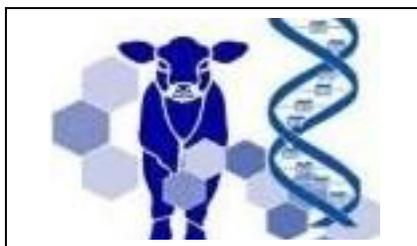




**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
Unidad Laguna**



**División Regional de Ciencia Animal
Departamento de Producción Animal**



Programa Analítico

Nutrición y Alimentación de Rumiantes

Fecha de elaboración: Noviembre/2005

Fecha de actualización: Noviembre/2010

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO UNIDAD LAGUNA Coordinación Regional de Ciencia Animal Departamento de Producción Animal Carr. Santa Fé y Periferico Tel. 33-10-90, 33-12-10 ext. 123.	
---	---	---

Fecha de actualización: Noviembre de 2010

II.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PROGRAMA:	NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES
Clave	PRA420
DEPARTAMENTO QUE LO OFRECE:	Producción Animal
Horas teoría:	Tres
Horas práctica	Dos
Número de créditos	Ocho
Carrera	Medicina Veterinaria y Zootecnia
Semestre en que se imparte	3°
Prerequisitos	Sin Requisitos

III.- OBJETIVO GENERAL

La producción de alimentos para consumo humano puede lograrse a través de la explotación de animales domésticos, esta actividad se conoce como zootecnia. Dentro de esta rama la alimentación del ganado es considerada de gran trascendencia ya que de ella depende el desarrollo deseado de los animales en condiciones de salud adecuadas; además desde el punto de vista económico, el gasto por alimentación llega a representar hasta el 65% de los costos totales de la producción animal. Considerando lo anterior se propone que al terminar el curso el alumno integrará los elementos teóricos que determinan la composición química y valor nutricional de un alimento, los métodos de evaluación de los alimentos, características toxicológicas y niveles de restricción de esos ingredientes, así como los elementos fisiológicos digestivos y metabólicos que permiten la transformación de los nutrimentos del alimento del ganado en productos de origen animal para consumo humano, mediante el manejo alimenticio y la formulación de dietas para el ganado rumiante

IV.- METAS EDUCACIONALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

Identificar los elementos necesarios para manejar nutricionalmente a rumiantes productores de leche y carne.

Recuperar y manejar tablas de alimento y de requerimientos para rumiantes productores de leche y carne.

Describirá los métodos de laboratorio empleados en la evaluación química y nutricional de los alimentos para consumo animal.

Describirá los principales métodos utilizados para conservar y procesar alimentos para consumo animal.

Describirá el manejo alimenticio empleado para la crianza de rumiantes productores de leche y carne.

Formulará dietas para rumiantes productores de leche y carne.

V.- TEMARIO

UNIDAD 1.- PRINCIPIOS GENERALES DE LA NUTRICIÓN DE RUMIANTES.

Objetivos del tema

- 1.- Comprenderá la importancia del alimento y los métodos para evaluarlo
- 2.- Comprenderá la importancia de los procesos fisiológicos que determinan la producción animal.
- 3.- Comprenderá la interacción que ocurre entre el alimento y el animal para lograr la producción de alimentos de origen pecuario para consumo humano.

UNIDAD 2.- CARACTERÍSTICAS, IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS EMPLEADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE ANIMALES RUMIANTES.

Objetivos del tema:

- 1.- Determinará la composición química de los alimentos haciendo referencia a:
 - a) Carbohidratos
 - b) Lípidos
 - c) Proteína
 - d) Vitaminas
 - e) Minerales
- 2.- Determinará el valor nutricional de los alimentos considerando
 - a) Consumo
 - b) Digestibilidad
 - c) Energía
- 2.- Considerando la composición química y nutricional de los alimentos los clasificará en la nomenclatura internacional de alimentos.

UNIDAD 3.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS EMPLEADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES.

Objetivos del tema:

- 1.- Referirá y describirá los métodos de evaluación química de los alimentos
 - a) Análisis proximal
 - b) Análisis de Van Soest
- 2.- Enunciará y describirá los métodos de evaluación nutricional de los alimentos
 - d) Consumo
 - e) Digestibilidad
 - f) Energía

3.- Decidirá que métodos de evaluación química y nutricional empleará para evaluar un alimento determinado.

UNIDAD 4.- MÉTODOS DE PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS.

Objetivos del tema:

1.- Mencionará los diferentes tipos de métodos de procesamiento y conservación que existen para los alimentos que consumen los animales.

- a) Métodos físicos
- b) Métodos químicos
- c) Métodos térmicos
- d) Métodos fermentativos

2.- Explicará los elementos teóricos de los métodos de procesamiento de alimentos.

3.- Decidirá el método adecuado para procesar y conservar los alimentos empleados en la alimentación de animales no rumiantes.

UNIDAD 5.- TRANSFORMACIÓN DE LOS NUTRIMIENTOS DE LOS ALIMENTOS DEL GANADO EN PRODUCTOS PARA CONSUMO HUMANO.

Objetivos del tema:

1.- Explicará la fisiología de la digestión y absorción de los siguientes nutrimentos:

- a) Carbohidratos
- b) Proteína
- c) Lípidos (grasas)
- d) Minerales
- e) Vitaminas

2.- Mencionará y describirá las principales rutas metabólicas de los nutrimentos para lograr su transformación en productos.

UNIDAD 6.- ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE

Objetivos del tema:

1.- Describirá las características de los programas de alimentación de los animales de reemplazo en las siguientes etapas:

- a) Alimentación de la becerria (nacimiento a los seis meses)
 - 1) Crianza
 - 2) Desarrollo
- b) Alimentación de la vaquilla
 - 1) Prepúber
 - 2) Púber
 - 3) Gestante
 - 4) Al parto

2.- Describirá las características de los programas de alimentación de la vaca en producción en las siguientes etapas:

- a) Alimentación de la vaca en período postparto (vaca fresca)
- b) Alimentación de la vaca en pico de producción
- c) Alimentación de la vaca mediana productora

- d) Alimentación de la vaca baja productora
- 3.- Describirá las características de los programas de alimentación de la vaca en período seco en las siguientes etapas:
 - a) recién secada
 - b) antes del parto (reto)

UNIDAD 7- ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE CARNE EN CONDICIONES DE AGOSTADERO

Objetivo del tema:

- 1.- Describirá las características de los programas de alimentación de la vaca reproductora.
- 2.- Describirá las características de los programas de alimentación de los becerras y becerros.
- 3.- Describirá las características de los programas de alimentación de sementales
- 4.- Determinará la elaboración de programas de suplementación.

UNIDAD 8.- ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE CARNE EN CONDICIONES INTENSIVAS

Objetivos del tema:

- 1.- Describirá las características de los programas de alimentación para bovinos productores de carne en las siguientes etapas:
 - a) Alimentación al inicio de la engorda
 - b) Alimentación en crecimiento-desarrollo
 - c) Alimentación en finalización

UNIDAD 9.- ALIMENTACIÓN DEL GANADO CAPRINO

Objetivos del tema:

- 1.- Describirá las características de los programas de alimentación para caprinos en las siguientes etapas:
 - a) Alimentación de la cabra en producción en condiciones intensivas y extensivas
 - b) Alimentación del reemplazo

UNIDAD 10.- FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE DIETAS PARA ANIMALES DOMÉSTICOS.

Objetivos del tema:

- 1.- Determinará los requerimientos químicos y nutricionales de cada especie según su estado fisiológico y productivo, mediante el uso de las tablas de requerimiento correspondiente.
- 2.- Formulará raciones alimenticias para animales domésticos utilizando los siguientes métodos:
 - a) Tanteo y error
 - b) Ecuaciones simultáneas
 - c) Cuadrado de pearson (simple y doble)
 - d) Programas computarizados (programación lineal).
- 3.- Evaluará raciones alimenticias administradas a los animales domésticos.

UNIDAD 11.- ALIMENTACIÓN DEL GANADO BAJO CONDICIONES DE ESTRÉS CALÓRICO

Objetivos del tema:

- 1.- Definirá el término de estrés calórico.
- 2.- Explicará los mecanismos fisiológicos del animal para disipar el calor.
- 3.- Mencionará los efectos del estrés calórico sobre el consumo de alimento, producción y reproducción.
- 4.- Describirá las estrategias nutricionales y alimenticias para contrarrestar el estrés calórico.
- 5.- Describirá las estrategias para mejorar el confort del ganado bajo estrés calórico.

UNIDAD 12.- SUPLEMENTACIÓN DE MINERALES EN LA ALIMENTACIÓN ANIMALES RUMIANTES

Objetivos del tema.

- 1.- El alumno mencionará las dos tecnologías para administrar minerales a los animales rumiantes
- 2.- Explicará las ventajas de administrar minerales orgánicos en los animales rumiantes
- 3.- Explicará el efecto del uso de minerales inorgánicos sobre el medio ambiente
- 4.- Describirá las principales interacciones en los minerales

VI.- EVALUACIÓN

Exámenes parciales	3	5%
Participación en clase		5%
Elaboración de ensayo	3	50%
Talleres de formulación	10	20%
Prácticas de campo y laboratorio	11	20%

VII BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

Arieli, A. (1998). "Whole cottonseed in dairy cattle feeding: a review." Anim Feed Sci Tech **72**: 97-110.

Ashes, J. R., S. K. Gulati, et al. (1997). "Potential to Alter the Content Composition of Milk fat Through Nutrition." J Dairy sci **80**: 2204-2212.

Batt, C. A. (1997). "Molecular Diagnostics for Dairy-Borne Pathogens." J Dairy sci **80**: 220-229.

Bell, A. W. (1995). "Regulation of Organic Nutrient Metabolism During Transition from late pregnancy to early lactation." J Anim Sci **73**: 2804-2819.

Begett, B. J., F. R. C. Bacwell, et al. (1998). "Current Concepts of Amino Acid and protein Metabolism in the Mammary Gland of the Lactating Ruminant." J. Dairy Sci. **81**: 2450-2559.

Bower, C. K., M. A. Daeschel, et al. (1998). "Protein Antimicrobial Barriers to Bacterial Adhesion." J Dairy Sci **81**: 2771-2778.

Butler, W. R. (1998). "Review: Effect of Protein Nutrition on Ovarian and Uterine Physiology in Dairy Cattle." J Dairy Sci **81**: 2533-2539.

Butler, W. R. (2000). "Nutritional Interactions with Reproductive Performance in Dairy Cattle." Anim Repr Sci **60**(61): 449-457.

Clark, J. H. and I. H. G. Bateman (1999). Use, future of soy products in dairy diets examined. feedstuffs. **71**: 11.

Chadio, S. E., G. Zervas, et al. (2000). "Effects of recombinant bovine somatotropin administration to lactating goats." Small Ruminant Research **35**: 263-269.

Chandler, P. T. (1998). Feeding brewers grain, Chandler & Associates. **1999**.

Cheng, K. J., T. A. McAllister, et al. (1998). "A review of bloat in feedlot cattle." J Anim Sci **76**: 299-308.

Chilliard, Y., F. Bocquier, et al. (1998). "Digestive and Metabolic Adaptations of Ruminants to Undernutrition, and Consequences on Reproduction." Reprod Nutr Dev **8**: 131-152.

Dijkstra, J., J. France, et al. (1998). "Different Mathematical Approaches to Estimating Microbial Protein Supply in the Ruminants." J. Dairy Sci **81**: 3370-3384.

Dobson, H. and R. F. Smith (2000). "What is Stress, and How Does it Affect Reproduction." Anim Repr Sci **60**(61): 743-752.

Eastridge, M. L., H. F. Bucholtz, et al. (1998). "Nutrient Requirements for dairy Cattle of the National Research Council versus Some Commonly Used Ration Software." J. Dairy Sci **81**: 3059-3062.

Firkins, J. L., M. S. Allen, et al. (1998). "Modelling Ruminant Digestibility of carbohydrates and Microbial Protein Flow to the Duodenum." J Dairy Sci **81**: 3350-3369.

Fox, D. G. and T. P. Tylutki (1998). "Accounting for the Effects of Environment on the Nutrient requirements of dairy Cattle." J Dairy Sci **81**: 3085-3095.

Galyean, M. L., L. J. Perino, et al. (1999). "Interaction of Cattle Health/Immunity and Nutrition." J Anim Sci **77**: 1120-1134.

Garverick, H. (1997). "Ovarian Follicular Cysts Cows." J Dairy Sci **80**: 995-1004.

Grander, I. A. (1997). "Testing to fulfill HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) Requirements: Principles and Examples." J Dairy Sci **80**: 3453-3457.

Grohn, Y. T. and P. J. Rajala-Schultz (2000). "Epidemiology of reproductive performance in dairy cows." Anim Rep Sci **60**(61): 605-614.

Grummer, R. R. (1995). "Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow." J Anim Sci **73**: 2820-2833.

Guthrie, L. D. and J. W. West (S-F). Nutrition & Reproduction Interactions in Dairy Cattle, The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences. **1998**.

Hanigan, M. D., J. P. Cant, et al. (1998). "An Evaluation of Postabsorptive Protein and Amino Acid Metabolism in the Lactating Dairy Cow." J. dairy sci **81**: 3385-3401.

Hansen, P. J. and C. F. Aréchiga (1999). "Strategies for managing reproduction in the heat-stressed dairy cow." J. Anim Sci **77**(Suppl 2): 36-49.

Harris, J. B. (1993). Feeding raw or Heat-Treated Whole Soybeans to dairy cattle.

Horst, R. L., J. P. Goff, et al. (1997). "Strategies for Preventing Milk Fever in dairy Cattle." J Dairy Sci **80**: 1269-1280.

Huntington, G. B. (1997). "Starch utilization by ruminants: from basics to the bunk." J Anim Sci(852-867).

- Johnson, D. E. and G. Bernal (1998). "Diet Energy Requirements for Growing Holsteins." J. Dairy Sci **81**: 840-845.
- Karatzas, C. N. and J. D. Turner (1997). "Toward Altering Milk Composition by Genetic Manipulation: Current Status and Challenges." J dairy Sci **80**: 2225-2232.
- Keisler, D. H. and M. C. Lucy (1996). "Perception and Interpretation of the Effects of Undernutrition on Reproduction." J. Anim. Sci. **74**((Suppl. 3)): 1-17.
- Kertz, A. F. (1998). "Variability in Delivery of Nutrients to Lactating Dairy Cows." J Dairy Sci **81**: 3075-3084.
- Khon, R. A., K. F. Kalscheur, et al. (1998). "Evaluation of Models for Balancing the Protein Requirements of Dairy Cattle." J dairy Sci **81**: 3402-3414.
- Lewis, S. L. (1997). "Uterine Health and Disorders." J Dairy Sci **80**: 984-994.
- Loerch, S. C. and F. L. Fluharty (1999). "Physiological Changes and Digestive Capabilities of Newly Received Feedlot Cattle." J. Anim. Sci. **77**: 1113-1119.
- Looper, M. and G. Bethard (2000). Management Considerations in Holstein Heifer Development, Cooperative Extension Service. College of Agriculture and Home Economics. Guide B-118. **2000**.
- López-Gatius, F. (2000). "Site of Semen Deposition in Cattle: A Review." Theriogenology **53**: 1407-1414.
- Mader, T., P. Guyer, et al. (1983). Feeding high Moisture Corn, Cooperative Extension, Institute of Agriculture and Natural Resource, University of Nebraska-Lincoln. G74-100-A. **1999**.
- Mittelman, M. W. (1998). "Structure and Functional Characteristics of Bacterial Biofilms in Fluid Processing Operations." J Dairy Sci **81**: 2760--2764.
- Nagaraja, T. G. and C. M. M. (1998). "Liver abscess in feedlot cattle: A review." J Anim Sci: 287-298.
- Nebel, R. L. and S. M. Jobst (1998). "Evaluation of Systematic Breeding Programs for Lactating Dairy Cows:A Review." J Dairy Sci **81**: 1169--1174.
- Nocek, J. E. (1997). "Bovine Acidosis: Implications on Laminitis." J. Dairy Sci **80**: 1005-1028.
- Orskov, E. R. (1998). "Feed evaluation with emphasis on fibrous roughages and fluctuating supply of nutrients : A review." small Ruminant Research **28**: 1-8.
- Orskov, E. R. (1999). "Supplemental strategies for ruminants and management of feeding to maximize utilization of roughages." Pev Vet Med **38**: 179-185.
- Owens, F. N., D. S. Secrist, et al. (1997). "The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: A review." J Anim Sci **75**: 868-879.
- Owens, F. N., D. S. Secrist, et al. (1998). "Acidosis in Cattle: A Review." J Anim Sci **76**: 275-286.
- Piepenbrink, M. S., D. J. Schingoete, et al. (1998). "Systems to Evaluate the Protein Quality of Diets Fed to Lactating Cows." J. Dairy Sci **81**: 1046-1061.
- Pritchard, R. H. and D. A. Stateler (1997). "Grain porcessing: Effects on mixing, prehension, and other characteristics of feeds." J Anim Sci **75**: 880-884.
- Quigley, I., J. D. and D. J. J. (1998). "Nutrient and Immunity Transfer from Cow to Calf Pre and Postcalving." J Dairy Sci **81**: 2779-2790.
- Randel, R. D., J. C. C. Chase, et al. (1992). "Effcets of Gossypol and Cottonseed Products on Reproduction of Mammals." J Anim Sci **70**: 1628-1638.
- Roche, J. F., D. Mackey, et al. (2000). "Reproductive Management of Postpartum Cows." Anim Reprod Sci **60**(61): 703-712.

- Santos, F. A. P., J. E. P. Santos, et al. (1998). "Effects of Rumen-Undergradable Protein on dairy cow Performance: A 12 Year Literature Review." J Dairy sci **81**: 3182-3213.
- Schroeder, J. W. (1997). Corn Gluten Feed for Dairy, North Dakota State University-NDSU Extension Service. **1999**.
- Sejresen, K., S. Purup, et al. (2000). "High body weight gain and reduced bovine mammary growth: physiology basis and implications for milk yield potential." Domestic Animal Endocrinology **19**: 93-104.
- Sejrsen, K. and S. Purup (1997). "Influence of Prepubetal level on Milk Yield Potential of Dairy Heifers: A review." Anim Sci **75**: 828-835.
- Shaver, R. D. (1997). "Nutritional Risk Factors in the Etiology of Left Displaced Abomasum in dairy Cattle." J. Dairy Sci **80**: 2449-2453.
- Smith, K. L., J. S. Hogan, et al. (1997). "Dietary Vitamin E and Selenium affect Mastitis and Milk Quality." J. Dairy Sci **80**: 1659-1665.
- Smith, O. B. and O. O. Akinbamijo (2000). "Micronutrients and Reproduction in Farms Animals." Anim Repr Sci **60**(61): 549-560.
- Staples, C. R., J. M. Burke, et al. (1998). "Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows." J Dairy Sci **81**: 856--871.
- Studer, E. (1998). "A Veterinary Perspective of On-farm Evaluation of Nutrition and Reproduction." J Dairy Sci **81**: 872-876.
- Theurer, C. B., J. T. Huber, et al. (1999). "Invited review: Summary of steam-flaking corn or sorghum grain for lactating dairy cows." J Dairy Sci **82**: 1950-1959.
- Varga, G. A., H. M. Dann, et al. (1998). "The Use of Fiber Concentrations for Ration Formulation." J Dairy Sci **81**: 3063--3074.
- Vermorel, M. and B. Coulon (1998). "Comparison of the national research Council Energy System for Lactating Cows with Four European Systems." J. Dairy Sci **81**: 846-855.
- Wall, R. J., D. E. Kerr, et al. (1997). "Transgenic dairy cattle: Genetic engineering on a large scale." J. Dairy Sci **80**: 2213-224.
- Weiss, W. P. (1998). "Estimating the Available Energy Content of Feeds for Dairy Cattle." J dairy Cattle **81**: 830-839.
- Wolfenson, D., Z. Roth, et al. (2000). "Impaired reproduction in heat stressed cattle: basic and applied aspects." Anim Rep. Sci. **60**(61): 535-547.

VII.- CRONOGRAMA

Semana	Tema	Práctica	Trabajo	Evaluación
1	1	1	1	
2	1-2			
3	2	2	2	
4	3	3	3	1
5	3-4		4	
6	4	4		
7	5	5	5	
8	5-6		6	2
9	6	6		
10	7	7	7	
11	8	8	8	
12	9	9	9	
13	10-11	10	10	
14	11	11	11	3

VIII.- Programa elaborado por:

M. C. Pedro Antonio Robles Trillo

IX.- programa actualizado por:

Nombre de la Subacademia: Nutrición Animal

Profesores Integrantes de la subacademia

Nombre	Firma
M. C. Pedro Antonio Robles Trillo	
M. V. Z. Norma E. Domínguez Avila	
Ing. Martha Vianey Perales García	
Dr. Juan David Hernández Bustamante	