

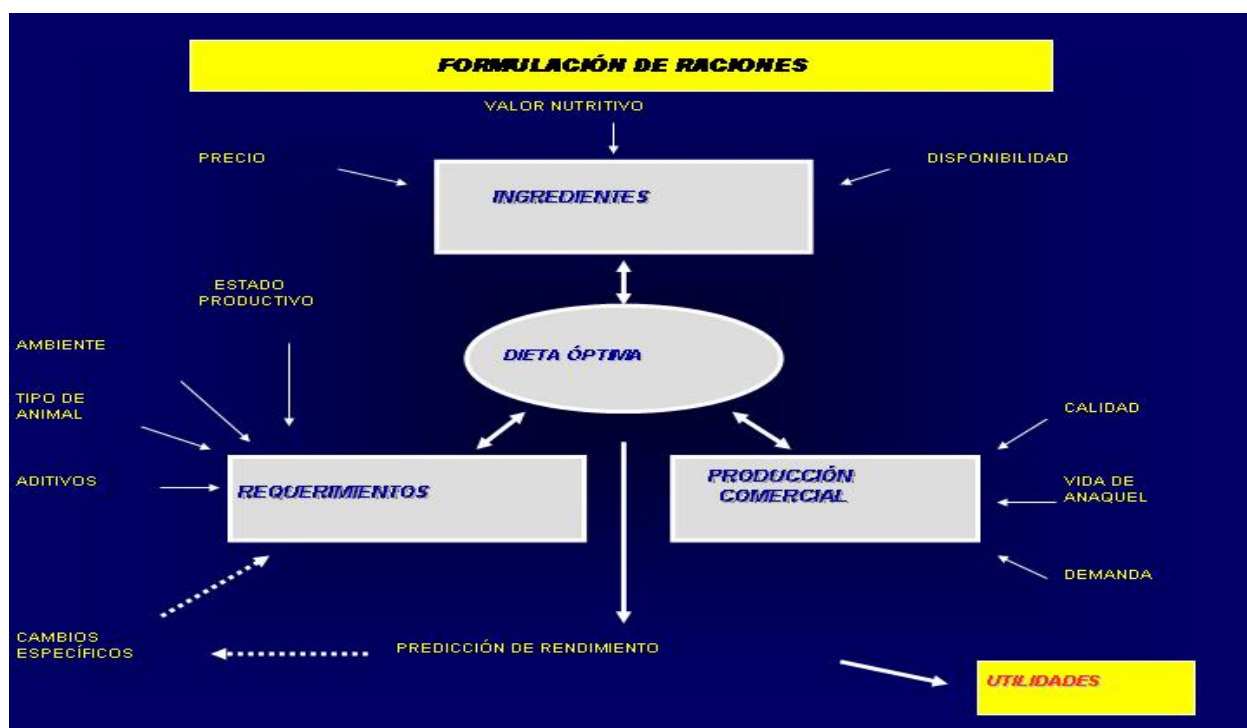


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia



MANUAL DE PRÁCTICAS ALIMENTACIÓN DE NO RUMIANTES





Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia



Directorio

C.P. Raúl Arturo Chávez Espinoza
Rector de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Ing. Heriberto Altés Medina
Secretario General de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. Alfredo de la Torre Aranda
Director Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua

M. C. Javier Martínez Nevárez
Director de la Facultad de Zootecnia

M. C. Josefina Domínguez Holguín
Secretaria Académica de la Facultad de Zootecnia

Ph.D. Federico Salvador Torres
Catedrático de la Materia de Alimentación de No Rumiantes



Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia



Manual de Prácticas Alimentación de No Rumiantes



Dr. Federico Salvador Torres
Responsable Manual de Prácticas
Alimentación No Rumiantes

Mauricio Ramírez Ruano, Di.
Coordinador de la elaboración
de Manuales de Prácticas

M. C. Javier Martínez Nevárez
Presidente del H. Consejo Técnico

CONTENIDO

I.- ENCUADRE DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS-----	6
Introducción-----	6
Competencias a la que contribuye y su ubicación dentro del mapa curricular-----	7
Niveles de desempeño-----	8
II.-PROGRAMA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS-----	10
III.-PRACTICAS GENERALES DE SEGURIDAD (Reglamentos)-----	11
IV.-CONTENIDO DE CADA PRÁCTICA CURRICULAR-----	12
1.-Análisis, conocimiento, selección y evaluación de alimentos.	
a.- Hoja de identificación-----	12
b.- Número de alumnos por unidad de práctica-----	13
c.- Propósito de la práctica-----	13
d.- Criterios de desempeño-----	14
e.- Resultados esperados-----	14
f.- Normas de seguridad específica de la práctica-----	15
V.-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA-----	16
VI.-SISTEMA DE EVALUACIÓN-----	17
VII.-BIBLIOGRAFIA-----	19
VIII.-RECOMENDACIONES ADICIONALES-----	19
2.-Formulación de raciones para no rumiantes-----	20
a.- Hoja de identificación-----	20
b.- Número de alumnos por unidad de práctica-----	20
c.- Propósito de la práctica-----	21
d.- Criterios de desempeño-----	21
e.- Resultados esperados-----	22
f.- Normas de seguridad específica de la práctica-----	22

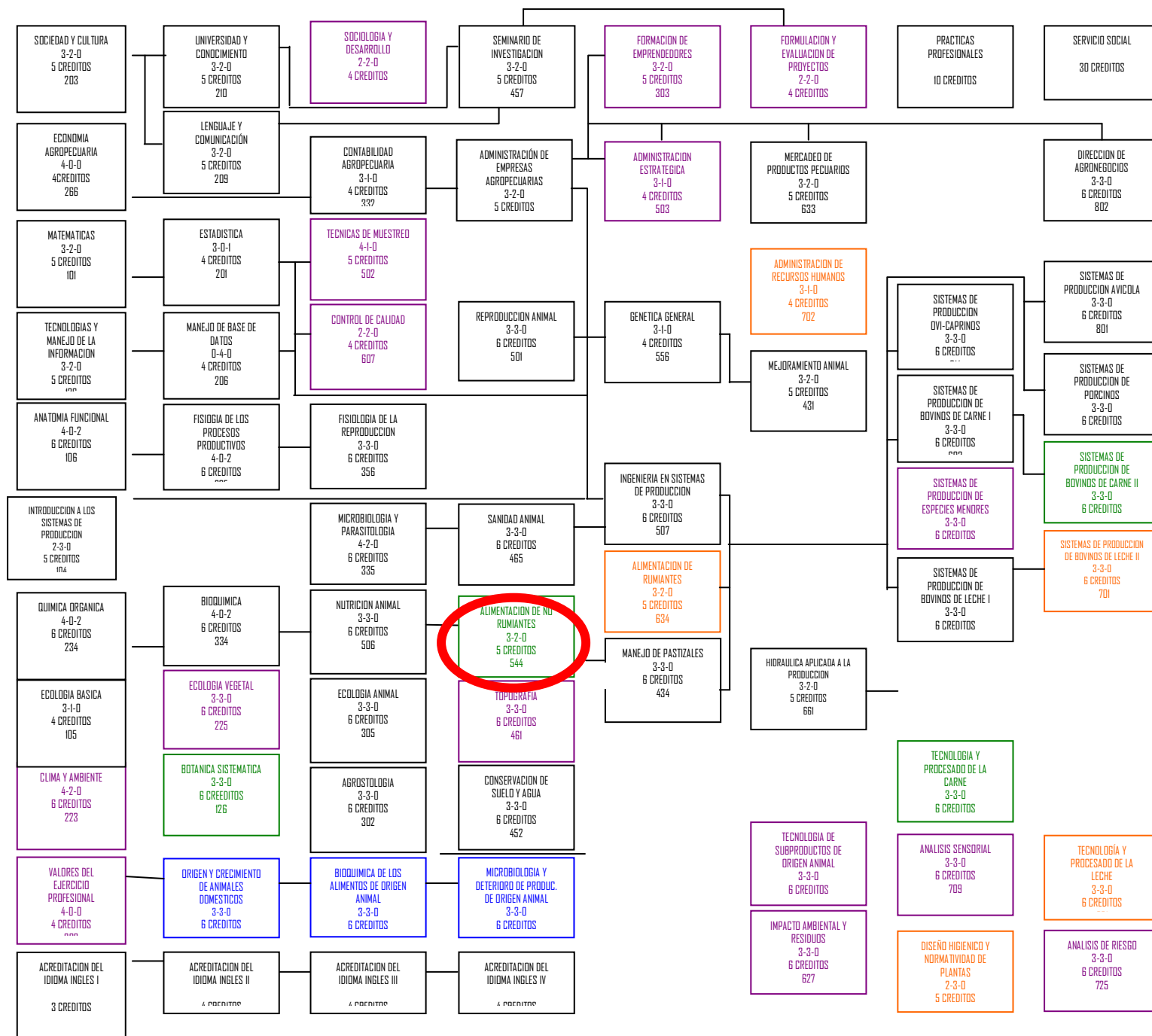
IX.-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA-----	23
X.-SISTEMA DE EVALUACIÓN-----	23
XI.-BIBLIOGRAFIA-----	25
XII.-RECOMENDACIONES ADICIONALES-----	25

I.-ENCUADRE DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS

I. Introducción.

El alimento representa del 60 al 70% de los costos de producción en la mayoría de las granjas avícolas y porcinas, de ahí la importancia de cuidar este concepto tan importante en la producción animal de no rumiantes. Por lo tanto usted, al finalizar las prácticas en la materia de alimentación de no rumiantes tendrá capacidad de analizar, evaluar e interpretar el valor alimenticio de los ingredientes disponibles en la zona para utilizarlos en la forma mas adecuada y productiva en las principales especies de animales no rumiantes (aves, porcinos, equinos y conejos).

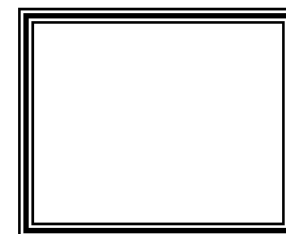
La cátedra de alimentación de no rumiantes se localiza dentro del mapa curricular en el cuarto semestre de la carrera de Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción en la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua, por lo anterior, las competencias a desarrollar serán principalmente las Básicas: Solución de problemas y emprendedor, y de las Específicas: Alimentación.



OPCION LIBRE



DIAGRAMA DE FLUJO
DE INGENIERO
ZOOTECNISTA EN
SISTEMAS DE
PRODUCCION
PLAN 2004



DISTRIBUCION CURRICULAR EN
CREDITOS

* CURSOS OBLIGATORIOS 207
* SERVICIO SOCIAL 30
* PRACTICAS PROFESIONALES 10
* ACREDITACION DEL IDIOMA
INGLES 15
* CURSOS OPTATIVOS Y/O
AREA DE ORIENTACION 70

CREDITOS INDISPENSABLES
PARA OBTENER EL TITULO

Competencias a las que contribuye y su ubicación dentro del mapa curricular

Básica.-

- a) Aplica técnicas y herramientas disponibles para resolver problemas de alimentación aplicada en las principales especies de animales no rumiantes.
- b) Opera manuales y programas computacionales productivos con responsabilidad y cuidado del medio ambiente.

Específica.-

- a) Aplica y evalúa los principales métodos y tecnologías, que incluyen formulación de raciones en el entorno local y regional evalúa manejo nutricional en las especies de animales no rumiantes.
- b) Identifica, y aplica ingredientes de acuerdo a los requerimientos requeridos para aumentar la productividad en granjas animales

Los niveles de desempeño que se quieren lograr en la práctica en esta cátedra de alimentación de no rumiantes son el Nivel 4 dentro del sistema, ya que el formular raciones para animales en las granjas avícolas, porcinas, etc. requiere cierto grado de responsabilidad en la toma de decisiones, ya que al tomarlas inadecuadamente, repercutirá en la productividad de los negocios. Además, tiene que tomar decisiones que dictaminarán el futuro de las ganancias o pérdidas en la

granja, ya que la alimentación como se menciona al inicio representa un porcentaje muy importante en los costos finales.

Niveles de Desempeño

Nivel 1.- Se realizan funciones rutinarias de baja complejidad. Se reciben instrucciones. Se requiere baja autonomía.

Nivel 2.- Se realizan un conjunto significativo de actividades de trabajo, variadas y aplicadas en diversos contextos. Algunas actividades son complejas y no rutinarias. Presenta un bajo grado de responsabilidad y autonomía en las decisiones. A menudo requiere colaboración con otros y trabajo en equipo.

Nivel 3.- Se requiere un importante nivel de toma de decisiones. Tiene bajo su responsabilidad recurso materiales con los que opera su área. Así como control de recursos financieros para adquisición de insumos.

Nivel 4.- Se desarrollan un conjunto de actividades de naturaleza diversa, en las que se tiene que mostrar creatividad y recursos para conciliar intereses. Se debe tener habilidad para motivar y dirigir grupos de trabajo.

Nivel 5.- Se desarrollan un conjunto de actividades de naturaleza diversa, en las que se tiene que mostrar un alto nivel de creatividad, así como buscar y lograr la cooperación entre grupos e individuos que participan en la implantación de un problema de magnitud institucional.

II.- PROGRAMA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS

PRACTICA PROGRAMADA	SUBTEMA	AMBITO DE DESARROLLO	DURACION EN
OBJETO DE ESTUDIO 1:Análisis conocimiento, selección y evaluación de alimentos	Humedad y materia seca en granos	Práctica de laboratorio	2h
	Porcentaje de azúcar en melaza	Laboratorio	1h
	Taninos en sorgo	Laboratorio	2h
	Energía bruta	laboratorio	1h
	Determinación de calcio	Laboratorio	2h
	Determinación pH	Laboratorio	1h
	Clasificación, uso y restricción de alimentos	Laboratorio y taller de alimentos	2 hs
	Procesado de alimentos	Fabrica de alimentos	5 hs

OBJETO DE ESTUDIO	PRACTICA PROGRAMADA	AMBITO DE DESARROLLO	DURACIÓN
2.-Formulación de raciones	Formulación de raciones para no rumiantes	Centro de cómputo	16 hs

III.- PRÁCTICAS GENERALES DE SEGURIDAD. Reglamentos

Categoría	Punto a Evaluar	Observaciones y/o Recomendaciones	Norma Oficial Mexicana
Control de emisión de residuos biológicos al medio ambiente	Se observan productos de limpieza como: cloro, fabuloso, sarricidas, desinfectantes, spray, ácidos y otros.	Lee con atención las instrucciones del envase del producto químico antes de emplearlo	NOM-010-STPS-1999 NOM-012-ZOO-1993
	En el centro de trabajo hay exposición a agentes biológicos	Observa con atención las recomendaciones para el manejo de productos biológicos	NOM-087-ECOL-1995 NOM-063-ZOO-1999 NOM-025-ZOO-1995
Control de emisión de residuos químicos al medio ambiente	El aire alrededor del entorno de trabajo se encuentra libre de productos como gases, polvos o humos.	Evita una acumulación excesiva de polvo durante el molido de granos, ya que este tiene características explosivas	NOM-010-STPS-1999
Recolección y estudio de muestras vivas (animal, vegetal, fungi)	En el centro de trabajo se manejan RPBI: sangre, cultivos y cepas, residuos de tejidos, objetos punzo cortantes y desechables para toma de muestras	Extrema los cuidados en el manejo de material corporal y equipo punzo cortantes para evitar contaminación y accidentes por el mal manejo de los mismos	NOM-087-ECOL-1995
Ética y responsabilidad social profesional	En el Centro de trabajo se identifican, envasan, recoleccionan, almacenan, dan tratamiento y hay transporte interno y externo vigilado de	Deposita los desechos orgánicos y material utilizado en el lugar designado para cada uno de ellos a fin de darles el destino final adecuado a cada uno	NOM-087-ECOL-1995

	este tipo de Residuos.	de ellos	
Ética y responsabilidad social profesional	Se proporciona material de bio-seguridad a los trabajadores. (Guantes, cubre bocas etc.)	Emplea el equipo de seguridad adecuado, para evitar posibles contagios de enfermedades y accidentes	NOM-087-ECOL-1995
Condiciones de trato a los seres vivos	Manejo humanitario de los animales domésticos y la fauna silvestre	Trata con cuidado y respeto a los animales durante la realización de la práctica	NOM-051-ZOO-1995

IV.-CONTENIDO DE CADA PRÁCTICA EN PARTICULAR:

1.- ANALISIS CONOCIMIENTO, SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALIMENTOS

a.- Hoja de identificación:

A.- Número de Práctica: 1

B.-Nombre de la Práctica.-Análisis, conocimiento, selección y evaluación de alimentos. Practicas programadas: humedad y materia seca en granos, porcentaje de azúcar en melaza, taninos en sorgo, determinación de energía bruta,

determinación de calcio, determinación de pH, clasificación, uso y restricción de alimentos, procesado de alimentos.

C.- INSTITUCIÓN. Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia.

D.- RESPONSABLE: Federico Salvador Torres, Ph. D., email: fsalvado@uach.mx

E.- PÁGINA QUE DEBE CONSULTARSE: <http://comunidad.uach.mx/fsalvado>

b.- Número de alumnos por unidad de práctica

Atenderán el laboratorio de prácticas de alimentación animal en grupos de 3 alumnos para la realización de las diferentes prácticas previamente descritas en el inciso B del presente manual, de la misma manera, atenderán el taller de alimentos balanceados de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

c.- Propósito de la práctica.

Al concluir las practicas de laboratorio, los alumnos serán capaces de analizar y evaluar los diferentes tipos de alimento y conocerán el valor nutritivo de los principales ingredientes a utilizar en raciones para animales no rumiantes, así mismo al confluir la práctica al taller de alimentos balanceados, serán capaces de conocer, aplicar y evaluar los equipos básicos que se utilizan en la fabricación de alimentos balanceados así como sus procesos.

d.-Criterios de desempeño.- El alumno, será competente para analizar, evaluar, utilizar y clasificar los principales ingredientes así como sus procesos en la alimentación de las principales especies de animales no rumiantes en el entorno local, regional y nacional: aves, porcinos, conejos y equinos.

e.- Resultados esperados en relación a los criterios de desempeño.

Al concluir la práctica tanto en laboratorio como taller de alimentos balanceados, el estudiante, será capaz de aplicar y evaluar los principales procesos que se desarrollan en un laboratorio de análisis de alimentos para animales, así como el conocimiento y aplicación del uso de equipo y procesos en un taller de alimentos balanceados, además el alumno, toma decisiones para poder elaborar los alimentos balanceados para animales no rumiantes así como manejo y análisis aplicados de los ingredientes mas comunes utilizados en la alimentación practica de los animales.

f.- Normas de seguridad específica de la práctica

a) Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Incendio o explosión en el laboratorio de procesados para alimentación animal	Evita una acumulación excesiva de polvo durante el molido de granos, ya que este tiene características explosivas	Interrumpe la corriente eléctrica Usa el extinguidor de incendios Notifícalo al responsable del laboratorio
Accidente con algún equipo del laboratorio de procesados para alimentación animal	Emplea el equipo de seguridad adecuado, para evitar posibles accidentes	Apaga de inmediato el equipo Notifícalo al encargado del laboratorio Acude a recibir primeros auxilios En caso necesario acude de inmediato al hospital

b) Cuadro de disposición de los desechos

Tipo de desechos	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Polvos y barreduras	Barre antes y después el área de trabajo	Costal de polipropileno
Basura y material extraño	Sepáralo cuidadosamente de las materias primas y el alimento balanceado	Depósito metálico para basura inorgánica

c) Normas Oficiales Mexicanas específicas para la práctica

Norma Oficial	Nombre	Justificación	Cita
NOM-087- ECOL-1995			
NOM-063- ZOO-1999			
NOM-025- ZOO-1995			
NOM-051- ZOO-1995			

V.-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

El desarrollo de la práctica, tanto en laboratorio como en taller de procesamiento de alimentos balanceados, deberá incluir los siguientes pasos:

- a.-Cumplir el reglamento de laboratorio de nutrición animal.
- b.-Cumplir la reglamento de uso del taller de alimentos balanceados de la Facultad de Zootecnia de la UACH.
- c.-En el laboratorio de de nutrición, se llevarán a cabo los pasos indicados en el procedimiento indicado para llevar a cabo la práctica previamente descritas.
- d.-En el taller de procesado de alimentos balanceados, se seguirán las normas indicadas por el responsable del taller de alimentos.
- e.-Reportar al final de la práctica de laboratorio, en el manual indicado, los resultados que se lograron.
- f.-Reportar al final de la práctica de procesado de alimentos balanceados, los alimentos fabricados por instrucciones del responsable del taller de alimentos.

g.-Tomar en consideración los principales tópicos tanto de laboratorio como del taller de alimentos balanceados información de la siguiente página.

<http://comunidad.uach.mx/fsalvado>

VI.-SISTEMA DE EVALUACIÓN

a.-Evidencia del desempeño - Al concluir la elaboración de las prácticas de los laboratorios se entregará en forma individual por escrito, de acuerdo al manual previamente entregado, en forma engargolada o carpeta, indicando los resultados que se encontraron. Se analizará y se discutirá en forma individual cada reporte tanto de laboratorio como del taller de alimentos balanceados. La asignación de calificaciones de este reporte de prácticas tendrá un valor de 15% de la calificación total.

Anexo único

Ejemplos de instrumentos de evaluación para criterios de desempeño

Listas de cotejo.- estas contener preguntas cuya redacción sólo permita contestar Si ó No, pueden evaluar el cumplimiento de normatividad en seguridad, además de desempeños in situ relacionados con los criterios de desempeño.

Actividad	Evaluación alumno	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Inicio de las prácticas en forma indicada?				
¿Tiene el manual de reglamentos del laboratorio y del taller de alimentos balanceados?				
¿Se siguieron las normas del taller de alimentos balanceados?				
¿Se siguieron los pasos indicados por el responsable del taller de alimentos así como las indicaciones?				
¿ En el taller se prepararon las raciones según la especie de animal?				
¿Se revisó el equipo disponible para mezclar en forma adecuada?				
¿Se cumplió el objetivo de la práctica de mezclado y procesado de los alimentos en forma satisfactoria?				

VII.-Bibliografía

- 1.- Página web: <http://comunidad.uach.mx/fsalvado>
- 2.- A.O.A.C 2000. Chemical Analysis. A.O.A.C. eds.
- 3.-Tejada, I. Análisis de los Alimentos.
- 4.- Wiseman, J. 1987. Feeding of Non-ruminant Livestock, Butterworths, ed.
- 5.- Lesson S. and J. Summers. 2005 Commercial Poultry Nutrition, Nottingham University Press.
- 6.- Church, D. C. 1998. Livestock Feeds and Feeding, O, and H. Books. Oregon
- 7.- Perry, Cullison and Lowerey. 1998. Feeds and Feeding. 5th ed,. Prentice Hall.

VIII.-Recomendaciones adicionales: El alumno, complementará la práctica en el taller de procesado y fabricación de alimentos visitando e investigando en fábricas comerciales locales sobre la utilización, análisis y elaboración de alimentos para animales.

2.-FORMULACION DE RACIONES PARA NO RUMIANTES

a.-Hoja de Identificación:

A.-Número de Práctica: 2

B.-Nombre de la práctica: Formulación de raciones por mínimo costo de producción (formular 10 raciones: 3 para aves 3 para porcinos 2 para equinos y 2 para conejos)

C.-INSTITUCIÓN. Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia.

D.-RESPONSABLE: Federico Salvador T., Ph. D., email: fsalvado@uach.mx

E.-PAGINA QUE DEBERÀ CONSULTARSE: <http://comunidad.uach.mx/fsalvado>

(Sección tópicos especializados)

b. -Número de alumnos por unidad de práctica.

Utilizará una computadora en forma individual y en cada computadora existirá un paquete tecnológico de formulación de mínimo costo de producción (MIXIT 2+) para las diferentes especies de animales no rumiantes: aves, porcinos, equinos y conejos.

c.- Propósito de la práctica.

Al concluir la práctica, usted será capaz de formular raciones por mínimo costo de producción utilizando la computadora y paquete específico de formulación de raciones (MIXIT 2+) para animales no rumiantes (aves, porcinos, equinos y conejos). El alumno será competente cuando formule estas raciones por mínimo costo de producción y las raciones elaboradas deberán reflejar la importancia económica y productiva. Se espera que el estudiante formule 4 raciones para diferentes especies de animales no rumiantes una vez conocida la práctica en máximo 4 horas reportando al final el aporte de los principales nutrientes esenciales y el costo mínimo de la ración.

d.-Criterios de desempeño.-El alumno será competente para elaborar fórmulas realizadas por mínimo costo de producción, cuando identifique los ingredientes mas apropiados para animales no rumiantes, principalmente, aves de postura, engorda, porcinos, equinos y conejos, además de identificar los requerimientos nutritivos en estas especies de animales, las raciones elaboradas estarán de acuerdo a las recomendaciones mas adecuadas de acuerdo a una ración económica y productiva, contribuyendo a la mejor productividad de las granjas en este tipo de animales.

e.- Resultados esperados en relación a los criterios de desempeño.

Al concluir la práctica el alumno será capaz de conocer y aplicar los mecanismos que se deben incluir en la formulación de raciones para animales no rumiantes, utilizando las diferentes herramientas señaladas, además el alumno toma decisiones para poder elaborar las mejores raciones monitoreando los diferentes aspectos tanto internos como externos de las granjas o compañías de alimentos balanceados.

f.- Normas de seguridad específica de la práctica

d) Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Traslado al centro de cómputo	Seguir normas de centro de cómputo	Manual de auxilios del centro de cómputo

Las raciones elaboradas, deberán cumplir con las siguientes normas específicas para la elaboración de alimentos balanceados para animales domésticos:

NOM-061-ZOO-1999, NOM-060-1999, NOM-025-ZOO-1995, NOM-012-ZOO-1993.

IX.-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Una vez conocidas todas las recomendaciones y conocimientos previos hechos el alumno, elabora las fórmulas de acuerdo a un sistema de información .

El desarrollo de las formulas por mínimo costo de producción deben de incluir las siguientes especificaciones de cada fórmula indicada:

- a) Identificar de los requerimientos nutritivos.
- b) Indicar restricciones de los ingredientes.
- c) Establecer los costos de los ingredientes.
- d) Determinar al final de la elaboración de la ración el aporte de los nutrientes esenciales según el tipo de animal.
- e) Tomar en consideración los tópicos de la siguiente información de la página:

<http://comunidad.uach.mx/fsalvado>

- 1. Formulación de raciones en aves y porcinos
- 2. Formulación de raciones (presentación)
- f) Se utilizarán las bases de datos de la composición de ingredientes del programa MIXTI-2+ previamente instalado en cada computadora indicada.

X.-SISTEMA DE EVALUACIÓN

a.-Evidencia del desempeño - Al concluir la elaboración de las 10 raciones se entregará en forma individual por escrito, en forma engargolada o carpeta, indicando la restricción de nutrientes y restricción de ingredientes de donde fue

elaborada cada ración, el reporte por escrito deberá ser directamente de la hoja de impresión del programa de Software Mixit 2+. Se analizará y se discutirá en forma individual cada ración si es económicamente productiva y si finalmente es una ración practica. La asignación de calificaciones de este reporte de prácticas tendrá un valor de 30% de la calificación total.

Anexo único

Ejemplos de instrumentos de evaluación para criterios de desempeño

Listas de cotejo.- estas contener preguntas cuya redacción sólo permita contestar Si ó No, pueden evaluar el cumplimiento de normatividad en seguridad, además de desempeños in situ relacionados con los criterios de desempeño.

Actividad	Evaluación alumno	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Inicio de la computadora en la forma indicada?				
¿Tiene el manual de uso del paquete de formulación Mixit 2+?				
¿Se actualizó la base de datos con precios locales y reales?				
¿Se realizó la lista de restricciones de ingredientes?				
¿ Se utilizaron los requerimientos nutritivos adecuados según la especie de animal?				
¿Se revisó la composición de ingredientes a utilizar?				
¿Se siguieron las normas de uso del centro de cómputo?				

XI.-Bibliografía.

Formulación de raciones para no rumiantes

- 1.-Agricultural Software Consultants. 2005. Mixit 2 +. Programme formulation. California.
- 2.- Nutrion. 2005. Programa de Formulación de Raciones. Guadalajara, Jal. México.
- 3.-Church, D. C. 1998. Livestock Feeds and Feeding, O and H. Books, Oregon.
- 4.- NRC. Series. Poultry, Swine, Horses, Rabbits, National Research Council, USA.
- 5.- <http://comunidad.uach.mx/fsalvado>

XII.-Recomendaciones adicionales. El alumno complementará la práctica de formulación de raciones de mínimo costo de producción, investigando otros sistemas de formulación como el Nutrion, Sistema Brill y el Formumix.