., R. Fuchslocher, S. Iraira y R Saldaña. 2008. Composición de alimentos para el ganado bovino. 3ª edición. Universidad Austral de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias-CRI Remehue, Consorcio Lechero. 87 p.
- Berndt, R. S. 2002. Composición nutricional y calidad de ensilajes de la zona sur. Tesis Ing. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 114 p.
- Bravo, A. J. 2006. Caracterización nutricional de forrajes verdes, forrajes secos, concentrados y subproductos agroindustriales para la alimentación del ganado en la zona sur. Tesis Ing. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 160 p.
- AFRC 1995. Energy and Protein Requirements of Ruminants. AFRC Technical Committee on Response to Nutrients. CAB International. Wallingford. Oxon. UK.
- Garrido, O y Mann, E. 1981. Composición química, digestibilidad y valor energético de una pradera permanente de pastoreo a través del año. Tesis Ing. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 63 p.
- Goering, H.K. and P. Van Soest. 1972. Foraje Fiber Analysis. USDA Agric. Handbook N° 379.
- Kolver, Eric. 2000. Nutrition guidelines for the high producing dairy cow. Proceedings of the Ruakura Farmers Conference, Dexcel, Co. NZ.
- National Research Council (NRC). 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Edition. National Academy Press. Washington D.C.
- National Research Council (NRC). 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Seventh revised Edition. National Academy Press. Washington D.C.
- Orskov, E.R. and McDonald. 1979. J. Agric. Sci. (Camb.), 92:499-503.
- Teuber, N., Balocchi, O., Parga, J. 2007. Manejo del pastoreo. UACH, INIA, UFRO, FIA 129 p.

COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS PARA EL GANADO BOVINO

La presente publicación contiene la composición nutritiva mensual y estacional de praderas, de diferentes tipos de ensilajes, principalmente de pradera, maíz y cereales de grano pequeño, así como de henos, pajas, concentrados y subproductos industriales de origen vegetal y animal, lo que constituye un total de 480 categorías de alimentos. De este total, los forrajes representan aproximadamente un 66%, con datos analíticos recientes, que por tal motivo reflejan el uso de mejoras tecnológicas, tanto en el proceso de producción como de procesamiento a nivel de campo.

Para complementar el uso de los datos de composición de alimentos, se incorpora un conjunto de tablas de consumo y de requerimientos nutricionales para producción de leche y carne y crianza de terneros, finalizando con información sobre trastornos alimentarios, ligados principalmente al consumo de forrajes y suplementos, que bajo ciertas condiciones de fertilización y o manejo pueden tornarse riesgosos.



Consorcio Lechero
LA CADENA LACTEA DE CHILE