

1 – IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **Nutrición y Alimentación Animal**
Cátedra: **Laboratorio de Nutrición Animal**
Carrera: **Ingeniería Agronómica**
Departamento: **Zootecnia**
Año Lectivo: **1999**



2 – CARACTERISTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): **Profesional**

Duración: **bimestral (8 semanas)**

Profesor Responsable y equipo Docente:

Responsable: Ing. Agr. José Luis Danelón

Equipo Docente: Ing. Agr. Gustavo Jaurena
Ing. Agr. Patricia Alocatti

Carga Horaria para el alumno: 32 horas (4 horas semanales durante 8 semanas)

3 – FUNDAMENTACION

El trabajo Profesional del Ing. Agr. se apoya en conceptos y principios tecnológicos que son la razón de ser de las Ingenierías. Sin embargo, las bases conceptuales y sus principios derivan de las ciencias básicas y han surgido como producto o subproducto de la investigación científica.

Uno de los campos de las Ingenierías es el de los *Procesos Productivos*; la Ingeniería Agronómica como tal, es una verdadera "Ingeniería de Procesos de Producción", (en éste caso, *producción primaria de alimentos de origen animal*). Es aconsejable entonces pensarla en términos agroindustriales.

Por su parte, la **Producción Animal** tiene características sustancialmente diferentes de otros procesos productivos, pero que como todo proceso de producción, comparte casi todas las propiedades sistémicas de ellos.

Por el simple hecho de transitar la era post-industrial, de la información y de la informática, la **producción animal moderna** se apoya más en el análisis de las propiedades sistémicas de los sistemas que en el análisis de las propiedades de los objetos que los componen. Entonces,

Un Ing. Agr. que trabaje en **Producción Animal** desde la **Nutrición y Alimentación**, debe poder definir claramente, en términos cuali y cuantitativos la problemática general del escenario donde debe actuar; esto es, *el diagnóstico*, que por definición, debe ser tecnológico.

Posteriormente identificará y propondrá *objetivos de producción* posibles, para lo cuál realizará una planificación operativa. Como resultado de ello, surgirán alternativas. Luego la performance probable de las alternativas serán evaluadas contra los objetivos antes fijados. Como Ingeniero, deberá optimizar procesos. La utilización del enfoque sistémico le permitirá controlar problemas de sub-optimización.



Finalmente llevará a cabo el gerenciamiento de los recursos, con supervisión y control económico del proceso.

Dentro de la Ingeniería Agronómica, la Zootecnia se ocupa de la **Producción Animal**, conjunto de procesos que es llevado a cabo con animales que poseen un determinado potencial genético. **Cuánto** de ese potencial genético se pondrá de manifiesto, dependerá del "ambiente" de cada escenario productivo. **El factor de mayor influencia en la manifestación del mérito genético es la Nutrición y Alimentación.**



La *Nutrición* tiene dos puntas: todos los alimentos provienen directa o indirectamente de plantas que tienen uno de sus extremos al sol (ápices) y el otro en el suelo (raíces), lo cuál completa el ciclo de los nutrientes. *Así, es claro que el término Nutrición involucra un grado de complejidad mucho mayor que la simple Alimentación.*

La Nutrición es la ciencia de los alimentos relacionada con los requerimientos animales por medio del metabolismo e integrada sistémicamente con la producción, con la salud animal, con la preservación del ambiente y con los costos de producción.

La Nutrición comienza con la valoración económica del VN de los alimentos, transcurre con la ingestión de los mismos, con la liberación de energía y la síntesis de productos y termina con la eliminación de desechos.

Este Curso de **Nutrición y Alimentación Animal** estará *principalmente* orientado a Sistemas de Producción con rumiantes. Esto es así porque:

- 1 En virtud de la importancia socioeconómica del sector, en la reciente reforma curricular implementada se ha dispuesto que las asignaturas **Producción de Bovinos de Carne** y **Producción de Bovinos de Leche** sean obligatorias, en tanto que la producción con rumiantes menores sea opcional. Es coherente entonces generar las bases conceptuales y los principios tecnológicos del manejo nutricional y de la alimentación que permitan la manifestación del potencial genético de dichos biotipos.
- 2 Por definición, la enseñanza de nivel Universitario no sólo debe transmitir conocimientos acumulados existentes sino además generarlos con la investigación propia. En tal sentido, todos los proyectos de investigación de la Cátedra se realizan con bovinos lecheros, con ovinos y con caprinos lecheros.

4 – OBJETIVOS GENERALES

- 4.1.- Familiarizar a los estudiantes con los alimentos para animales de importancia económica (ganado), con su composición y valor nutritivo (VN), alimenticio y económico y cómo determinar su composición en laboratorio y con animales.
- 4.2.- Estudiar la utilización de los nutrientes de los alimentos y como pueden sustituirse mutuamente sobre la base de su composición química y VN.
- 4.3.- Estudiar formas de procesamiento de alimentos y la influencia de los mismos sobre el VN, costo, almacenaje, fletes, etc. incluyendo la formulación de raciones.

- 4.4.- Aprender el uso de tablas de composición de alimentos y de requerimientos animales y de sistemas informatizados de formulación de raciones y dietas sobre base programación lineal. Entrenar a los estudiantes en el diseño de formulaciones de mínimo costo.
- 4.5.- Estudiar las relaciones entre las pasturas, los animales y los suplementos.
Estudiar las relaciones entre la Nutrición, la Alimentación, la performance animal y la economía del sistema.



5 – CONTENIDOS

<u>Fecha</u>	<u>Semana</u>	<u>Tema:</u>
10/05	1	Introducción. Nutrientes, Digestión y Absorción. Alimentos, definición y clasificación Internacional. Muestreo. Importancia y Técnicas de muestreo. Evaluación, CE, CNE, PB, Degradabilidad, V.N., Valor Biológico
17/05	2	Parcial N° 1, 30'. Energía, Partición, Digestibilidad. Metodos de determinación. Ambiente Ruminal, pH, acidosis.
24/05	3	Proteína. Ambiente ruminal, NH3. Degradabilidad. Evaluación
31/05	4	Parcial N° 2, 30'. Requerimientos. Tablas. Ejercitación sobre requerimientos
07/06	5	Consumo. Relaciones con la Digestibilidad.
14/06	6	Parcial N° 3, 30'. Suplementación. Formulación de dietas.
21/06	7	Formulación de Raciones. Ejercitación.
28/06	8	Parcial N° 4, 30'. Mínimo Costo. Ejercitación en Computadoras

Actividades no presenciales (lecturas recomendadas)

<u>Semana</u>	<u>Tema:</u>
1	Glosario. Nutrientes. (Material proporcionado por la Cátedra y bibliografía específica recomendada)
2	Digestibilidad. Energía. (Material proporcionado por la Cátedra y bibliografía específica recomendada)
3	Proteína. Ambiente ruminal, NH3. Degradabilidad. Astibia, R. 1 y 2 (Rev. Arg. Prod. Anim. 4(4) 373-384 y 385-397)
4	
5	Consumo (Material proporcionado por la Cátedra y bibliografía específica recomendada)



6 – METODOLOGIA DIDACTICA

Por tratarse del debút de la reforma curricular, éste curso se dicta por primera vez con ésta nueva carga horaria (50% menor al Plan `87). Asimismo, sin conocer en éste momento los contenidos del curso correlativo anterior (Anatomía y Fisiología – Bases Biológicas...) y considerando que también se deberán dictar clases adicionales con los contenidos de Microbiología Ruminal, en realidad la Metodología Didáctica a implementar tiene las características plenas de Prueba Piloto, sobre todo en cuanto a la relación Tiempo Disponible vs. Tiempo Requerido. Esto significa que muy probablemente se deberán hacer cambios y ajustes sobre la marcha en función de las alternativas que se vayan presentando. De cualquier manera, la intención es tratar de que las clases sean lo más participativas y activas que sea posible (en oposición al aprendizaje pasivo).

La Cátedra prepara guías de estudio con material teórico suficiente para cubrir todos los temas y guías de Actividades Prácticas sobre los mismos.

Con excepción de la primera clase, la estrategia global teórica será consignar material de lectura *previa* que los alumnos deberían traer preparado para cada clase.

Durante las primeras dos horas, con ayuda de transparencias especialmente preparadas, se discutirán los aspectos teóricos de los temas cuyo conocimiento se considera crucial. Luego en las siguientes dos horas se trabajará con grupos de alumnos sobre las actividades prácticas planificadas en la guía de actividades. En éste tiempo también se dará prioridad a las posibles preguntas aclaratorias y/o ampliatorias que puedan surgir o quedar pendientes.

A los alumnos que cursen con el Plan `87, se les darán 2 horas de clases adicionales (extra horarias) para intentar cubrir los temas que debido a la reducción horaria han debido ser eliminados, en especial los de Fisiología de la Nutrición. También en éste caso, será fundamental la participación activa de los alumnos cumpliendo con la lectura del material recomendado.

El mismo esquema de trabajo será implementado en Junín.

7 – FORMAS DE EVALUACION

Durante el curso, los alumnos serán evaluados con 4 exámenes parciales tomados al finalizar cada uno de los cuatro conjuntos temáticos. Cada examen parcial será de **30 minutos de duración máxima** y diseñado en formato "*multiple choice*" en el que las preguntas no evaluarán la memoria sino que pretenderán estimar la captación y manejo de conceptos. Para eso, se han definido los siguientes **objetivos de evaluación** (umbrales mínimos de conocimientos que el alumno sí o sí deberá poseer para aprobar):

Parcial N° 1:

Se pretende que los alumnos dominen:

- Muestreos, Métodos de evaluar la Calidad de Alimentos, Diferencias y Conveniencias de c/u de ellos. Criterios de adopción.
- Nutrientes, sitios y formas de absorción.
- Criterios de calidad de aguas.

Parcial N° 2:

Los alumnos deberán conocer:

- Partición de la energía; Eficiencias; I.C.
- Ambiente ruminal (acidosis).

- c. Justificación de una relación P/E óptima.
- d. Digestibilidad. Limitantes de los métodos de determinar digestibilidad.
- e. Metabolismo^{de} protéico básico.
- f. Ambiente ruminal. Efecto amoníaco. Valores mínimos y máximos.
- g. Degradabilidad. Parámetros. Métodos de Evaluación.



Parcial Nº 3:

Los alumnos deberán poder:

- a. Manejar Tablas y calcular requerimientos de diferentes categorías animales.
- b. Analizar los factores que regulan el consumo. Métodos de estimación.

Parcial Nº 4:

Los alumnos deberán conocer:

- a. Cómo formular dietas de animales en pastoreo. Restricciones.
- b. Las interacciones pastura-animal-suplemento. Implicancias.
- c. Formular raciones. Formular premezclas.
- d. Plantear y resolver alternativas económicas de alimentación.

El curso se aprueba por promoción o por regularización con exámen final.

Para obtener la condición de regular, los alumnos deberán aprobar todos los parciales con el 65% de los puntos del mismo. Sólo se podrán recuperar dos parciales cuyas notas estén entre 65% y 40%. Ningún parcial será recuperable cuando la nota obtenida sea menor al 40% de los puntos; en cuyo caso el alumno quedará automáticamente libre.

Los alumnos que en cada uno de los parciales obtengan 75% o más de los puntos, quedarán promocionados. El régimen de promoción *no admite la recuperación de ningún parcial*.

Al terminar el curso, todos los alumnos regulares deberán rendir un exámen final.

Para aprobar la materia, los alumnos en condición de libre deberán primero aprobar un exámen escrito de **dos horas de duración máxima**, que además de preguntas incluirá la resolución de problemas y posteriormente el exámen oral común.

8 – BIBLIOGRAFIA

- AFRC-1993. Energy and Protein Requirements of Ruminants. Agricultural and Food Research Council. UK.
- Bavera, G.A. 1979. Aguas y Aguadas. Editorial Hemisferio Sur.
- Castillo, A., Melo, O. y Boetto, C. 1996. Cálculo de Requerimientos Energéticos y Protéicos del Ganado Bovino Lechero. INTA y Universidad Católica de Córdoba.
- Church, D.C. y Pond, W.G. 1977. Bases Científicas de la Nutrición y Alimentación de los Animales Domésticos.
- Crampton E. y Harris, L. 1979. Nutrición Animal Aplicada.
- Danelón J.L. y Marcos, E. 1985. Digestión Ruminal y Metabolismo. Publicación Miscelánea Nº 38, INTA, EEA Rafaela.
- Van Soest, P. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University Press.

Ing. Agr. José L. Danelón
Profesor Asociado
Cat Nutrición Animal