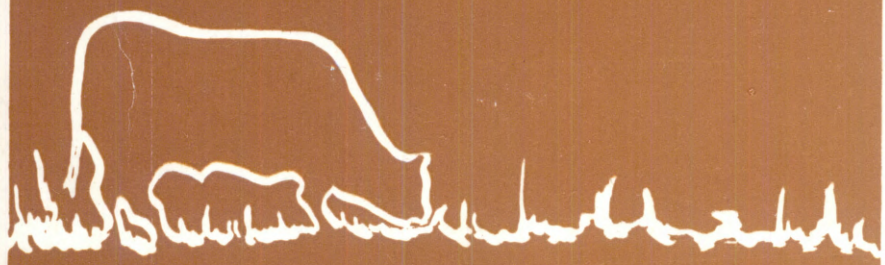
SEMINARIO REGIONAL para PROFESORES de ZOOTECNIA

25 al 29 de Mayo de 1970



FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
MEDELLIN

DIRECCION REGIONAL - ZONA ANDINA
PROGRAMA DE EDUCACION AGRICOLA

IICA

seminario regional
para profesores de zootecnia

INFORME

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Facultad de Ciencias Agrícolas de Medellín

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
Programa de Educación Agrícola Superior-Zona Andina
Medellín-Colombia
25-30 de Mayo de 1970

CONTENIDO

CONTENIDO

Primera Parte
DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Segunda Parte
ACUERDOS Y RECOMENDACIONES

Tercera Parte
DOCUMENTOS DE DELIBERACION

Cuarta Parte
OTROS DOCUMENTOS

Primera Parte

DOCUMENTOS INFORMATIVOS

INTRODUCCION

UNC.M - IICA
SRPZ - 1.1.1

INTRODUCCION

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las instituciones de educación Agrícola Superior se llevó a cabo en Medellín del 25 al 29 de Mayo de 1970. Lo organizaron el Programa de Educación Agrícola de la Zona Andina del IICA, con sede en Lima, y el Departamento de Industria Animal de la Facultad de Ciencias Agrícolas, de la Universidad Nacional de Colombia, Seccional de Medellín.

Objetivos.

El Seminario tuvo los siguientes objetivos:

- Estudiar la situación de la enseñanza de la zootecnia en las facultades de educación agrícola superior de la Zona Andina.
- Formular recomendaciones para la actualización de los programas y el mejoramiento de la enseñanza de estas disciplinas.
- Facilitar el intercambio de ideas y experiencias entre los profesores de la especialidad.
- Promover la preparación y publicación de textos, manuales de laboratorio y otros materiales de enseñanza adecuada a las necesidades de la docencia.
- Estimular la realización de investigación en el ramo.
- Dar a los participantes oportunidad de conocer algunos conceptos modernos sobre la metodología de la enseñanza a nivel universitario.
- Proporcionar a los profesores de esta disciplina un documento de trabajo para que en reuniones nacionales analicen y discutan las recomendaciones del Seminario.

Temario.

La reunión tuvo la siguiente agenda:

- Criterios básicos de la enseñanza de la Zootecnia.

- Metodología de la Enseñanza

Enseñanza de la Producción.

- Manejo de ganado y fincas.
- Genética y Estadística.
- Nutrición y Alimentación.
- Sanidad Animal y de Productos Pecuarios.

Enseñanza de la Tecnología.

- De Alimentos lácteos
- De carnes
- De productos de pesca (en el campo de la Zootecnia y de la Pesquería)
- Enseñanza de la Economía de la Producción y la Tecnología Pecuaria.

Enseñanza en Diferentes Instituciones.

- Enseñanza de la Zootecnia en las facultades de agronomía con y sin orientación en Zootecnia.
- Enseñanza de la Zootecnia en las facultades de zootecnia.
- Enseñanza de la Zootecnia en las facultades de veterinaria con y sin orientación en Zootecnia.
- Enseñanza de la Zootecnia en las Escuelas de Graduados.

Participantes.

El Seminario fue organizado especialmente para profesores que tienen a su cargo la enseñanza de asignaturas en el campo de la zootecnia en facultades de agronomía, zootecnia y medicina veterinaria de los países de la Zona Andina.

Se pidió a profesores destacados de diferentes facultades para que preparen trabajos sobre los puntos de la agenda y se invitó a todos los profesores de la especialidad que quisieran asistir al Seminario.

Participaron en la reunión 25 profesores de Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela y cerca de 40 profesors colombianos. Varias instituciones acreditaron representantes, así: El Instituto Colombiano Agropecuario

envió 3 de sus especialistas al Seminario. Intervinieron también expertos de FAO, UNESCO, y CIAT, etc. El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA estuvo representado por 5 de sus personeros.

En sección especial del informe se presenta un nómina completa de los participantes, ordenada por países e instituciones.

Organización del Seminario.

De acuerdo a las bases de la convocatoria, la dirección del Seminario estuvo a cargo de los doctores Elemer Bornemisza y Samuel Posada, Asesor del Programa de Educación de la Zona Andina del IICA y Director del Departamento de Industria Animal de la Facultad de Ciencias Agrícolas de Medellín respectivamente. Actuó como Coordinador el Ing. Carlos Cosío, Educador Asociado de la Zona Andina del IICA. El Ing. Lucio Rodríguez fué designado como Secretario Ejecutivo de la reunión.

Prestaron colaboración como asesores, los profesores del Departamento de Industria Animal de la Facultad de Ciencias Agrícolas en Medellín, y otros especialistas del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

Sesión Inaugural.

La sesión inaugural tuvo lugar en el aúla máxima de la Facultad de Ciencias Agrícolas. Presidió el acto el decano Dr. Oscar Ospina L. acompañado de los señores: Elermer Bornemisza y Carlos Cosío de la Zona Andina del IICA, Samuel Posada y Lucio Rodríguez del Departamento de Industria Animal de la Facultad.

Correspondió al doctor Elermer Bornemisza asesor del programa de educación del IICA expresar los propósitos de la reunión e informar sobre el programa, poniendo de relieve la importancia de la zootecnia dentro del campo de las carreras agrícolas.

El decano Dr. Oscar Ospina, saludó a los profesores asistentes dándoles la bienvenida a nombre de la facultad. Expresó sus buenos deseos por que la reunión alcance pleno éxito y declaró inaugurado el Seminario para profesores de zootecnia.

Sesiones de Trabajo.

Las sesiones de trabajo se cumplieron en horas de la mañana y la tarde.

Diariamente se designó presidentes para los debates, y, asímismo, personas responsables de preparar los relatos correspondientes.

Los proyectos de recomendaciones fueron encargados en cada caso a una comisión formada por el Presidente, el expositor y el relator del debate correspondiente. En ésta forma durante el desarrollo de la reunión, se prepararon 14 recomendaciones, las mismas que fueron aprobadas el último día del Seminario.

El texto de las recomendaciones aparece en la 2da. parte del presente informe.

Agasajos.

Los profesores participantes en el Seminario fueron objeto de varios agasajos. El día de la inauguración el señor decano doctor Oscar Ospina ofreció en su honor un cocktail en el local de la Facultad.

El día miércoles 27 sellevó a cabo un almuerzo en el Restaurante "Doña María" de la autopista Norte. Finalmente el día jueves 28 el departamento de Industria Animal ofreció un almuerzo en las instalaciones de la fábrica de alimentos y concentrados "Solla".

Horas después de la clausura los participantes fueron agasajados con un cocktail ofrecido por la Zona Andina del IICA en los salones del Club Medellín.

Acto de Clausura.

En nombre de los profesores participantes en el Seminario hizo uso de la palabra el Ing.Francisco Sylvester de la Universidad Agraria de La Molina, expresando conceptos de agradecimiento y felicitación para los organizadores de la reunión y para la Facultad de Ciencias Agrícolas de Medellín; manifestó también que la reunión había cumplido plenamente sus objetivos y que sus beneficios se proyectarían en el futuro consolidando el progreso de las ciencias de la Zootecnia en el campo de la enseñanza superior.

El Dr.Elemer Bornemisza Jefe del programa de educación de la Zona Andina agradeció la colaboración que los profesores del Departamento de Industria Animal prestaron en la organización del Seminario y asímismo a todas aquellas personas que cooperaron en su realización.

Señaló que la reunión se había desarrollado dentro de un marco de gran cordialidad y felicitó a los participantes por el esfuerzo y dedicación que demostraron. Destacó los aspectos más importantes debatidos y expresó que consideraba plenamente satisfechos los propósitos del Seminario; más adelante expresó que el Programa de Educación de la Zona Andina tiene el propósito de continuar promoviendo el mejoramiento de la enseñanza de la Zootecnia y concluyó su intervención declarando clausurado el Seminario

Informe del Seminario.

El presente informe que incluye las recomendaciones y todos los trabajos aprobados durante el curso de la reunión, fué distribuído entre los participantes en el acto social que siguió a la clausura de dicho evento.

PARTICIPANTES Y OBSERVADORES

UNC.M - IICA
SRPZ - 1.2.1

PARTICIPANTES Y OBSERVADORES

PARTICIPANTES

BOLIVIA

Querubín de la Zerda - Ing.Agr.
Facu ltad de Ciencias Agronómicas
Universidad Mayor de "San Simón"
Casilla 658
Cochabamba - Bolivia

Gilberto Pedraza Rivero - Ing.Agr.
Facultad de Zootecnia
Universidad Técnica del Beni "General José Ballivián"
Casilla 38
Trinidad - Bolivia

Hormando Sakamoto Oliver - Ing.Agr. Mg.Sc.
Facultad de Zootecnia
Universidad Técnica del Beni "General José Ballivián"
Casilla 38
Trinidad - Bolivia

COLOMBIA

Alirio Robayo B. - M.V. y Z.
Departamento de Zootecnia
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nacional de Colombia
Apartado aéreo 7495
Bogotá - Colombia

Jorge Tulio Gallo - M.V. Ph.D
Programa Nal. de Porcinos
Escuela de Graduados Tibaitatá
Apartado aéreo 7984
Bogotá - Colombia

Germán Díaz G. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nacional de Colombia
Apartado aéreo 7495
Bogotá - Colombia

Irenarco Casas A. - M.V. y Z.
Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de Colombia
Apartado aéreo 233
Palmira (Valle) - Colombia

Diego Villegas T. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad de Caldas
Apartado aéreo 275
Manizales - Colombia

Bernardino Rodriguez U. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad del Tolima
Apartado aéreo 546
Ibagué - Colombia

Alirio Gonzalez S. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nacional de Colombia
A partado aéreo 15863
Bogotá - Colombia

Samuel Posada S. - Ing.Agr. M.S.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Gary Conley - Ph.D.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Rt. 1 Box 34 Perryton, Texas (U.S.A.)

Richard Day - B.S. - M.S.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

León Aristizábal R. - M.S.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Eduardo Peláez de la Roche - Ing.Agr.-M.S.
Sección de Economía
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Gonzalo Rojas G. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Córdoba
Montería - Colombia

Ricardo Sandino P. - M.V.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 15863
Bogotá - Colombia

Daniel Saenz P. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 15863
Bogotá - Colombia

Javier Herrera G. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 16710
Bogotá - Colombia

Kjela Friis Jakobsen - M.V.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 15863
Bogotá - Colombia

Rafaél Cancelado - Ing.Agr.
Facultad de Agronomía
Universidad Nal.de Colombia
Bogotá - Colombia

M.A.Marguc
Experto de la F.A.O.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 15863
Bogotá - Colombia

Carlos J.Fandiño - M.V.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 15863
Bogotá - Colombia

Bernardo Salazar R. - M.V.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Juan Guillermo Ruíz V. - Z.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Lucio Rodriguez G. - B.S. - M.S.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Luis Jaír Gómez G. - M.V.
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nacional de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Luis Guillermo Mejía R. - Z.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Raúl Serna R. - Z.
Departamento de Industria Animal
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 568
Medellín - Colombia

Stanley Harriss - M.V.
Departamento de Industria Animal
Asesor Misión Británica
Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nal.de Colombia
Medellín - Colombia

Emperatriz Calle U. - Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Angela Begue T. - Q.F.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Darío Rendón H. - Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Edgar Higuera O. - Z.-M.S.
Facultad de Medicina Veter inaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Mario Pérez P. - M.V. - Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Miguel A.Moreno R. - Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

Oscar Ceballos R. - M.V.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Antioquia
Apartado aéreo 1226
Medellín - Colombia

José Aristizábal E. - M.V. y Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad de Caldas
Apartado aéreo 275
Manizales - Colombia

Segundo E.Benavides C. - Ing.Agr.
Facultad de Agronomía
Universidad de Nariño
Apartado aéreo 626
Pasto - Colombia

Melchor Pozueco R. - M.V. y Z.
Facultad de Agronomía
Universidad de Nariño
Apartado aéreo 609
Pasto - Colombia

Luis Phanor Manriquez P. - M.V. y Z.
Facultad de Agronomía
Universidad Nal.de Colombia
Apartado aéreo 233
Palmira (Valle) - Colombia

Max Alberto Laredo C. - Ing.Agr. M.A.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad del Tolima
Ibagué - Colombia

Alvaro Edo.Díaz C. - Z.
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia
Universidad del Tolima
Ibagué - Colombia

Z.S.Dabczewski
Experto de la UNESCO
Proyecto Colombia 24
Apartado aéreo 3868
Ministerio de Educación Nacional
Bogotá - Colombia

G.Van Den Enden - Ing.Agr.
Experto de la UNESCO
Proyecto Colombia 24
Instituto Técnico Agrícola
Buga (Valle) - Colombia

Manuel B.Alvarez R. - M.V. - Ph.D
Director División de Educación
I.C.A.
Apartado aéreo 7984
Bogotá - Colombia

Omar Patiño - M.V. y Z.
Programa Ganado de Carne
I.C.A.
Apartado aéreo 2989
Bogotá - Colombia

Carlos Garcés O. - Ing.Agr.Ph.D
Programa de Estudios para Graduados en Ciencias Agrarias
I.C.A. - U.NAL.
Centro Nal.de Investigaciones-Tibaitatá
Apartado aéreo 7984
Bogotá - Colombia

Kenneth M.Autrey - Ph.D
Asesor Programa de Post-Graduados
I.C.A. - U.NAL.
División de Educación-Tibaitatá
Apartado aéreo 7984
Bogotá - Colombia

Osvaldo Paladines - Ph.D
Especialista utilización de pastos y forrajes
CIAT
Apartado aéreo 6713
Cali - Colombia

Eduardo García O. - Z.
Jefe Depto.Técnico
"Solla S.A."
Apartado aéreo 3909
Medellín - Colombia

Aurelio Llano P. - Ing.Agr,
Fábrica de Concentrados
"Solla S.A."
Medellín - Colombia

ECUADOR

Luis Zatizábal M. - Ing.Agr.
Facultad de Ingeniería Forestal y Zootecnia
Universidad Central
Casilla 179
Esmeraldas - Ecuador

Aníbal Jarrín A. - Ing.Agr.
Facultad de Ingeniería Agronómica y
Medicina Veterinaria
Universidad Central del Ecuador
Ciudad Universitaria
Quito - Ecuador

Eduardo Sampértegui - M.V.
Facultad de Agronomía y Veterinaria
Universidad Nacional de Loja
Casilla "B" - Apartado No.5
Loja - Ecuador

PERU

Martín Tapia C. - Ing.Z.
Universidad Nal.Técnica del Altiplano
Casilla 291
Puno - Perú

Miguel Lora de Saint Paulet - Ing.Agr.
Depto.de Tecnología de Alimentos y
Productos Agropecuarios
Planta Piloto de Leche
Universidad Nal.Agraria
La Molina - Apartado 456
Lima - Perú

Francisco Sylvester - Ing Agr. M.S.
Programa Académico de Zootecnia
Universidad Nal.Agraria
La Molina
Apartado 456
Lima - Perú

José Ducato Backus - Ing.Agr.
Programa Académico de Pesquería
Universidad Nal.Agraria
La Molina
Apartado 456
Lima - Perú

Miguel Sarria G. - Ing.Agr,
Programa Académico de Zootecnia
Universidad Nal. Agraria
La Molina
Apartado 456
Lima - Perú

Elmo de la Vega - M.V. - M.S.
Programa Académico de Ciencias Veterinarias
Universidad Nal.Mayor de San Marcos
Apartado 78 - Barranco
Lima - Perú

Alfonso Flóres - Ing.Agr.M.S.
Director de Proyección Social
Universidad Nacional Agraria
La Molina
Apartado 456
Lima - Perú

Enrique Vásquez G. - Ing.Agr.
Programa de Zootecnia
Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"
Apartado 380
Chiclayo - Perú

VENEZUELA

José Ch.Montilla - M.V.
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad del Zulia
Apartado 526
Maracaibo - Venezuela

Ramón Parra - M.V.
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad del Zulia
Apartado 526
Maracaibo - Venezuela

Renato Rincón G. - M.V.
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad del Zulia
Apartado 1026
Maracaibo - Venezuela

Eduardo J.Pantín P. - B.S.-M.S.
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad del Zulia
Apartado 531
Maracaibo - Venezuela

Claudio F.Chicco - M.V. - Ph.D
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad Central de Venezuela
Maracay - Venezuela

Juvenal Castillo M. - Ing.Agr. - M.S.
Facultad de Agronomía
Universidad Regional Centro Occidental
Apartado Postal 592
Barquisimeto - Venezuela

I.I.C.A.

Carlos Cosío M. - Ing.Agr. - M.S.
Instituto Interamericano de Productos Agrícolas
Zona Andina
Apartado 478
Lima - Perú

Elemer Bornemisza - Ph.D
Instituto Interamericano de
Ciencias Agrícolas
Zona Andina
Apartado 478
Lima - Perú

Gerardo Naranjo - Ph.D.
Instituto Interamericano de
Ciencias Agrícolas
Zona Andina
P.O.Box 11185
Lima - Perú

Héctor Muñoz - Ing.Agr. - M.A. - Ph.D.
Instituto Interamericano de
Ciencias Agrícolas
IICA - CEI
Turrialba - Costa Rica

Raúl Soikes - Ing.Agr. M.A. - Ph.D.
Instituto Interamericano de
Ciencias Agrícolas
Zona Andina
Apartado 201-A
Quito - Ecuador

OBSERVADORES

Facultad de Ciencias Agrícolas
Universidad Nacional de Colombia
Medellín - Colombia

Oscar Sierra P. - Est.de Z.
Jaime Arango O. - Est.de Z.
Luis Fco.Higuera G. - Est.de Z.
Jaime Fonnseca M. - Est.de Z.
Luis Londoño J. - Est.de Z.

La Directiva del Seminario en el Acto Inaugural. El Dr. Elemer Bornemisza explica los propósitos de la reunión.

Las sesiones de trabajo del Seminario para Profesores de Zootecnia se llevaron a cabo en el Aula Máxima de la Facultad de Ciencias Agrícolas de Medellín.

seminario regional
para profesores de zootecnia

PROGRAMA

UNC.M - IICA
SRPZ - 1.3.1

PROGRAMA

LUNES 25

Horas

Mañana:	8:30 - 9:30	Inscripción de los participantes	
	9:30 -10:00	Acto inaugural	
	10:00 -10:10	Receso	
	10:10 -11:00	Tema 1	Criterios Básicos de la Enseñanza de la Zootecnia Presentación: Samuel Posada Miguel Sarria
	11:00 -12:00	Debate	
Tarde:	2:30 - 3:20	Tema 2	Metodología de la Enseñanza Presentación: Gerardo Naranjo Raúl Soikes
	3:20 - 4:20	Debate	

MARTES 26

Mañana:	8:30 - 9:20	Tema 3	Manejo de Ganado y Fincas Presentación: Enrique Vásquesz
	9:20 -10:20	Debate	
	10:20 -10:30	Receso	
	10:30 -11:20	Tema 4	Genética y Estadística Presentación: Alfonso Flóres Mere Gary Conley
	11:20 -12-20	Debate	
Tarde:	2:30 - 3:20	Tema 5	Nutrición y Alimentación Presentación: Claudio Chicco Aníbal Jarrín
	3:20 - 4:20	Debate	
	4:20 - 4:30	Receso	
	4:30 - 5:20	Tema 6	Sanidad Animal y de Productos Pecuarios Presentación: Elmo de la Vega Eduardo Sempértegui
	5:20 - 6:20	Debate	
	8:30 -10:00	Comisiones.	

MIERCOLES 27

Mañana:	8:30 - 9:20	Tema 7	Enseñanza de la Tecnología de Alimentos Lácteos. Presentación: Miguel Lora de Saint Paulet Richard Day.
	9:20 -10:20	Debate	
	10:20 -10:30	Receso	
	10:30 -11:20	Tema 8	Enseñanza de la Tecnología de Carnes Presentación: León Aristizábal Alirio González
	11:20 -11:45	Debate	
	11:45	Visita a la Feria Ganadera	
	12:45	Almuerzo ofrecido por la Facultad de Ciencias Agrícolas.	
Tarde:	2:30 : 3:20	Tema 9	Enseñanza de la Tecnología de Productos de Pesca Presentación:9 José Ducato
	3:20 - 4:00	Debate	
	4:00 - 4:10	Receso	
	4:10 - 5:00	Tema 10	Enseñanza de la Economía de la Producción y de la Tecnología Pecuaria Presentación: Eduardo Peláez de la Roche
	5:00 - 5:30	Debate	
	5:30 - 6:30	Conferencia	La enseñanza de la Reproducción Animal. Presentación: K. Friis Jakobsen

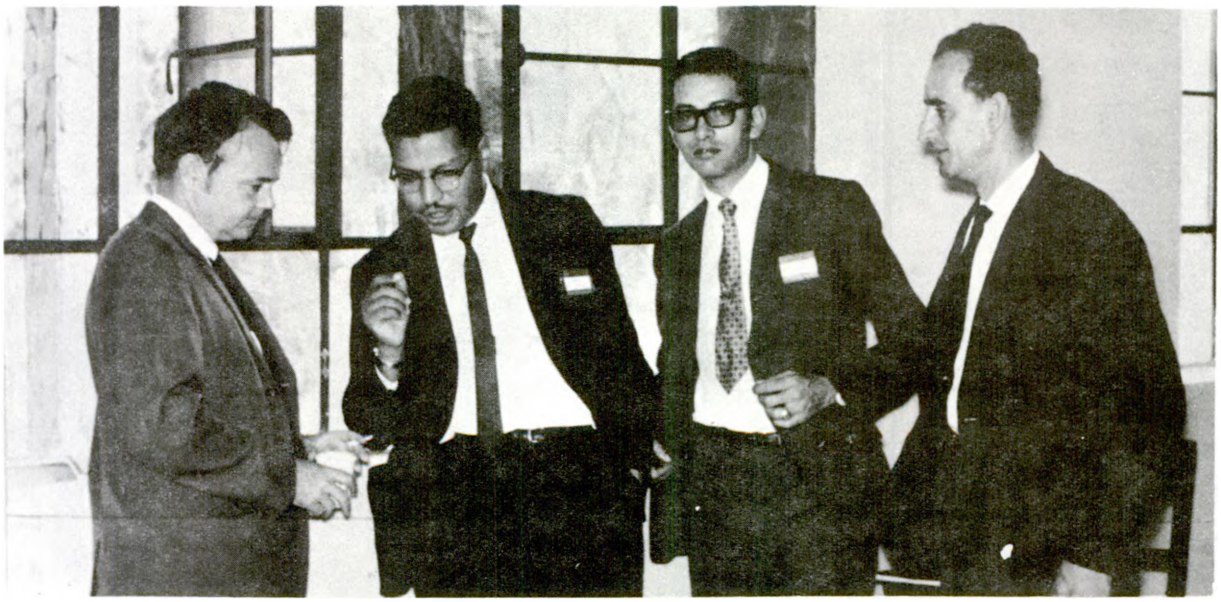
JUEVES 28

Mañana:	8:30 - 9:20	Toma 11	Enseñanza de la Zootecnia en las Facultades de Agronomía con y sin Orientación en Zootecnia. Presentación: Querubín de la Zerda.
	9:20 -10:20	Debate	
	10:20 -10:30	Receso	
	10:30 -11:20	Tema 12	Enseñanza de la Zootecnia en las Facultades de Zootecnia. Presentación: Francisco Sylvester
	11:20 -12:20	Debate	
Tarde:	2:30 - 3:20	Tema 13	Enseñanza de la Zootecnia en las Facultades de Veterinaria con y sin Orientación en Zootecnia Presentación: Ramón Parra Alirio Roballo
	3:20 - 4:20	Debate	
	4:20 - 4:30	Receso	
	4:30 - 5:20	Tema 14	Enseñanza de la Zootecnia en las Escuelas de Graduados Presentación: Jorge Tulio Gallo Héctor Muñoz.
	5:20 - 6:20	Debate	
	8:30 -10:00	Comisiones	

VIERNES 29

Mañana:	8:30 - 10:00	Trabajos de Comisiones
	10:00 - 10:10	Receso
	10:10 - 12:30	Trabajos de Comisiones
Tarde:	2:10 - 5:00	Acuerdos y recomendaciones
	6:00 - 6:30	Clausura
	7:00 - 9:00	Cocktail ofrecido por el IICA.

El Seminario para profesores de Zootecnia, contó con la participación de profesores de los cinco países de la Zona Andina.



Un grupo de profesores que participaron en el Seminario, durante la hora del café.

ACUERDOS

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.1.1

ACUERDOS

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de la Zona Andina

ACUERDA :

1o.- Expresar su reconocimiento al Programa de Educación Agrícola de la Zona Andina del IICA, por haber promovido y organizado este Seminario.

2o.- Agradecer al Departamento de Industria Animal de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional, Zona de Medellín, la colaboración que prestó al Seminario, para que obtuviera el éxito alcanzado.

RECOMENDACIONES

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.1

RECOMENDACION No. 1

Sobre: Criterios Básicos de la Enseñanza de la Zootecnia.

El Seminario Regional para profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Los objetivos de la enseñanza de la zootecnia deben corresponder a las necesidades que demande el proceso de desarrollo de cada país y a las exigencias que presente el mercado del empleo de los profesionales.

2o.- Ratificar el acuerdo No. 18 de la Segunda Conferencia Latinoamericana de Educación Agrícola Superior, en el sentido de intensificar el estudio de la zootecnia en las unidades docentes agropecuarias y de propiciar la creación de los currícula universitarios que conduzcan al entrenamiento en la zootecnia en sus niveles medios, profesional y de posgrado.

3o.- Las profesiones agropecuarias (Agronomía, Veterinaria, Zootecnia, etc.) a pesar de ser independientes tienen áreas de contacto que las impelen a trabajar unidas en la disciplina que les son comúnes, integrando acciones tendientes al aumento de la productividad y a la transformación de los productos pecuarios. Para estos fines es conveniente:

a) Fijar como norma recomendable un rango de 180 a 210 unidades académicas para la preparación en las profesiones mencionadas.

b) Establecer un 25% de unidades académicas, como mínimo, para el estudio de ciencias básicas.

4o.- Deben propiciarse convenios mutuos entre instituciones universitarias tendientes a cubrir las asignaturas comúnes en estas profesiones, para evitar la duplicación de recursos y para utilizar al máximo las existentes.

5o.- Siendo la preparación profesional en el sector agropecuario tan costosa en sus dotaciones: profesorado, laboratorio, fincas, semovientes , y tan urgente la necesidad de personal preparado en estos campos, se hace necesario tomar medidas para que no proliferen instituciones que no cumplan con los requisitos mínimos.

6o.- Procurar que se generalicen reuniones periódicas a nivel de Departamento o unidad académica, con el fin de evaluar los aspectos de docencia, investigación, administración y extensión.

7o.- Incluír como parte del curriculum obligatorio, los seminarios y los trabajos de investigación.

8o.- Las instituciones de educación Agrícola Superior en lo posible deben programar de acuerdo a sus condiciones, cursos intensivos a diferentes niveles (elemental y mando medio), así como de posgrado con el otorgamiento de los créditos correspondientes al logro de los certificados y/ o grados del nivel correspondiente.

9o.- Propugnar porque las instituciones Estatales otorguen a los profesionales del ramo los beneficios de adjudicación de tierras, ayuda crediticia, ect., dentro de los términos contemplados en la reforma agraria, para así ser consecuentes con las demandas que se le hacen a la universidad de proyectarse al sector campesino.

10o.- Recurrir a las Agencias Ejecutivas de las Naciones Unidas interesadas en la educación agropecuaria como: UNESCO, FAO, Banco Mundial para el Desarrollo, etc. para que presten su asistencia técnica y económica a las instituciones de educación agrícola superior.

11o.- Promover simposiums, mesas redondas u otras formas de comunicación entre los profesores e investigadores de los campos de nutrición, manejo, sanidad y mejoramiento animal, y tecnología para que se lleve a cabo la integración tan necesaria para el incremento de la producción. Dichas reuniones deben llevarse a cabo en el más alto nivel y con los especialistas de las áreas descritas de los distintos países de la Zona Andina.

12o.- Para que la enseñanza de la zootecnia se adelante con un criterio más metodológico, constituír en las unidades académicas dos grupos de trabajo, uno que se encargue de programar el plan de estudios y otro que se responsabilice de ejecutarlo.

13o.- Solicitar a los respectivos gobiernos que se incrementen o se adelanten estudios de recursos humanos en el sector agropecuario, para disponer de un medio que les permita cuantificar acertadamente el número de profesionales que deben formar.

14o.- Reconocer como requisitos mínimos para establecer instituciones de posgrado, la existencia de plantas de personal técnico altamente calificado, facilidades de biblioteca, laboratorio y granjas experimentales, así como un fuerte programa de investigación en progreso.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.2

RECOMENDACION No. 2

Sobre: Metodología de la Enseñanza.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

No. 1.- Se recomienda al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. que continue ofreciendo su valiosa colaboración a través de los cursos de Metodología de la Enseñanza Agrícola Superior para que a la brevedad posible, todos los profesores de las facultades de Zootecnia, Medicina Veterinaria, Agronomía y otras afines, puedan capacitarse en las modernas técnicas de la enseñanza universitaria.

No. 2.- Recomendar a los profesores de Zootecnia que se interesen en planear sus programas procurando establecer un criterio de prioridad en cuanto a los contenidos de sus respectivas asignaturas, tomando en consideración las necesidades individuales, las institucionales y las de los respectivos países, pero procurando en todo caso, de seguir las normas del planeamiento educativo, los principios del aprendizaje, el empleo de adecuadas técnicas de enseñanza y sobre todo propiciarán la evaluación contínua de la enseñanza de la Zootecnia.

No. 3.- Recomendar a las instituciones que imparten educación en zootecnia y, en particular a sus administradores, para que se interesen en establecer las facilidades mínimas adecuadas para que el profesor pueda balancear la teoría y las prácticas de la Zootecnia, complementándo a esta última con las facilidades que se puedan encontrar en las áreas de influencias de las respectivas instituciones.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.3

RECOMENDACION No. 3

Sobre: Manejo de Ganado y Fincas

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Toda Universidad que imparta educación agrícola superior debe disponer de un fondo o finca para realizar labores de :

a) Docencia, investigación y proyección social.
b) Explotación comercial para su propia financiación.

2o.- Es conveniente programar conferencias en los primeros semestres de la carrera para motivar de esta manera al estudiante hacia el estudio de la Zootecnia.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.4

RECOMENDACIONES

RECOMENDACION No. 4

Sobre: Genética y Estadística.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Que los estudiantes reciban una enseñanza integrada en los campos de Genética y Estadística (biometría) que les permita el planeamiento, analisis e interpretación de los datos biológicos.

2o.- Que se desarrollen programas, convenios, cursos, etc., para capacitar al personal docente en mejoramiento animal, genética y estadística, para asegurar una correcta planificación, interpretación y análisis de los datos; con el fin de ofrecer al estudiante a través de los cursos, nuevas técnicas, sistemas, o criterios de evaluación ganadera tan necesaria en una zona geográfica no bien estudiada y que presenta muchos interrogantes en su desarrollo.

3o.- Que en todos los países de la Zona Andina se estudien los problemas que se encuentran en el mejoramiento de ganado (Uso de coeficientes, correlaciones, etc.) para que la enseñanza esté acorde a nuestras necesidades y puedan transmitirse al estudiante los problemas que se plantean en el medio.

No. 4.- Que para asegurar una sólida enseñanza e investigación zootécnicas, las universidades preparen personal en computación electrónica ya sea bajo programas especiales o multi-institucionales aumentando la eficiencia y proyección de sus trabajos.

5o.- Que los profesores de mejoramiento y producción animal, genética y estadística, se reunan por lo menos cada 2 o 3 años para intercambiar ideas sobre sylabus de los cursos, bibliográfía e investigaciones, contribuyendo en esta forma a mejorar la enseñanza de estas áreas.

No. 6.- Para la enseñanza de Reproducción Animal se deben exigir como prerrequisitos los cursos de: Anatomía, Fisiología, Bioquímica y Nutrición.

No. 7.- En el campo de la reproducción se recomienda poner especial énfasis en la aplicación de los principios en esta rama de la ciencia, con relación a la eficiencia reproductiva de los animales domésticos así como también en el campo de la inseminación artificial.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.5

RECOMENDACION No. 5

Sobre: Nutrición y alimentación

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Que la falta de experimentos locales y de registros de observaciones prácticas, impone la necesidad de:

a) Determinar las exigencias nutricionales de los animales de granja, de acuerdo a su especie y destino productivo.

b) Evaluar el valor nutritivo de forrajes, cultivos agrícolas y subproductos de procesos de industrialización.

c) Establecer sistemas económicos de suplementación, para corregir los efectos negativos de la escaséz de alimentos.

d) Determinar los factores patológicos, ambientales o de otra índole que pueden influir sobre los mecanismos de la utilización de alimentos.

e) Promover la investigación en asociación con la enseñanza de posgrado.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.6

RECOMENDACION No. 6.

Sobre: La Enseñanza de la Sanidad Animal y de Productos Pecuarios

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Enseñanza Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Que se enseñe la Sanidad Animal y de Productos Pecuarios en la carrera de Zootecnia, por cuanto es factor de vital importancia en el incremento de la producción y productividad de la industria animal. Tal enseñanza debe comprender los principios básicos generales de sanidad animal y de productos pecuarios con el objeto de que el profesional en esta rama esté capacitado para prestar los primeros auxilios a los animales a su cargo, dirigidos preferentemente al ejercicio de la medicina preventiva.

2o.- Que la enseñanza de Sanidad Animal y de Productos Pecuarios esté integrada en un plan previamente elaborado por los directores de las carreras de Veterinaria y Zootecnia, conjuntamente con los profesores que tienen a su cargo asignaturas relacionadas con estos conocimientos.

3o.- Promover en los países de la Zona Andina la actualización y unificación de la legislación agropecuaría.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.7

RECOMENDACION No. 7

Sobre: Tecnología de los Alimentos Lácteos.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Que la educación universitaria en tecnología de la leche debe estar orientada según las condiciones del medio, de modo que su aplicación redunde en beneficio del hombre promoviendo el aumento disponible de alimentos lácteos en cantidad y calidad.

2o.- Que se dote a las Instituciones de Educación Agrícola Superior de laboratorios y plantas pílotos de leche, para ofrecer una preparación útil el estudiante y que haga una correcta aplicación de los conocimientos.

3o.- La Educación en tecnología de alimentos lácteos debe estar respaldada por la investigación orientada principalmente a:

a) Estudiar la posibilidad de la industria lechera en el área de influencia de la universidad y tratar de determinar los niveles de desarrollo más apropiados según las condiciones del medio.

b) Determinar la forma de utilización de los recursos socioeconómicos y técnicos, con el fin de conducir a la industria lechera a niveles de eficiencia cada vez más altos.

c) Manifestar a los organismos estatales la conveniencia de tener en cuenta a las universidades, en la preparación de normas y estandares físico-químicos, bacteriológicos, etc., de los productos lácteos y en el estudio de las técnicas analíticas de control mas recomendadas.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.1.8

RECOMENDACION No. 8.

Sobre: Enseñanza de la Tecnología de Carnes.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Dictar en las Facultades de Zootecnia dos cursos de Tecnología de Carnes: Uno de ellos relacionado con los principios básicos, y otro opcional como curso de orientación profesional.

2o.- Propugnar que el curso de principios básicos sobre tecnología de la carne tenga como prelación las materias de microbiología, bioquímica, y producción animal.

3o.- Estimular en la universidad el espíritu investigativo en la tecnología de la carne y a la vez el criterio industrial y comercial.

4o.- Construir un centro píloto de Tecnología de la Carne de donde surjan normas uniformes que orienten y beneficien el mercadeo de la carne y de Productos Cárnicos dentro de los paises integrados.

UNC.M - IICA
SRPZ - 2.2.9

RECOMENDACION No. 9

Sobre: Enseñanza de la Tecnología de Productos de Pesca.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- De acuerdo a los recursos ictiológicos de cada país, las instituciones universitarias que imparten enseñanza en Zootecnia podrán formar zootecnistas especializados en Tecnología Pesquera y/o en Pisicultura.

2o.- Los países participantes en éste Seminario, solicitan al IICA que contemple la posibilidad de organizar un seminario similar al presente, orientado a la enseñanza de la Pesquería.

UNC.M - IICA
SRPZ -2.2.10

RECOMENDACION No. 10

Sobre: Enseñanza de la Economía de la Producción y de la Tecnología Pecuaria.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- En la enseñanza de la zootecnia, se deben incluír conocimientos básicos de economía, mercadeo y administración rural; de acuerdo con las necesidades que demande el proceso de desarrollo de cada país.

2o.- Con el objeto de no incrementar el número de asignaturas del plan de estudios de la carrera, conviene ofrecer cursos electivos en los diferentes campos de la economía, para que los profesionales tengan la oportunidad de ampliar sus conocimientos en esta especialidad.

UNC.M - IICA
SRPZ -2.2.11

RECOMENDACION No. 11.

Sobre: La Enseñanza de la Zootecnia en las Facultades de Agronomía con y sin orientación en Zootecnia.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

No. 1.- Que la intensidad de la enseñanza de la Zootecnia en las facultades y programas de Agronomía establezca un equilibrio en el número de créditos de las diversas asignaturas del curriculum correspondiente y que refleje en el profesional formado una preparación balanceada a la altura de las necesidades que señala la estrategia del desarrollo regional o nacional.

UNC.M - IICA
SRPZ -2.2.12

RECOMENDACION No. 12

Sobre: Enseñanza de la Zootecnia en las Facultades de Zootecnia.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- En el curriculum del Zootecnista en una facultad de zootecnia, además de los requisitos exigídos en ciencias básicas, los requisitos en los campos de producción, sanidad, nutrición animal y tecnología pecuaria, deberán cubrir cuando menos el 45% por ciento del curriculum, dejándose el 30% restante de créditos, para ser utilizados en el desarrollo de campos menores específicos, directamente ligados a las ciencias animales y electivas libres.

2o.- Es recomendable que en el curriculum del zootecnista, se consideren como campos menores, al menos las siguientes áreas del conocimiento: economía, ciencias sociales, cultivos, tecnología pecuaria y extensión.

3o.- Propiciar la reunión de decanos y de Directores Académicos de Zootecnia de la Zona Andina, con el objeto de uniformizar criterios, nombres de las asignaturas y otras actividades afines.

4o.- Propiciar el intercambio de profesores con otras facultades de zootecnia, agronomía y medicina veterinaria, con el fín de evitar duplicaciones y pérdidas inútiles de capital humano y recursos económicos.

UNC.M - IICA
SRPZ -2.2.13

RECOMENDACION No. 13

Sobre: Enseñanza de la Zootecnia en las Facultades de Veterinaria con y sin Orientación en Zootecnia.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Qué la intensidad de la enseñanza de la Zootecnia en las Instituciones Superiores de Educación Veterinaria, comprenda conocimientos que reflejen en el profesional una preparación de acuerdo con las necesidades que señale la estrategia del desarrollo regional o nacional.

UNC.M - IICA
SRPZ -2.2.14

RECOMENDACION No. 14

Sobre: Enseñanza de la Zootecnia a nivel de posgrado.

El Seminario Regional para Profesores de Zootecnia de las Instituciones de Educación Agrícola Superior de la Zona Andina

RECOMIENDA:

1o.- Canalizar los escasos recursos humanos y físicos con que cuentan las Instituciones al fortalecimiento de las ya existentes en lugar de duplicar escuelas de posgrado sin suficientes recursos.

2o.- Vigorizar áreas específicas del conocimiento en las diferentes escuelas.

3o.- Dar énfasis en la enseñanza de la fase formativa con base en los siguientes elementos: investigación de biblioteca, de campo, seminarios, visitas y prácticas de campo y laboratorio.

Tercera Parte

DOCUMENTOS DE DELIBERACION

CRITERIOS BASICOS DE LA ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.1.1

CRITERIOS BASICOS DE LA ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA

La diversidad de facilidades para enseñanza en las universidades, la gran variedad entre los recursos animales explotados y por explotar, las diferencias entre las aspiraciones y orientaciones de la juventud y de los profesores que se dedican a la Zootecnia, han hecho difícil, parece que imposible, obtener criterios más o menos semejantes sobre los programas, asignaturas, intensidades y orientaciones que debemos dar a esta profesión; por estas razones y muchas más que no exponemos por ser ya conocidas, nuestro concepto es el de no entrar en discusiones sin trascendencia globalmente significativa y procurar concentrarnos en las pautas o normas generales que debemos seguir.

Estamos reunidos representantes de los paises de la Zona Andina, debemos procurar soluciones para nuestros problemas, podemos aprovechar pero no copiar la experiencia ajena.

Objetivos

Salta a la vista que nos ocupamos de preparar profesionales que contribuyan con sus conocimientos a incrementar la eficiencia y rentabilidad de las explotaciones pecuarias y de las industrias que transforman alimentos de origen animal. Este es probablemente el concepto mas simple que tenemos sobre el Zootecnista, sinembargo, su contribución no es tan restringida porque él debe prestar otra serie de servicios a su comunidad, tales como irradiar cultura y técnica, dirigir empresas, participar en fín, en la vida activa de la sociedad a que pertenece. Parece que en esos objetivos estamos de acuerdo, pero cómo lograrlos?

Clase o Nivel de Enseñanza

Dentro de la tendencia más generalizada que es tener un plan de estudios de cinco años o diez semestres, los criterios en cuanto a formación se inclinan a obtener un profesional generalista, es decir no especializado, pero con alguna orientación definida y eso sí con bases firmes que le permitan si lo desea, hacer estudios de post-grado. Por otra parte esa formación debe dar una agilidad mental que permita al Zootecnista ajustarse a nuevos sistemas porque la explotación e industrialización de la ganadería como muchas otras ciencias no per

manece estática; prácticas que hace poco recomendábamos como sanas, hoy son absoletas y antitécnicas, es decir, debemos predecir cambios futuros en la industria animal.

Para lograr estos objetivos este Seminario de Profesores de Zootecnia debe ocuparse de analizar y valorar las proporciones que deben corresponder a las siguientes áreas de conocimientos y agrupar las asignaturas que deben corresponder a cada área, aunque por circunstancias geográficas o de otra índole las diferentes instituciones no tengan exactamente las mismas asignaturas:

1. Ciclo de Ciencias Básicas
2. Ciclo de Humanidades, Ciencias Sociales y de Comunicación
3. Ciclo Profesional Obligatorio
4. Ciclo Profesional Electivo.

Orientación

Algunas instituciones poseen ya los llamados programas flexibles que dan mas libertad al estudiante de orientarse y llegar a la larga hacia la especialización. Esto sería lo ideal pero el programa exige buenas dotaciones en profesorado, laboratorios y facilidades generales. Para buscar esa meta otras instituciones han desarrollado programas con unas pocas asignaturas electivas que permiten primero ir formando profesores especializados y segundo, despertar el interés de los alumnos en áreas que la Universidad puede cubrir mejor.

Relaciones Profesionales

Actualmente el título de Zootecnista cobija las ramas de Producción y de Tecnología; realmente no podemos esperar que nuestros alumnos al graduarse sin una orientación previa hacia cualquiera de esas ramas, pueda prestar servicios muy eficientes, especialmente en los primeros años de vida profesional. De ahí la importancia de los programas flexibles y ó, con electivas. Las investigaciones y áreas de conocimientos aumentan día a día, las que hoy son carreras jóvenes desprendidas de otras mas antiguas llegarán a dar origen a otras profesiones mas concretas hacia un determinado ramo del saber. En esa época habrá que distinguir entre un técnico avicultor y un técnico nutricionista o de alimentos lácteos. Estas consideraciones nos hacen pensar y pedir cada vez con mas ahinco a nuestros alumnos que mantengan un ánimo de cooperación con otras profesiones, que respeten sus áreas, que soliciten sus servicios y que los otorguen cuando les sean demandados. Las profesiones dedicadas al servicio agropecuario tienen puntos de contacto estrechos, no entenderlo así sería luchar contra la eficiencia en la productividad y disminuir la fuerza que esos profesionales deben tener ante el gobierno y la sociedad.

UNC.M.--IICA
SRPZ - 3.2.1

CRITERIOS BASICOS DE LA ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA

Miguel Sarria

Generalidades

La Zootecnia, definida como la ciencia y arte que conduce a la explotación racional y económica de los animales domésticos mediante el conocimiento de las especies y el perfeccinnamiento de los métodos de explotación, se vé ampliada en la hora actual en sus alcances y objetivos.

En efecto, el progreso en la cría de los animales a través de la utilización o uso de sus aptitudes productoras, en beneficio del hombre, tiene una significación especial en nuestra generación que se encuentra frente al reto histórico de una población humana que se incrementa a ritmo acelerado exigiendo, cada vez, más y mejores recursos alimenticios, mientras que la producción de éstos se mantiene estacionaria o avanza lentamente.

El serio peligro que ésto encierra y las áreas limitadas de expansión agrícola, que en la actualidad el globo terráqueo ofrece a su población, tiene que hacer reflexionar profundamente a quienes tienen la responsabilidad de su futuro.

La situación asfixiante que padecen los continentes, Europa y Asia, superpoblados en relación a las áreas agrícolas que poseen, contrasta con la que ofrece nuestro joven continente al igual que Oceanía que prácticamente, no ha rendído el tributó productivo de que es capaz constituyéndose, así, en un codiciado bien potencial que sus pobladores no aprovechan en el grado que su precaria situación económica demanda.

En el gráfico siguiente se representa esta desproporcionada relación entre los recursos agrícolas y la población continental.

Es pues, en primer lugar, función estatal la de orientar la canalización de esos recursos en bien del desarrollo social y económico de sus pueblos y, paralelamente, preocupación fundamental de los organismos nacionales e internacionales del sector, superar tal situación. Pero sobre todo, compete a las instituciones agropecuarias docentes, la planificación de la preparación y capacitación técnica de los recursos humanos necesarios para lograr tales objetivos.

El Perú no ha modificado mayormente su estructura agraria, manteniendo una producción de subsistencia que nos hace depender, cada vez más, de la importación para cubrir el abastecimiento de alimentos. Es así como, a pesar de poseer recursos naturales capaces de autoabastecernos y quizás hasta de poder exportar, nos encontramos en la situación de dependencia mencionada, obligándonos a importar 6,000'000,000 millones de soles (US$ 136'000,000) anualmente en productos alimenticios. La creciente fuga de divisas que de esta situación se deriva, hace que se torne riesgosa, desde el punto de vista social, tal dependencia, por las implicancias que tiene en el desequilibrio enla balanza de pagos, y por lo que, en ésta, las devaluaciones monetarias representan.

La actividad agrícola-ganadera ocupa el 64% de la población económicamente activa del Perú, a pesar de lo cual, subsiste esa paradógica realidad. Esto se explica por los reducidos índices de producción del agro. Así, mientras que en los países desarrollados y tecnificados un agricultor tiene una capacidad para alimentar a 18 personas y todavía tiene un exceso exportable, en nuestros países, en proceso de desarrollo, esa capacidad sólo alcanza a 3.

A pesar de que los índices de crecimiento de la producción de alimentos de origen pecuario (en proyecciones estimadas para el período 1964-1980) indican que, la producción de carne y leche se incrementará hasta casi duplicarse, la demanda será tan elevada que obligará a que la importación continúe creciendo en una proporción aún mucho mayor, según se desprende de las siguientes cifras:

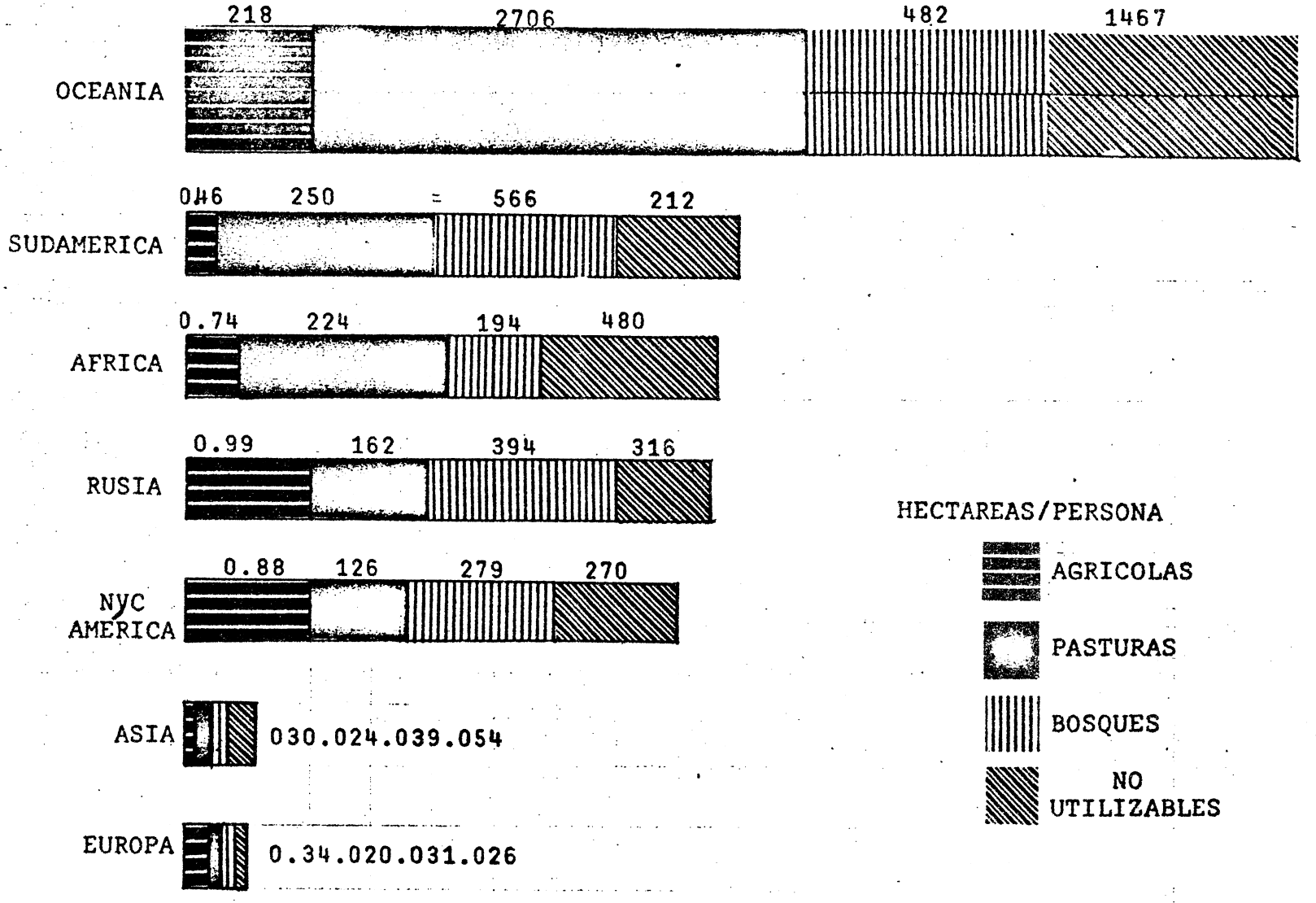
	PRODUCCION			IMPORTACION		
	1964	1980	%	1964	1980	%
CARNE	69,000	122,000	176	18,000	74,000	407
LECHE	456,000	847,000	185	185,000	688,000	372

En TM

Fuente: Estudio del Grupo de Oferta y Demanda del Convenio de Cooperación Técnica entre el Ministerio de Agricultura y la Universidad Nacional Agraria (CONESTCAR - 1968).

Si ésto lo viéramos en forma retrospectiva y lo lleváramos a expresión de Ingreso Bruto Nacional Per Capita, tendríamos que admitir que, de haberse mantenido la situación agrícola del país el índice de S/. 2,865 (US$ 65) para el poblador rural se hubiese perpetuado, contrastando con él del poblador urbano, al que se le asigna un promedio de S/. 13,058 (US$ 296)-Fuente: Banco Central de Reserva del Perú - 1966. Estas diferencias se hacen más notables si se tiene en cuenta, además, que el ingreso por persona en la sierra es menos de la mitad que el de la costa.

HECTAREAJE POR HABITANTE EN DIFERENTES PARTES DEL MUNDO



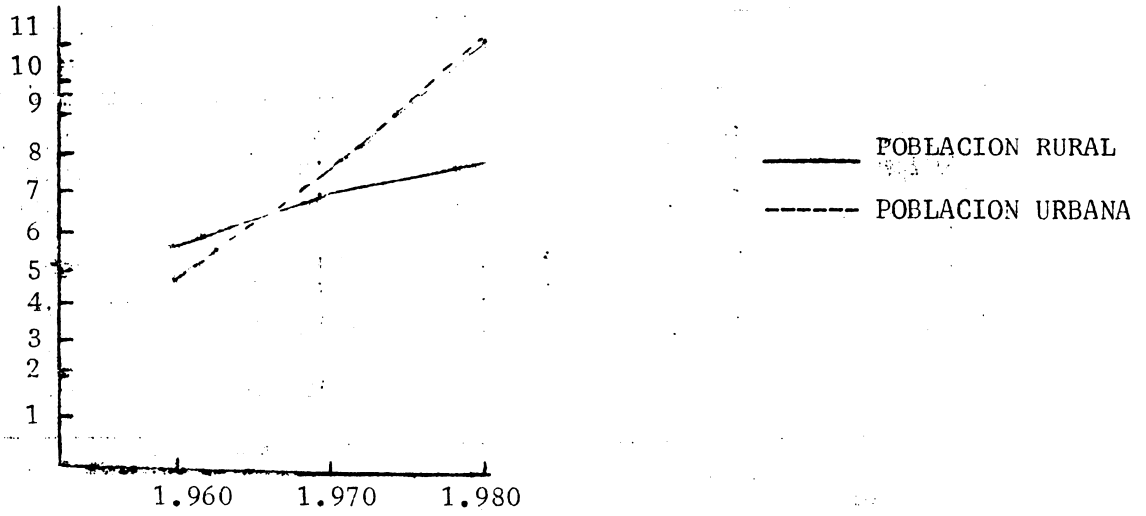
Por otro lado, la población ganadera del Perú está concentrada en la sierra del país, que posee alrededor de 24 millones de hectáreas de pastos naturales, la mayor parte de baja calidad y rendimiento y generalmente sobre-poblados que obligan a una muy deficiente producción de leche y carne, ya que acusan, como promedio ponderado de capacidad de sostenimiento, sólo el 0.13 unidad ganadera (una unidad ganadera animal, equivalente a una vaca de 500 Kg. de peso).

El panorama en detalle, así descrito, tiene un significado especial en la planificación de la educación agrícola y en especial de la zootecnia de nuestro país, él que, por las razones expuestas, ha estado afrontando una corriente de migración del medio rural al urbano.

Este movimiento migratorio, prácticamente, está despoblando el agro y a su vez, constituyendo las barriadas o cinturones de miseria que se instalan en la periferia de las ciudades, con la consiguiente gravitación en serios problemas habitacionales, de salubridad, trabajo, circulación, etc. De acuerdo a las proyecciones estudiadas sobre este particular, por la Oficina Nacional de Estadísticas y Censos, para el período 1960-1980 se aprecia, en el siguiente gráfico, los volúmenes de esta migración.

Migración Interna

AÑO	POBLACION RURAL	POBLACION URBANA	INCREMENTO Población Urbana %
1960	5'350.000	4'670.000	- 15
1970	6'454.000	7'131.000	+ 10
1980	7'632.000	10'894.000	+ 30



Incidencia de la Ley de Reforma Agraria

La Ley 17716 de Reforma Agraria promulgada por el actual Gobierno de nuestro país y en aplicación intensiva desde hace 10 meses, tiende, en base a una justa y equitativa distribución de la tierra, a equilibrar las desproporciones anotadas, arraigando al hombre en la tierra que trabaja y que se le ha adjudicado como medio de integración social y superación del precario nivel económico que ha venido soportando, dentro de una estructura semi-feudal de la propiedad.

Para estos fines, dentro de otras medidas, la ley establece la preferencia de los adjudicatarios en la asistencia técnica y crediticia, obligando a las instituciones estatales y paraestatales (entre las que están las Universidades nacionales) al otorgamiento de las mismas, que sean de su competencia. Asímismo, se establece, para cada zona declarada de Reforma Agraria, la programación en investigación, extensión, fomento, defensa y crédito y, dentro de la enseñanza especializada, la formación de técnicos de mando medio y líderes campesinos, para adecuar su aptitud a las empresas, cooperativas y sociedades agrícolas de interés social.

También, otro aspecto de la realidad nacional, dentro de las posibilidades ganaderas que el país posee, podemos mencionar el gran valle amazónico que potencialmente ofrece la solución integral de nuestros problemas deficitarios de producción y de ingresos económicos por habitante. En efecto, a pesar de esa vasta región ocupa el 60% de nuestro territorio, con más de 57'000,000 de hectáreas aprovechables, la despoblación ganadera que exhibe y que se puede apreciar en el gráfico siguiente, constituye un reto a nuestra y posteriores generaciones. En este mismo gráfico se puede apreciar, también, el asentamiento ganadero predominante en la región de la sierra, con las consecuencias que hemos referido en relación a la aplicación de la Reforma Agraria y su incidencia en la lucha por las reivindicaciones socio-económicas del poblador campesino.

ESTADISTICA GANADERA DEL PERU POR REGIONES

GANADO	TOTAL	COSTA	SIERRA	SELVA
VACUNO	3'686,000	445,000	3'038,000	203,000
PORCINO	1'782,000	206,500	1'356,500	219,000
OVINO	15'233,000	138,000	15'068,000	27,000
EQUINO	1'240,500	204,500	983,500	52,500
CAPRINO	3'916,000	1'922,000	1'980,000	14,000
AVES	14'705,000	9'541,000	3'787,000	1'377,000
CUYES	20'712,000	1'495,000	18'670,000	547,000
AUQUENIDOS	4'244,000	-,-	4'244,000	-,-

Fuente: Perú 1966 - Estadística Agraria - Oficina de Estadística - Ministerio de Agricultura - 1969.

Por ser de interés también, dentro de este planteamiento general de la situación actual del país, es de mencionar que, además del reducido capital pecuario que poseemos, la falta de conocimientos y prácticas técnicas generalizadas en el manejo, mejoramiento genético, nutrición y sanidad del ganado, hacen que este cuadro de la realidad pecuaria pueda aliviarse substancialmente. Cabe referir aquí, que, sólo en el aspecto sanitario el Perú pierde, anualmente, S/. 1,500'000,000 (US$ 34'000,000) por concepto de enfermedades infecciosas y parasitarias, sin considerar los daños ocasionados por la aftosa que es endémica en el país y las enfermedades carenciales. Esta cifra tiene especial significación pues es, prácticamente la misma, de lo que el Perú gasta anualmente en importación de alimentos pecuarios.

La extensión en las consideraciones expuestas, queremos justificarla como medio para sustentar y apoyar las ideas y modificaciones que, dentro de lo tradicional ú ortodoxo, serán planteadas posteriormente.

Enseñanza de la Zootecnia

Sin pretender abarcar un estudio general del curriculum de la Zootecnia, que no es materia de este tema, queremos, para mayor información, ofrecer un resumen del mismo en forma graficada, en su nivel no graduado.

La Universidad Nacional Agraria, tiene como misión esencial conservar, incrementar y transmitir la cultura científica, tecnológica, humanista y artística, relacionada con el perfeccionamiento del hombre peruano, especialmente el campesino, con un sentido ético y social de servicio a la comunidad.

Por estar mayormente vinculadas las posibilidades de expansión del agro, por razones ecológicas, topográficas, agronómicas y económicas, con la explotación pecuaria, es que dentro de la aplicación que se deba dar a esos recursos potenciales, la enseñanza de la zootecnia, tendrá decisiva importancia.

Así, ha sido reconocido y acordado en diferentes reuniones nacionales e internacionales, que se han promovido para planificar la educación agrícola de nuestro Continente. Habiendo merecido recomendaciones especiales, como el acuerdo No. 18 de la II Conferencia Latinoamericana de Educación Agrícola Superior, realizada en 1962, en esta misma importante sede, que a la letra dice:

1. Propiciar en los países latinoamericanos, en la mejor forma posible, la intensificación del estudio de la Zootecnia en sus Universidades.

2. Que las Universidades promuevan la creación de Escuelas o Facultades de Zootecnia, sobre todo, en aquellas regiones cuyas necesidades y facilidades así lo permitan.

3. Efectuar una conferencia integrada por representantes de todas las Facultades de Agronomía, Veterinaria y Zootecnia de América Latina, a fin de que se estudie y defina la política a seguir por cada una de éllas en relación a la zootecnia.

Por otro lado, aceptando como uno de los principios básicos de la Educación Agrícola Superior, el "ofrecer un programa equilibrado de enseñanza en ciencias físicas, biológicas, económicas y sociales y lograr la aplicación de éstas al desarrollo agrícola y social", se ha intensificado y ampliado la enseñanza de la zootecnia, en esta última década, adaptándola a las exigencias de una época de inusitados y continuos cambios y conquistas, en beneficio del hombre y de la civilización.

Nuestro país, donde, hasta fines de la última década existía la zootecnia como importante área complementaria de la preparación profesional del Ingeniero Agrónomo, inició en 1960 la trascendental tarea de impartir los conocimientos de especialización a nivel no graduado de la zootecnia. Se planificó, así, el curriculum correspondiente para la obtención del grado de Bachiller en Ciencias, especialidad de Zootecnia, hacia el Título profesional de Ingeniero Zootecnista, como rama profesional independiente de la Agronomía de la que se desprendiera, en la Universidad Nacional Agraria de La Molina, al igual que la de Ingeniería Agrícola, Ingeniería Forestal, Pesquería, Economía, etc., como una respuesta a la demanda del país.

Dentro de estos esquemas, la ex-Facultad de Zootecnia hoy Programa Académico de Zootecnia, ha venido efectuando los cambios y ajustes curriculares que, en su corta vida institucional ha precisado, para cumplir con las necesidades del país en el sector pecuario. Así, se han llevado a cabo dos reestructuraciones en el lapso de 8 años de su existencia y se está estudiando una nueva modificación, de acuerdo a las exigencias actuales, para hacer más funcional la preparación y capacitación en sus niveles no graduados y de posgrado, así como programando la intensificación de su intervención en la preparación de técnicos de mando medio.

En términos generales la preparación que impartimos en nuestra Institución, además de estar motivada por una necesidad nacional parentoria, se substenta en la modalidad de curriculum flexible, mediante los estratos siguientes:

I <u>Ciclo de Ciencias Básicas</u>. Que, como ciclo de cursos obligatorios a nivel de Universidad se ofrecen en 4 semestres a través del Programa Académico de Estudios Generales, de reciente creación

II <u>Ciclo de Ciencias Profesionales</u>. Encaminadas a la formación profesional general y constituído por cursos obligatorios del Programa de Zootecnia y otros optativos o electivos, ofrecidos por los diversos Departamentos Académicos.

Orden Correlativo	Nombre del Curso	Pre-requisitos	Créditos

Requisitos Obligatorios de la Universidad

Requisitos Obligatorios del Programa

Electivos

Año	Semestre	Orden Correlativo	Nombre del Curso	Pre-requisitos	Créditos	Créditos Semestrales	Créditos Acumulados
1°	I	1	Principios de Economía I	0	4	21	21
		2	Algebra I	0	4		
		3	Cálculo I	0	4		
		4	Química General e Inorgánica	0	4		
		5	Biología General	0	4		
		6	Dibujo General	0	1		
	II	7	Topografía	3, 6	3	20	41
		8	Geología	0	3		
		9	Cálculo II	3	4		
		10	Química Orgánica	4	4		
		11	Zoología General	5	4		
		12	Castellano	0	2		
2°	I	13	Introducción a la Sociología	0		19	60
		14	Introducción a la Zootecnia	5	2		
		15	Física I	9	4		
		16	Bioquímica I	4	4		
		17	Anatomía Comparada	11	4		
		18	Laboratorio Bioquímica I	4	1		
	II	19	Humanidades	0	3	22	82
		20	Edafología	4, 8 15	4		
		21	Física II	9, 15	4		
		22	Botánica General	5	4		
		23	Fisiología Animal	16, 17	4		
		24	Mecanización Agrícola I	15	3		
3°	I	25	Agrotecnia	20, 23	4	20	102
		26	Microbiología General	22	4		
		27	Fisiología Vegetal	16, 22	4		
		28	Nutrición	23	4		
		29	Mecanización Agrícola II	21, 24	4		
	II	30	Introducción a la Estadística	2 - 30 c		22	124
		31	Propagación de Plantas	22, 27	3		
		32	Genética General	5, 16	4		
		33	Patología Animal	26, 28	4		
		34	Alimentación	28	3		
		35	Reproducción Animal	23	4		
4°	I	36	Principios de Economía	1, 2	4	22	146
		37	Cultivos de Pastos y Forrajes	25	3		
		38	Construcciones Rurales	3	4		
		39	Enfermedades Parasitarias	33	4		
		40	Enfermedades Infecciosas	33	4		
		41	Electivo		3		
	II	42	Economía Agraria	36	3	21	167
		43	Manejo de Pasturas	37	3		
		44	Producción de Ovinos y Alpacas	34, 35	3		
		45	Política Sanitaria	39	3		
		46	Principios de Contabilidad	1	3		
		47	Mejoramiento del Ganado	30, 32 35	3		
		48	Electivo		3		
5°	I	49	Metereología y Climatología	21	4	21	188
		50	Producción de Vacunos de leche	34, 35	3		
		51	Producción de Anim. Menores	34, 35	3		
		52	Producción de Cerdos	34, 35	3		
		53	Producción	34, 35	3		
		54	Redacción Técnica	12 - 160 c	2		
		55	Electivo		3		
	II	56	Principios de Administración	1	3	12	200
		57	Producción de Equinos	34, 35	3		
		58	Producción de Aves	34, 35	3		
		59	Electivo		3		

III Ciclo de Semi-Especialización. Que incide en la especialización no graduada en algunas de las áreas que ofrecen los Departamentos Académicos del Programa de Zootecnia, dentro de la preparación profesional (Nutrición, Producción, Tecnología, Economía ó Sanidad). En este ciclo, también los cursos tienen carácter obligatorio ú opcional.

IV Ciclo de Especialización.- o de nivel graduado que posee un curriculum especial de estudios de posgrado, regulado por el Programa Académico de Graduados. En la actualidad este Programa ofrece a nivel avanzado para la especialidad de Zootecnia, los estudios tendientes a la obtención del grado de Magister en las áreas de Nutrición y Producción Animal.

Los tres primeros ciclos constituyen pues, base del otorgamiento del grado de Bachiller en Ciencias. -Especialidad de Zootecnia y posteriormente, previa sustentación y aprobación de una tesis-,el título de Ingeniero Zootecnista.

El plan de estudios que rige en la actualidad a este nivel no graduado, está resumido en el gráfico siguiente, en que se encuentran distribuídas en 10 semestres, las 59 asignaturas con 200 créditos de carga académica total y la correspondencia de los prerrequisitos respectivos.

En realidad, la preparación del zootecnista así concebida, responde a lo que los educadores latinoamericanos conocen con el nombre de "profesión de índole práctica", practicidad en el concepto de aquello que sirve para "algo"; en este caso como aprendizaje de técnicas encaminadas a producir más y mejor en forma inmediata, enfrentándola en el momento, con la realidad por ser, de acuerdo a la idea de John Dewey, una disciplina que, como la vida misma, no espera.

El planteamiento curricular descrito, cumple con especializar en un área tan necesaria y clave para el desarrollo de un país que, como el nuestro, tiene vocación y posibilidades al lado de grandes obstáculos. Sin llegar al extremo, de crear el "hombre incompleto" ó "fragmento de hombre", fruto de una excesiva especialización, a que se refiere José Ortega y Gasset al enjuiciar la misión de la Universidad en su obra "La Revelión de las Masas".

Campo Profesional

Se concibe así al profesional que no sólo conoce las dimensiones básicas de la ciencia aplicada, sino, también, las áreas colaterales donde éstas van a ser empleadas.

ELECTIVOS LIBRES

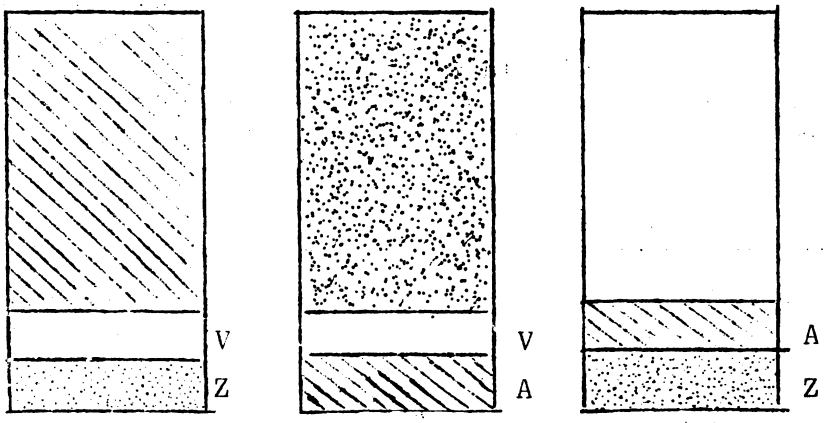
GRUPOS DE CURSOS ELECTIVOS LIBRES PARA ALUMNOS DE ZOOTECNIA
(escoger cursos por un total de 14-15 créditos)

		Créditos
Posibilidad (1)	Campo Complementario: Tecnología Pecuaria	
	Tecnología Lechera	3
	Tecnología de Carnes	3
	Industrias Der. de la Leche	3
	Industrias Der. de la carne	3
	Tecnología de lanas	3
Posibilidad (2)	Campo Complementario: Cultivos	
	Cultivos Alimenticios I	4
	Cultivos Alimenticios II	4
	Cultivos Frutícolas	5
	Cultivos Lerícolas	3
	Cultivos Industriales	4
Posibilidad (3)	Campo Complementario: Economía	
	Derecho Rural	3
	Análisis macroeconómico	3
	Análisis macroeconómico	3
	Análisis macroeconómico	3
	Mercadotecnia II	3
	Economía de la Emp. Agríc.	3
	Economía de la Producción	3
	Reforma Agraria Comparada	3
	Política y Planes Agrícolas	3
	Economía y Sociología de la Cooperación	3
Posibilidad (4)	Campo Complementario: Extensión	
	Principios y métodos de extensión	3
	Metodología Gral. de la Enseñanza	3
	Metodología de la Enseñanza Técnica Agrícola	2
	Educación para el desarrollo rural	2
	Legislación y Organización de la Enseñanza	2
	Proyecto Agrícola	2
Posibilidad (5)	Campo Complementario: Suelos e Irrigación	
	Conservación del suelo	3
	Fertilidad del suelo	4
	Relación Agua-Suelo-Planta	3
	Calidad del agua y salinidad de los suelos	3
	Principios de irrigación	4

De aquí nace la necesidad, al menos en la preparación profesional del área agrícola (agrónomos, zootecnistas, veterinarios, etc.) de complementar la respectiva especialidad con conocimientos de los otros campos que le son comunes, pero sólo como complementación a la misión fundamental de cada especialidad, cual es respectivamente: para el agrónomo, zootecnista y veterinario: la producción agrícola; la producción pecuaria y la preservación de la salud. Esto es necesario ya que, siendo tan vasta el área por cubrir y, no contándose con los recursos humanos suficientes, para realizar el cambio mental y técnico que demanda el agro, es imprescindible contar con todos los medios posibles, promoviendo así, la movilización de los recursos profesionales, utilizándolos como agentes de cambio, como factores o medios del desarrollo.

Con ésto, no estamos sosteniendo algo contradictorio a la especialización profesional, sino complementando las especialidades afines con conocimientos básicos de otras, que le permitan, al menos, a la mayoría de egresados que se dispersan a través del territorio nacional, cumplir con la misión, que en esta hora se torna primordial, sin interferir en el área principal de la especialidad respectiva.

Se nos ocurre graficar lo que, sin mayor detenimiento ni precisión, representa estas ideas.



Las proporciones de los segmentos, que no necesariamente quieren significar equiparidad para las tres especialidades, representan las asignaturas de especialización, a parte de los cursos básicos que, en muchos casos, le son comunes.

Hemos querido referirnos sólamente a las interrelaciones de sólo tres especialidades, por ser las más afines, aunque en la práctica éstas se presentan además, con otras profesiones (Ingeniería Agrícola, Medicina Humana, etc.).

Pero sobre todo, la labor educativa en el momento actual, debe estar encaminada no a formar funcionarios para empresas, sino individuos con una concepción capaz de hacer empresas y crear empleos, poniendo en acción no sólo los recursos naturales sino, primordialmente los humanos, principio y fin de todo esfuerzo productivo y creador.

Bajo este aspecto, la formación empresarial de planificación, cooperativismo y del área de la economía, son las que tenemos que reforzar dentro de la especialidad para hacerla más funcional de lo que ya es, gracias a la visionera gestión de J. A. León; F. Accame; A. Bacicalupo y F. Sylvester, sus promotores.

Con el fin de que la proyección y extensión pecuaria, cumpla a cabalidad sus objetivos, que se hacen fundamentales en nuestro país, existe también, la posibilidad de conformar un curriculum de zootecnia orientado hacia la especialidad de extensionista modificando algunas exigencias generales dentro del programa, principalmente, en lo que a los requisitos de cursos electivos se refiere, permitiendo, así, el canalizar hacia un campo que tiene, necesariamente, que demandar el aporte del zootecnista por las razones ya expuestas y, ante la actual escaza participación de esta profesión que, por joven, en nuestro medio recién se está entronizando, y cabe la satisfacción de decirlo, con el mayor éxito.

A pesar de lo cual y por estar estrechamente ligados la enseñanza profesional, con las posibilidades de colocación o mercado de consumo de las promociones que egresan, es que en nuestro Centro de Estudios, estamos empeñados en difundir el aporte de esta especialidad. Para el efecto, recientemente se ha programado y está en plena organización un concurso sobre el Rol del Zootecnista en el desarrollo del país. El simple hecho de haberlo anunciado, ya está impactando en todos los sectores vinculados con el agro. Esperamos que esta modalidad pueda servir a otros países que, ofreciendo la especialidad, todavía ésta, no está muy difundida.

Proyección del Zootecnista y su promoción

Con el mismo fin de promover al zootecnista y a su vez recoger de las autoridades estatales vinculadas con el sector y con los cambios de estructura de la tenencia de la tierra en nuestro país, se ha programado, también, y se están llevando a cabo periódicamente, mesas redondas y exposiciones, invitando a altos funcionarios de las distintas reparticiones del Estado (Dirección de Reforma Agraria, Dirección de Ganadería, y Dirección de Extensión del Ministerio de Agricultura; Banco de Fomento Agropecuario; Organización Nacional de Cooperativas, etc.) con participación de docentes y dicentes de Zootecnia de nuestra Universidad.

Hasta ahora han tenido un marcado éxito estas reuniones ya que, además, de hacer conocer la preparación que impartimos y el tipo de profesional que formamos, han sido muy provechosas las observaciones y atingencias que, como fruto de la experiencia en la actividad pública del sector, hemos recogido y que servirá, justamente, para efectuar las modificaciones y ajustes que sean necesarios en nuestra estructura curricular.

La enseñanza impartida y la investigación efectuada en nuestra Institución viene siendo proyectada, cada vez más, a través de diversas formas, a la colectividad y en especial al sector agropecuario.

En este sentido, muchos han sido los esfuerzos realizados, tanto a través de los servicios técnicos que presta (Registros Genealógicos; Inseminación Artificial; controles de productividad de leche y lana; de engorde de ganado; tecnología de carne y leche; prepración de fórmulas balanceadas; tecnología de lanas y fibras animales, etc.) como, mediante cursos de refrescamiento y divulgación de técnicas apropiadas en el manejo, alimentación, reproducción, mejoramiento genético del ganado y en el acopio, procesamiento, conservación y comercialización de su producción.

Todas estas actividades son realizadas, en base a las investigaciones y estudios propios y a diferentes niveles, sean estos campesinos, capataces, técnicos de mando medio ó profesionales, vinculados con la actividad ganadera de los sectores público y privado.

En lo que respecta a la preparación de técnicos de mando medio, nuestro Programa Académico está considerando la preparación regular de técnicos en las diferentes especialidades, pues la mayor dificultad con que se tropieza en la actualidad para hacer efectiva la labor promocional del agro, es la falta de elementos que, por tener mayor acceso al campesinado, puedan impactar mejor y lograr en menor plazo, el cambio que es necesario motivar en el medio rural.

Dentro de las posibilidades contempladas, se puede mencionar la preparación de técnicos en inseminación artificial, control lechero, racionadores de alimentos, manejo de ganado, clasificadores de lana, tecnólogos en carnes, tecnólogos en leche y productos lácteos, etc.

Dentro de las actividades de este tipo, desarrolladas recientemente en el interior del país a nivel de pos-graduados, nació la idea de que nuestra Institución ofrezca, periódicamente, cursos a nivel graduado de especialización, los mismos que actualizando los conocimientos profesionales en ciclos de corta duración, principalmente en las épocas de vacaciones, pueda brindar la oportunidad, a egresados de la propia Universidad como de otras afines, para que sin tener que permanecer por largos períodos fuera de su centro de trabajo, adquieran un bagaje de conocimientos complementarios a su especialidad.

Este aspecto tiene una gran trascendencia en el futuro de la actividad profesional ya que, por las facilidades (aunque no muy grandes) que hoy se ofrece al perfeccionamiento y obtención de grados académicos a los recién egresados de la Universidad, que antes no se ofrecían, los profesionales de vasta experiencia pero sin perfeccionamiento, tienen que competir y muchas veces son desplazados por elementos jóvenes capacitados, produciéndose una peligrosa pérdida de profesionales, con méritos de otra índole, que también, tienen mucho que aportar al desarrollo nacional. Este fenómeno que se estaba insinuando con síntomas de constituír un serio problema, estimamos será frenado con el consiguiente beneficio del país, ofreciéndose oportunidades de perfeccionamiento a nivel graduado a los profesionales del sector público o privado que lo deseen.

Mayor incentivo puede tener este sistema si, paralelamente, se considera lo que nuestro amigo Bornemizza ha dado en llamar el "Master a plazos", ésto es, que aquellos que tienen suficiente vocación y capacidad, puedan cumplir, a través de los correspondientes ciclos de cursos básicos y de aplicación, los requsitos que demanda la obtención del grado de Magister que ofrece nuestro Programa Académico de Graduados en el área de la Zootecnia. Esta, también, es una posibilidad que está siendo contemplada por las autoridades correspondientes de la Universidad y que obedece a una necesidad nacional.

RESUMEN

Creemos que nuestra exposición, responde a la realidad nacional y está encaminada a hacer conocer los principios básicos de la enseñanza que impartimos en Zootecnia. Estos, como queda dicho, se generan de la situación socio-económica de un país que, viviendo la mayor parte de su población del agro, tiene que buscar en esa producción los medios más directos para lograr su superación; primero, como fuente inmediata de ingresos al ofrecer al mercado interno productos que, como los pecuarios, son importados en volúmenes cada vez mayores y, posteriormente, abasteciendo de materia prima a la industrialización que aceleradamente se está promoviendo en el país.

Como se establece en acápites anteriores, el Ingreso Bruto Nacional ha permanecido prácticamente estacionario y en el sector rural es considerablemente reducido, lo que a su vez, limita su capacidad de compra, impidiéndole adquirir lo que aporta la industria nacional y los insumos que su propia actividad demanda.

Al habérsele adjudicado al campesino en propiedad la tierra que trabaja, y siendo esa tierra en gran proporció, sólo apta para uso ganadero, es obligación de todos los sectores y en mayor razón del encargado de la educación agrícola, el preparar y apoyar el despegue de una actividad salvadora.

En el aspecto particular, la enseñanza de la zootecnia se basa en la especialización, que podemos llamar abierta, considerando la interrelación que en su proyección, guarda con actividades afines y que hace de la preparación, que en su nivel se imparte, no un profundo pozo donde se ahonde el conocimiento sin atender lo que puede estar sucediendo en los alrededores de la superficie, sino que conserva el equilibrio necesario, entre la profundidad de la especialización y la extensión del área que cubre, tomando muy en cuenta la concepción integral y humanista que la inspira.

Para finalizar, todos debemos pensar como Robert Kleberg: "En esta época en nuestro mundo no basta estar en él. Es preciso actuar, cada cual dentro de su respectiva esfera, para contribuír, lo más posible al esfuerzo por el bien común, que es la lucha por la libertad. Libertad del hambre".

seminario regional
para profesores de zootecnia

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.4.1

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Gerardo Naranjo

Treinta o más cursos de Metodología de la Enseñanza Universitaria ofrecidos para profesores de ciencias agropecuarias nos han permitido acumular alguna experiencia sobre los factores que pueden estimular el proceso de enseñanza de la Zootecnia.

Puesto que resulta casi imposible tratar un tema tan amplio, en un tiempo tan corto, hemos preferido abordarlo de manera muy general, para destacar algunas áreas de extrema importancia, tales como:

El planeamiento del proceso educativo;
El proceso del aprendizaje;
Las técnicas de la enseñanza; y
La evaluación de la enseñanza y el aprendizaje.

El Planeamiento del Proceso Educativo.

Se dice que la educación es un proceso de aculturación. Es decir, el ser humano ve en la educación un medio que le permitirá forjar su futuro para vivir en la cultura a que pertenece. Es obvio que el proceso educativo a que se someta el individuo para pretender alcanzar su objetivo puede ser planeado o no serlo. Aunque la formación del individuo no es, únicamente, responsabilidad de los educadores, es importante señalar que las decisiones adoptadas por los profesores universitarios de zootecnia, agronomía o cualquiera otra área del conocimiento, cambian la cultura de una comunidad determinada.

Siendo así, el cambio, intencional o no, es un asunto que también compete a los profesores en general. Por supuesto que aquello de cambiar o innovar siempre es un problema. Muchas veces hemos afirmado que convencer a nuestras abuelitas para que dejen la fe católica y abracen el comunismo, sería un problema serio, difícil de resolverlo. Y es que cualquier cambio en los medios establecidos para conseguir ciertos fines u objetivos, implica una seria amenaza para los valores, normas, costumbres y tradiciones ya establecidas. Además, no nos gusta cambiar tan fácilmente, porque no tenemos ninguna experiencia respecto de cuáles serán las consecuencias de la nueva adopción. Y esto de ignorar qué pasará, siempre nos produce ansiedad y un atrincheramos para resistir el embate del "nuevo" método o sistema. Finalmente, quienes se ven expuestos al cambio, sienten una amenaza al poder mayor o menor que pueden ejercer, en virtud de los valores ya establecidos.

Estas pocas disquisiciones nos llevan a comprender mejor el comportamiento de los profesores universitarios que se hallan enfrentados a la nueva metodología de la enseñanza. Las experiencias vividas en los cursos que hemos ofrecido, con miras a cambiar los viejos patrones del planeamiento curricular nos han hecho sentir las reacciones anteriores. El profesor universitario acostumbrado a planear los programas de sus asignaturas, sin tomar en cuenta las demandas del mundo del trabajo, sin considerar las necesidades sentidas por los estudiantes, sin trabar los contenidos de la enseñanza con la calidad profesional esperada por la sociedad, es lógico que sienta amenazadas sus costumbres y tradiciones en cuanto a la estructura de sus programas. Pero esos temores y ansiedades frente a los patrones propuestos por la pedagogía moderna han sido pasajeros. El profesor universitario ha aceptado, en la mayoría de los casos, que eso de enseñar implica un precisar las funciones que debe aprender el estudiante y saber demostrar que las conoce para el mejor desempeño de sus futuras actividades profesionales. Además, comprende el profesor que cada función es susceptible de descomponerse en un número variable de actividades específicas, bien claras y definidas, convenientemente catalogadas de acuerdo con su mayor o menor grado de importancia. Si el tratamiento de los contenidos de una asignatura se enseña siguiendo estos criterios, el profesor encuentra fácil fijar los objetivos específicos terminales y los medios de evaluación a que puede apelar para comprobar, con mayor exactitud, el comportamiento final de sus estudiantes.

El Proceso de Aprendizaje.

La capacidad de aprender, que es la característica más distintiva de la naturaleza humana, se ve bastante acrecida cuando el estudiante ve aisladas convenientemente a todas y cada una de las actividades específicas más importantes que han de permitirle adquirir maestría en su futuro comportamiento profesional.

La sóla mención de este hecho destaca al proceso de aprendizaje como una actividad primordial de la vida estudiantil y porqué no decirlo en la vida del profesor universitario. Puede afirmarse que todo acto de destreza manual, todo género de información poseída, los ideales y prejuicios con que afrontamos los problemas de cada día, son el resultado de un proceso de aprendizaje. Es más, dentro de cualquier proceso productivo uno de los factores más importantes es la formación de los recursos humanos para que sepan tomar las decisiones más ventajosas en beneficio de la empresa. Es decir, el aprendizaje de nuevos conocimientos, hábitos, destrezas, actitudes, entendimientos, es cuestión crucial en el profesional zootecnista que ingresa al mundo del trabajo.

En consecuencia, el profesor universitario de zootecnia, pesquería o ciencias forestales, tiene que conocer cómo interesar a sus estudiantes para que aprendan ciertos conocimientos, hábitos, actitudes o destrezas que les permitan ser más eficientes en su desempeño profesional futuro.

Otra vez acá, la experiencia acumulada nos dice que, lamentablemente, sin mala intención del profesor universitario y quizá más bien por simple desconocimiento, adopta ciertos procedimientos que están francamente reñidos con los principios de aprendizaje que busca despertar, mantener y acrecentar el interés estudiantil. La moderna metodología

de la enseñanza ha puesto mucho énfasis en este campo porque comprende que sin un adecuado conocimiento de los principios que lo rigen, muy pocos logros se pueden esperar de la educación como ciencia forjadora de hombres útiles para la sociedad.

Esos principios abarcan un número considerable de puntos claves que descifran los distintos tipos de aprendizaje, el papel particular desempeñado por los órganos de los sentidos; las limitaciones humanas en el mejor uso de esos órganos sensoriales; ¿qué son las percepciones, cómo se producen? y ¿qué factores las afectan?, ¿qué roles juegan en el aprendizaje, la experiencia presente y pasada; las actitudes del estudiante, el interés original con que llegan los alumnos, el grado de atención, el número y clase de estímulos y las interpretaciones que dan a lo que oyen, ven o hacen?, ¿cuán importante es para el profesor y el alumno conocer las diferencias que existen en el aprendizaje de aspectos cognoscitivos, afectivos o psicomotores? y ¿qué decisiones adoptar para evitar errores? ¿cómo es que surgen los conceptos y cuán útiles pueden ser las asociaciones?, ¿a qué principios puede apelar el profesor para generar mayor número de asociaciones y conceptos relacionados con la asignatura que enseña? ¿en qué consiste el aprendizaje por ensayo y error y cómo comparan sus logros con el aprendizaje guiado y dirigido por el profesor? ¿qué leyes afectan el aprendizaje, qué objetivos busca la enseñanza y cómo determinar las necesidades de enseñanza? Repetimos, es imposible que aquí podamos adentrarnos con algún detalle sobre los aspectos mencionados, pero amerita enunciarlos con la esperanza de despertar preocupación entre los profesores aquí reunidos.

Las Técnicas de la Enseñanza.

Hay que aceptar que cuando hablamos de educación universitaria significamos una empresa extremadamente compleja que va más allá de lo exclusivamente metodológico. Es una actividad que está profundamente arraigada en las influencias de una sociedad. Educación de estudiantes universitarios de zootecnia, agronomía o ciencias sociales, es una faena que debe basarse primordialmente en una concepción personal de los problemas generales de la existencia, la realidad, el conocimiento y el valor. Esto implica para el docente universitario tomar decisiones de carácter filosófico. Eso de "saber qué enseñar", "saber porqué enseñar", y "saber cómo enseñar", son cuestiones que pertenecen al ámbito de la epistemología, una rama de la filosofía que estudia todo lo relacionado con lo que es el saber.

Después tenemos que abocarnos a lo que realmente significan los métodos y las técnicas de la enseñanza universitaria. Y aquí otra vez podemos hablar de "viejos" y "nuevos" métodos o de las "técnicas activas" en oposición a las "pasivas" formas de la enseñanza. Sin quererlo hemos caído otra vez en el ámbito filosófico y más precisamente, en el campo de la Teoría de los Valores o Axiología. En consecuencia, el profesor universitario debe preocuparse por tener bien claro en su mento lo que es el valor. Solo así le será posible "valorar" sus selecciones, preferencias y comportamientos, al igual que las de sus estudiantes. Es decir, los métodos o técnicas de la enseñanza universitaria deben ser el resultado de un análisis previo y cuidadoso por parte del profesor, el especialista, el científico y el filósofo de la educación. Es quí cuando la metodología de la enseñanza adquiere su sentido integral.

La Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje.

En el ámbito de la metodología de la enseñanza universitaria la evaluación estudiantil y del docente juegan un papel importante. Sólo a base de medir el producto final de la enseñanza, el profesor está capacitado para valorar si se cumplió o no todos y cada uno de los pasos que forman parte del planeamiento educativo. Los logros alcanzados por el estudiante constituyen una guía que le permite al profesor detectar con precisión si los objetivos específicos terminales alcanzados por sus alumnos comparan con sus decisiones iniciales cuando decidió de antemano "qué enseñar", "cómo enseñar" y "para qué enseñar".

La evaluación del proceso educativo permite al profesor encontrar: ¿cuán claro fue en la redacción de los objetivos específicos terminales del curso? ¿cuán acertado estuvo en la selección, organización y dosificación de las actividades específicas o contenidos de sus clases y unidades, y en la elección de métodos didácticos y materiales educativos? El nivel de sus conocimientos respecto de su asignatura: ¿estuvo "al día" y le permitió informar y formar adecuadamente a la mayoría de sus alumnos?; ¿el interés de los estudiantes de los tercios superior, medio o inferior, se mantuvo igual o se acrecentó con el pasar de las clases?, ¿cómo respondieron sus alumnos a los deberes y asignaciones de trabajos individuales y colectivos?, ¿cuál fue el grado de participación de los integrantes de la clase? ¿cómo afectó al grupo sus maneras de sentir, pensar y actuar?, ¿cuán satisfechos o insatisfechos se manifestaron los estudiantes respecto de su mayor o menor grado de precisión en las calificaciones?, ¿cuál fue su grado de cooperación y voluntad de ayuda que prestó a los distintos integrantes del grupo?

Estas y muchas interrogantes son útiles para el docente que busca cambio y renovación constante en su desempeño como profesor universitario, de maestro formador y forjador de hombres útiles para el desarrollo de su profesión y el progreso de su comunidad.

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.5.1

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Raúl Soikes

La enseñanza en el laboratorio, desde el punto de vista teórico indica que, la actividad del estudiante, la naturaleza de la misma experiencia y la enseñanza individual, contribuye en forma notable al aprendizaje de una disciplina. Sin embargo, como método, no es el más efectivo y desde el punto de vista económico, es uno de los más caros, también es lento y se puede dar información con mayor rapidez por medio oral o escrito haciendo uso de abstracciones.

Las diferencias favorables a la enseñanza en el laboratorio, se manifiestan en la retención, en la capacidad para aplicar lo aprendido, en la destreza, en la observación y en el manejo de los materiales. Constituye un medio auxiliar muy eficaz, descubre la capacidad del estudiante para la investigación y es agente de su propio aprendizaje.

En la enseñanza de laboratorio es necesario evitar al máximo el proceso de ensayo y error; el mal se evita en alguna medida, mediante la elaboración cuidadosa de guías, normas de laboratorio y de informes que el estudiante debe cumplir. En las guías se debe indicar el nombre del laboratorio, horarios, explicación del curso en su parte práctica, libros de texto, referencias, libros de apuntes, dibujos, informes, exámenes, normas de laboratorio, puntualidad, asistencia, disciplina, uso de materiales y equipo, individualización del trabajo, preparación, supervisión y guía profesoral y por último en las normas, para la elaboración de informes, el nombre, fecha, identificación, introducción, objetivos, procedimientos, resultados, discusión de los resultados, conclusiones y bibliografía.

Para el profesor al elaborar estas guías y normas, es conveniente observar que el método de solución de problemas es superior al uso tradicional de los manuales de laboratorio y que en lo posible se debe utilizar la enseñanza individual antes que la demostración por grupos. Naturalmente, el trabajo individual en el laboratorio es un avance extraordinario en la preparación de los estudiantes que posteriormente tienen que trabajar en sus tesis y en especial a los que van a dedicarse a la investigación.

La falta de laboratorios y equipamiento, hace que la enseñanza en el laboratorio sea muy limitada y en el mejor de los casos se logra ejecutar algunas demostraciones por grupos que contribuyen al aprendizaje con el escaso equipo y muchas veces reactivos con que se cuenta. Este problema

unido a la enseñanza excesivamente teórica (con muy pocas prácticas de campo) hace que la formación integral técnica y humanística que debe dar la Universidad no se cumpla a cabalidad.

El pensamiento de Confucio: "Si me dices ..... me olvido, si lo veo.... me acuerdo, si lo hago..... aprendo; es una clara ilustración de la importancia que tienen las prácticas como métodos de enseñanza que contribuye a la formación del Zootecnista.

En el campo de la Zootecnia es particularmente importante complementar la enseñanza teórica con el conocimiento práctico. La actitud del estudiante es totalmente distinta cuando se les habla de una raza de ganado, cuando tiene oportunidad de verlas y más aún cuando puede trabajar directamente con los animales de esa determinada raza. Las características zootécnicas de las razas quedan así conocidas y en muchos casos explica el por qué de la preferencia por una determinada raza en el futuro.

Entre los alumnos que inician sus estudios existe un cierto porcentaje que no tiene experiencia previa en el campo y es ahí donde es posible encontrar preguntas como: De qué marca es esa vaca? y resulta ser un toro de una determinada raza.

Es recomendable considerar una secuencia ordenada de prácticas desde la más simple hasta la más compleja.

Tomemos por ejemplo un curso de Alimentación Animal donde los grupos de prácticas podrían tener el siguiente ordenamiento:

A. Confección de un muestrario de concentrados y forrajes utilizados en la alimentación del ganado.

B. Racionamiento de los animales domésticos.

1. Manejo de tablas de requerimientos nutritivos y composición de los alimentos.

2. Cálculo de los requerimientos en animales poligástricos y monogástricos.

3. Racionamiento de animales poligástricos.

a. Vacunos de leche
b. Vacunos de carne
c. Ovinos

4. Racionamiento de animales monogástricos.

a. Aves
b. Porcinos

5. Racionamiento de:

   a. Caballos
   b. Conejos.

C. Trabajos en los centros de aplicación.

1. Averiguación de la clase de raciones que se utilizan en los centros de aplicación de la Facultad.

2. Determinación de los costos de cada kilogramo de concentrado y de cada kilogramo de NDT y PD o PT de los diferentes ingredientes que los constituyen.

3. Comparación del desarrollo promedio de las diferentes especies en cada centro de aplicación de la facultad, con su respectivo estandar de crecimiento.

D. Conducción de experimentos sobre:

1. Utilización de raciones de diferente nivel energético.

2. Utilización de estimulantes y aditivos en poligástricos y monogástricos.

   a. Uso de hormonas
   b. Uso de antibióticos.

3. Trabajos especiales:

   Evaluación y estudio de problemas nutricionales.

A pesar que se reconoce de tiempo atrás la importancia que tiene la enseñanza práctica de la zootecnia, todavía, en un gran número de facultades, la enseñanza es excesivamente teórica y una gran mayoría de los profesionales egresados desconocen elementales prácticas ganaderas de manejo, de alimentación, de sanidad, de tecnología, de comercialización y económicas entre otras.

Normalmente se trata de subsanar estas deficiencias mediante visitas y excursiones a establos, explotaciones ganaderas, granjas porcinas, avícolas e incluso laboratorios de servicios oficiales; sin embargo, la utilidad de estas visitas es solamente relativa al conocimiento básico adquirido en la práctica constante que las facultades puedan brindar en sus propias instalaciones de acuerdo a sus cursos y programas. Las visitas y excursiones al campo son de utilidad solamente cuando el estudiante tiene un cierto nivel que le permita estudiar y criticar lo que observa.

Es recomendable el estalecimiento de prácticas vacacionales bien orientadas y controladas como requisito para la graduación, tomando en

consideración el nivel y la experiencia de los estudiantes. Poner a los estudiantes en contacto con el medio en el cual va a tener que desempeñarse tiene muchas ventajas adicionales a las del aprendizaje mismo.

En muy contados casos, el presupuesto de la facultad permite la instalación, equipamiento y la adquisición de los animales necesarios, dando como resultado que la mayoría de las facultades no dispongan del material indispensable para la enseñanza.

"La posición dominativa del docente en el proceso educativo se hace manifiesta mediante el uso casi exclusivo de la conferencia magistral. Lo demuestra el caso de los 390 profesores de los 405 informantes en el estudio" es una de las conclusiones del trabajo realizado por el Dr. G. Naranjo para la Zona Andina, que indudablemente refleja la actitud del docente en cuanto a la enseñanza se refiere. Sin embargo, es necesario analizar el por qué de esta actitud y en la mayoría de los casos, tropezamos con la falta de medios y la dedicación a la enseñanza. enseñanza.

Es casi imposible pedir a los docentes que pongan énfasis en la enseñanza práctica cuando un alto porcentaje son profesores de tiempo parcial que dedican la mayor parte de su tiempo a las actividades profesionales. También y a pesar - en la gran mayoría de los casos - del interés y deseo del profesor de dar una mejor enseñanza práctica, se encuentra con que no existen los medios necesarios para tal cosa.

De contar con personal docente a tiempo completo en una facultad, es posible el establecimiento de granjas y establos así como plantas para el procesamiento de productos pecuarios. Iniciar programas de desarrollo que proyecten la Universidad a la comunidad, es decir, programas orientados a resolver -mediante la Investigación- problemas que afectan la ganadería del país.

Los resultados de la Investigación, la experiencia adquirida en el trabajo, así como el equipo y las facilidades del programa, se utilizan para elevar el nivel de la enseñanza y promover el asesoramiento en el campo.

En todos los casos son UNIDADES o CENTROS que deben ser administrados en forma económica y en algunos la misma actividad autofinancia o contribuye al crecimiento del mismo, y lo que es más importante aún, ayudan a que la Universidad cumpla a cabalidad su función, integrarse con la comunidad y enriquecerla con su acción tecnificadora y orgánica.

En los países de la Zona Andina, existen algunos ejemplos de este tipo de crecimiento que ha provisto las facilidades que permiten dar una adecuada enseñanza en el laboratorio y en el campo.

Me permito adjuntarles algunas prácticas que han sido tomadas de manuales editados por distinguidos profesores de Zootecnia de la Zona Andina,

con el ánimo de proporcionarles algún material de trabajo, ya que las prácticas en el laboratorio y el campo deben responder a las necesidades del país, a las facilidades con que se cuenta y al criterio del profesor que debe tomar la desición final.

TRABAJOS EN CENTRO DE APLICACION *

La Facultad de Zootecnia de la Universidad Agraria, tiene los siguientes centros de aplicación: Granja de Vacunos de Leche, Granja de Engorde de Ganado, Granja de Porcinos, Granja Avícola y Granja de Animales Menores.

Los alumnos que llevan el curso de Alimentación Animal tienen, de esta manera, la oportunidad de ponerse en contacto con los problemas que presenta la explotación pecuaria tecnificada de las diferentes especies domésticas que se conducen en estos centros de aplicación, tomando mayor énfasis en la alimentación de los mismos, especialmente en lo referente a los diferentes tipos de racionamiento, costos de alimentación, eficiencia de los concentrados y muchos aspectos más, que están íntimamente ligados a una buena explotación ganadera tecnificada.

C. 1. Averiguar la clase de raciones que se emplean en los centros de aplicación de la Facultad de Zootecnia, y en una hoja aparte llene, para cada centro de aplicación el siguiente cuadro:

Concentrado		Pasto Kg/día		Especie, edad y tipo de los animales en que se utiliza
Nombre No.	Kg/día	Verde	Seco	
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

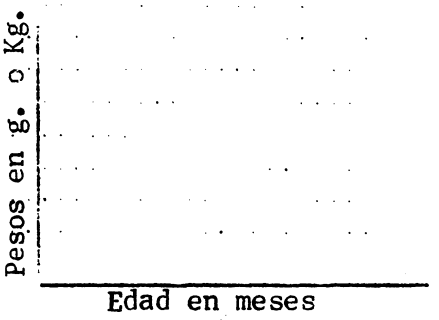
C. 2. Determinar los costos de cada Kg. de concentrado indicados en el punto anterior, y de cada Kg. de NDT y PD o PT de los diferentes ingredientes que los constituyen; y en una hoja aparte llene, para cada concentrado, el siguiente cuadro:

Ingredientes	%	N.D.T. %	P.T. o P.D. % (°)	Precio por Kg de ingred. S/.	Precio total S/.	Precio por kg de NDT S/.	Precio por kg de PT o PD S/.
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Total							

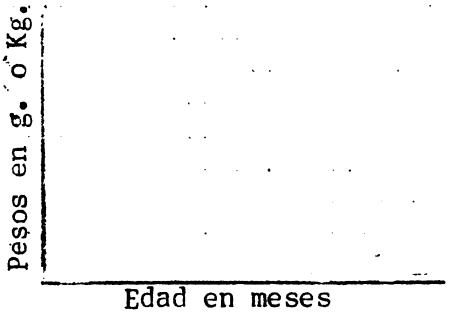
Precio por Kg. de concentrados: S/. .....
Precio por Kg. de NDT del concentrado: S/. .....
Precio por Kg. de PT o PD del concentrado: S/. .....
(°) Se empleará uno de los dos, según el tipo de racionamiento de cada especie.

C. 3. Comparar el desarrollo promedio de las diferentes especies de cada centro de aplicación con su respectivo estandar de crecimiento, cuando éste exista y grafíquelos según los modelos siguiente:

Curva estandar de crecimiento del .....



Curva de crecimiento promedio del ..... en .....



Comentarios .....

---

* Tomado de:
"Manual de Prácticas del Curso de Alimentación Animal"
3ra. Edición Revisada.
Antonio Bacigalupo P. y otros
Universidad Agraria - Programa
Académico de Zootecnia
Departamento de Nutrición.

BIBLIOGRAFIA

1. BACIGALUPO, A. et al. Manual de prácticas del Curso de Alimentación Animal. Universidad Agraria La Molina, 3ra. Ed. Lima, Perú, (poligrafiado) 1969. 85 p.

2. _____. Manual de Prácticas de Nutrición. Universidad Agraria La Molina, 4ta. Ed. Lima, Perú, 1969. 78 p. (poligrafiado).

3. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA. Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Agrícolas. IICA, Zona Norte. Publicación Miscelánea No. 56 (Vol. II). Guatemala, 1968. 432 p.

4. McKEACHIE, W. Qué revelan las investigaciones sobre los métodos de enseñanza universitaria. IICA, Zona Andina, Materiales de Enseñanza en Comunicación No. 18, Lima, Perú. 1966. 70 p.

5. NARANJO, G. Inventario de conocimientos, destrezas y actitudes en la metodología de la enseñanza universitaria. El caso de los países de la Zona Andina del IICA-OEA. IICA, Zona Andina, Lima, Perú, 1969. 10 p.

6. _____. Técnicas de laboratorio en cursos de metodología de la enseñanza. IICA, Zona Andina, Lima, Perú, 1968. 4 p.

7. SYLVESTER, F. Manual de Microbiología de leche y productos lácteos. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú, 1969. 70 p. (poligrafiado).

seminario regional
para profesores de zootecnia

MANEJO DE GANADO Y FINCAS

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.7.1

MANEJO DE GANADO Y FINCAS

Enrique Vásquez*

1. INTRODUCCION

En el Perú y en los países latinoamericanos, de modo general, el crecimiento demográfico y el desarrollo económico, hacen imperativo ahora más que nunca el estudio profundo del manejo del ganado y de la Zootecnia en general; ésto para evitar las grandes importaciones de carne y leche que, como en el Perú, se realizan anualmente.

En lo que se refiere al manejo de ganado, en el Programa Académico de Zootecnia de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", así como en el de la Universidad Nacional Agraria La Molina, constituye este asunto un capítulo en los cursos de Producción (Producción de Vacunos, Producción de Porcinos, etc.), y el manejo de fincas constituye un curso aparte denominado Explotación de Empresas Ganaderas. Por tal motivo, el presente trabajo enfocará, en primer lugar, lo referente al manejo del ganado y en segundo, lo referente al manejo de fincas (Explotación de Empresas Ganaderas). Antes de entrar en materia, es importante hacer algunas referencias sobre:

1.1. Alumnado

1.1.1 Preparación

En los últimos años se ha hecho más patente, al realizarse los exámenes de admisión en las universidades, que los estudiantes egresados de secundaria no poseen preparación suficiente que les permita el éxito en las referidas pruebas de selección. Esto ha motivado al Gobierno a nombrar una comisión especial, constituída por eminentes educadores, para estudiar la problemática de la educación a todos los niveles, esperándose que las medidas que se adopten solucionen este problema.

1.1.2 Procedencia

En el caso particular de los programas académicos de Zootecnia y Agronomía de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", una gran parte de los alumnos procede del medio rural, y a la vez, de colegios agropecuarios , lo que permite que el dictado de los cursos sea más eficiente.

---

* Profesor Principal del Depto. Académico de Zootecnia de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" - Lambayeque, Perú

Lo antes mencionado se hace patente por la ubicación de los exalumnos de colegios agropecuarios en los primeros puestos de los cuadros de méritos, y por su buen desempeño en la vida profesional.

1.2 Profesorado

1.2.1. Disponibilidad

La disponibilidad de personal docente, adecuadamente preparado, es pequeña aún en la capital del país, lo cual agudiza la falta de profesores en las universidades de provincias y particularmente en la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo".

1.2.2. Dedicación

En las instituciones universitarias, en que se desarrolla la labor de docencia, investigación y proyección social, es básico e imprescindible contar con profesorado a tiempo completo y dedicación exclusiva, sin embargo los medios económicos con que se cuenta actualmente, no permiten a las universidades mantener una buena proporción de profesores de este tipo.

A. M A N E J O D E G A N A D O

2. OBJETIVOS

2.1. Familiarizar al estudiante con todos aquellos aspectos de la materia que tienen relación con el manejo del ganado en sus múltiples facetas y variantes.

2.2. Motivar al estudiante para que comprenda más a fondo el significado del manejo del ganado, con el aprendizaje claro de aquellos principios que lo conducen a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y lo capacitan para aplicarlos en el mejor manejo de los animales domésticos.

2.3. Inclinar al estudiante hacia la especialización, con una orientación técnica y práctica que busca su participación activa dentro del desarrollo del curso (Seminarios), para que mediante la pesquiza personal adquiera conocimientos más específicos de los diferentes tópicos que conciernen al manejo del ganado. Así se logra que el estudiante se constituya en un elementos sensible a los problemas ganaderos, capacitándolo para evaluar con propiedad las situaciones que afrontará en su vida profesional.

2.4. Que el estudiante, una vez desarrollados los capítulos referentes al manejo del ganado, pueda participar en trabajos de investigación y asistencia tecnica.

3. REQUISITOS Y PREREQUISITOS

Entre los requisitos que se exigen para llevar los cursos de Producciones, en los cuales se consideran capítulos del tema en referencia, en el Programa

Académico de Zootecnia de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" se incluye: que el estudiante haya aprobado los cursos de Nutrición Animal y Reproducción Animal, los cuales tienen sus correspondientes pre-requitos.

4. PROGRAMAS

Dentro de los cursos de Produción, en el Capítulo de Manejo, se incluye tópico cuyas síntesis se indican a continuación:

4.1. Manejo de Vacunos

4.1.1. Empadre

4.1.2. Parición

4.1.3. Cuidado de las Crías

4.1.4. Destete

4.1.5 Marcación e Identificación

4.1.6. Descorne

4.1.7. Castración

4.1.8. Tumba de Ganado

4.1.9. Vacunación, dosificación y baños

4.2 Manejo de Porcinos

4.2.1. Cuidado de la marrana durante la gestación

4.2.2. Parición

4.2.3. Cuidado de las crías

4.2.4. Eliminación de los colmillos

4.2.5. Marcación e identificación

4.2.6. Castración

4.2.7. Vacunación

4.2.8. Destete

4.2.9. Destrompe y anillado

4.2.10 Pesada de los lechones a los 56 días

4.2.11 Baño y Dosificación

4.3. Manejo de Ovinos

4.3.1. Terminología

4.3.2. Empadre

4.3.3. Parición

4.3.4. Cuidado de las crías

4.3.5. Descole

4.3.6. Destete y desbarate (sexaje)

4.3.7. Marcación e identificación

4.3.8. Castración

4.3.9. Vacunación, baños y dosificación

4.4. Manejo de Equinos

4.4.1. Monta o apareamiento

4.4.2. Parición

4.4.3. Cuidado de las Crías

4.4.4. Destete

4.4.5 Castración

4.4.6. Doma-amanse

4.4.7. Hierra o marca

4.4.8. Enfrenadura

5. NIVEL EN QUE SE DICTAN

5.1. Producción de Vacunos: octavo y décimo ciclos

5.2. Producción de Porcinos: octavo ciclo

5.3. Producción de Ovinos: octavo ciclo

5.4. Producción de Equinos: décimo ciclo

6. INTENSIDAD

Cada curso de Producción consta de 4 horas semanales; 2 horas de teoría y 2 horas o más para cada sesión de práctica.

7. DURACION

Un ciclo académico

8. VALOR EN CREDITOS

Cada uno de los cursos tiene un valor de 3 créditos.

9. MATERIAL Y EQUIPOS

Entre los elementos disponibles para el dictado eficiente de los cursos de Producción, y por ende lo referente al manejo del ganado, se utiliza:

9.1. Material Bibliográfico de Consulta

9.2. Ayudas audiovisuales (vistas fijas, diapositivos, maquetas, etc.)

9.3 Equipo e instalaciones de campo (establos lecheros, granjas porcinas, centro de engorde, etc.)

10. METODOLOGIA

10.1 En aulas de clase

De modo general, los conocimientos técnicos son transmitidos al alumnad a través de exposiciones orales de los profesores. Sin embargo, se da participación activa al estudiante, mediante la asignación de trabajos monográficos y seminarios, los que son expuestos a la clase y posteriormente debatidos, bajo dirección del profesor.

10.2 En el Campo

En cada sesión de prácticas, el profesor expone el asunto y demuestra los trabajos a realizar, posteriormente a lo cual los alumnos efectúan los trabajos demostrados por el profesor y presentan luego un informe que es calificado, en el cual se toma en cuenta la participación efectiva del alumno y la eficiencia conseguida al realizar el trabajo.

Se considera que en estos cursos, la práctica es indispensable para la promoción del alumno.

11. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Se hace mediante la realización de exámenes, valoración de los trabajos prácticos, valoración de los seminrios y/o monografías encargadas y valoración de pequeños exámenes escritos semanales o bisemanales.

Durante el ciclo académico se realizan dos exámenes: el llamado de medio ciclo y el examen final. Para poder rendir el examen final, es necesario que el

alumno acredite un nínimo de asistencia del orden del 70% a las clases teóricas y de 80% a las prácticas.

La nota promocional es el resultado de:

-Promedio de prácticas
-Promedio de pequeños exámenes
-Nota de monografía y/o seminario
-Nota del examen de medio ciclo
-Nota del examen final

En algunos cursos, se usan coeficientes para cada una de las notas mencionadas, constituyendo la nota promocional, el promedio ponderado de ellas.

12. TEXTOS Y OBRAS DE REFERENCIA

12.1. Producción de Vacunos

-COLE, H.H. Producción Animal. Ed. Zaragoza,España, Ed. Acribia, 1964. 840 p.

-DAVIS, RICHARD F. La Vaca Lechera: Su cuidado y explotación. 1a. Reimpresión. México, Ed. Limus-Wiley, S.A., 1966. 344 p.

-DIGGINS, RONALD V. y BUNDY, CLARENCE E. Vacas, leche y sus derivados. 3a. Reimpresión en español. México, Cia. Ed. Continental S.A. , 1962. 387 p.

-DIGGINS, RONALD V. y BUNDY, CLARENCE E. Producción de carne bovina. 2a. impresión en español. México, Cia. Ed. Continental S.A., 1963, 404 p.

-INCHAUSTI, DANIEL y TAGLE, EZEQUIEL C. Bovinotecnia. 5a ed. Bs. As. Argentina, Librería "El Ateneo" Ed., 1967.

-MORRISON, FRANCK B. Alimentos y alimentación del ganado. Traducción al castellano de 31a. ed. en inglés. México, UTEHA, 1965. 1360 p.

-REAVES, PAUL M. y PEGRAM, C.W. El ganado lechero y las industrias lácteas en la granja. 1a. ed. México, Ed. Limusa-Wiley S.A., 1965, 594 p.

-RICE, V. A. y ANDREWS, F. N. Cría y mejora del ganado. 2a. ed. México, UTEHA, 1956. 868 p.

-TORRENT MOLEVI, MATEO. Bovinotecnia lechera. 1a. ed. Barcelona, España, Ed. Aedos, 1966. 485 p.

-TRIMBERGER, GEORGE W. Daizy Cattle Judging Techniques. 4a. ed. U.S.A., Prentice-Hall, Inc., 1964, 304 p.

-WILLIAMS, D. W. Ganado vacuno para carne: Cría y Explotación. 1a. ed. México, Ed. Limusa-Wiley S.A., 1965. 411 p.

-YAPP, WILLIAM W. Dairy Cattle judging and selection. 1a. ed. USA, John Wiley & Sons, Inc. 1959. 324 p.

12.2 Producción de Porcinos

-CONCELLON MARTINEZ, ANTONIO. Porcinocultura: Explotación del cerdo y sus productos. 2a. ed. ampliada. Barcelona, España, Ed. Aedos, 1965. 607 p.

-CUNHA, T. J. Recientes avances en nutrición del cerdo. 1a. ed. Zaragoza, España, Ed. Acribia, 1968, 95 p.

-HAMMOND, J. Avances en fisiología zootécnica. 1a. ed. Zaragoza, España, ed. Acribia, 1959. P. 1330.

-HEVRICK, JOHN B. y SELF, H.L. Evaluación de la Fertilidad del Toro y del verraco. 1a. ed. Zaragoza, España, Ed. Acribia, 1965, 135 p.

-JUERGENSON, Elwood M. y Cook, G.C. Prácticas aprobadas para la producción porcina. 1a. ed. en español. México, Centro Regional de Ayuda Técnica (AID), 1966, 330 p.

-MORGAN, J. T. y LEWIS, D. Nutrición de cerdos y aves. 1a. ed. Zaragoza, España, Ed. Acribia, 1965, 404 p.

12.3 Producción de Ovinos

-CALLE, RIGOBERTO. Producción de Ovinos. Universidad Agraria. Facultad de Zootecnia. Depto. de Producción Animal. 1968.

-CAPURRO, MARIO. Temas de Cría y Producción de Ovinos. Publicación no. 8 del Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay. Montevideo, Uruguay. 1957.

-CARROL, H. Enfermedades y crianza de ovinos.

-HELMAN, MAURICIO B. Ovinotecnia. 2a. Ed. Bs. As. Argentina. Librería "El Ateneo" Edit., 1965. 805-860 p.

-JUERGERSON, ELWOOD. Prácticas aprobadas en la explotación del Ganado Lanar. México. Cia. Ed. Continental. 1965

-NEALE, P.E. La selección como un método de mejoramiento de ovinos. La Voz del Veterinario. Lima., Vol VII. Nos. 3 y 4.

12.4 Producción de Equinos

-CABRERA, ANGEL. Caballo de América. Buenos Aires. 1945.

-CERUTI COGORNO, FERNANDO. El Caballo de Paso: consideraciones morfológicas y funcionales para la selección de reproductores. Tesis para optar el título de Ing. Agr. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú. 1959.

-HIGUERAS, M.H. Reglamento teórico práctico de la enfrenadura y educación del caballo peruano. Lima, 1943.

-LUNA DE LA FUENTE, CARLOS. Texto de Producción de Equinos. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú.

-LUNA DE LA FUENTE, CARLOS. Vocabulario criollo del Caballo de Paso y su Apero. Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú. 1964

-MACCAGNO, LUIS. El caballo peruano. Lima-Perú, 1924.

-MUSANTE, JOSE. Pisos del Caballo Peruano. Lima-Perú. 1948.

-SANCHEZ BALDA, ANTONIO. La edad de los animales domésticos. Madrid. 1952.

-VALLE RIESTRA, JOSE. El caballo de paso: contribución a su mejoramiwnto étnico. Tesis para optar el título de Ing. Agr. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú.

-YEPEZ Z. MANUEL. Los pisos del caballo peruano. Tesis para optar el título de Ing. Agr. Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú. 1951.

-ZAMORA, JESUS. Escala cromática del caballo criollo peruano de paso. Tesis para optar el título de Ing. Agr. Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú. 1958.

13. SUGERENCIAS

13.1 Para una mejor eficiencia docente, la renovación de la plana de profesores se debe emprender con la incorporación de los egresados más brillantes de cada promoción, para que se inicien en la carrera docente.

13.2 Todos los profesores deben tener la obligación de seguir, bajos los auspicios de la Universidad, estudios de post-grado en una especialidad determinada.

13.3 Las universidades deberían ir reemplazando gradualemtne los profesores a tiempo parcial, para evolucionar a un sistema integral de profesorado universitario a tiempo completo o dedicación exclusiva.

13.4 Constituyendo una de las obligaciones del docente,hacer investigación, así mismo debe constituir una obligación recíproca de la universidad, facilitarle los medios necesarios a ello.

13.5 Procurar establecer un contacto más estrecho y un mayor intercambio entre los profesores de Zootecnia de la Zona Andina; a fin de poder compartir experiencias, material bibliográfico, etc.

13.6 Tratar de aumentar el número de obras bibliográficas de referencia, no sólo traducidas, sino aumentando aquellas realizadas por profesores de la región andina, en las cuales pueden volcar la verdadera realidad de los países latinoamericanos.

B. M A N E J O D E F I N C A S (EXPLOTACION DE EMPRESAS GANADERAS)

2. OBJETIVOS

Fundementalmente, el objetivo del curso Explotación de Empresas Ganaderas es el de preparar profesionales especializados capaces de desarrollar, a corto y mediano plazo, las ganaderías existentes o por iniciarse, de modo a transformarlas en actividad que influya en el desarrollo económico y social de la Nación.

3. REQUISITOS Y PRE-REQUISITOS

Para poder llevar esta asignatura, los estudiantes deben haber completado 140 créditos.

4. PROGRAMA

4.1. Explotación Ganadera

Importancia.- Factores concurrentes.- Planeamiento.- Efectos de la Reforma Agraria sobre las Explotaciones Ganaderas.

4.2. Organización Administrativa

Su finalidad.- Directivos.- Técnica de la Explotación de una Empresa Ganadera.- Manejo del Ganado.- Manejo y Explotación de Pastos.- Potreros y canchas.- Sanidad Animal.- Función del Médico Veterinario.

4.3. Tipo de Explotación Ganadera

Sus clases.- Administración.- Fines.- Mayordomías.- Del Personal.- Técnicos y subalternos.- Clases de Empresas.- Tecnificación de una Explotación Ganadera.- Implementos de Trabajo.- Vehículos y equipos. Artesanía.- Su mejoramiento.- Trabajo en el campo.

4.4. Sistema de Trabajo de una Explotación Ganadera

Jerarquías. Las órdenes.- Sistema de Coordinación.- Distribución en las órdenes.- Funcionamiento de las mismas.- Clases de órdenes.- Del Personal.- Importancia de las órdenes coordinadas.- Distribución de los trabajos.- Formaciones.

4.5. Construcciones Rurales

Importancia.- Bañaderos.- Mangas: sus clases.- Galpones de esquila.- Pesebres.- Salas de inseminación.- Apartaderos.- Mangas de clasificación. Establos.- Hospitales veterinarios.- Botiquines.- Viviendas.- Almacenes y depósitos.- Mataderos y camales.- Salas de quiebra.- Silos. Estercoleros.- Crematorios.

4.6. Importantes Faenas Ganaderas

Objeto de las faenas ganaderas.- Empadre.- Inseminación Artificial.- Parición.- Destete.- Marcación.- Descole.- Castración.- Descorne.- Clasificación.- Vacunaciones.- Esquila.- Baños.- Dosificaciones.- Curaciones en general.

4.7 Aspecto Contable del Ganado

Finalidad.- Libros y Planillas.- Control de Campo.- Personal.- Balances Anuales y mensuales.- Contadas de Ganado.- Rodeos de ganado en una explotación mixta.- Conocimientos elementales de contabilidad ganadera.- Gastos de explotación.

4.8. Aspectos social de una Explotación Ganadera

Servicio social.- Relaciones entre la administración y los subalternos. Fiestas de la hacienda.- Espectáculos.- Escuelas y hospitales.- Litigios.- Huelgas.- Problemas sociales internos.- Abigeato.

4.9. Información periódica y anual

Su importancia.- La Memoria.- Informes.- Determinación del capital ganadero.- Existencia de ganado.- Capital inicial.- Capital final.- Utilidades.- Planes y Programas para la próxima campaña.

5. NIVEL EN QUE SE DICTA

Los estudiantes que han acumulado 140 créditos,normalmente se encuentran a nivel de 8°. Ciclo académico, entretanto se dicta el curso para los alumnos de 5°. Año. (10°ciclo académico).

6. INTENSIDAD

El curso se dicta en 2 horas de clase teórica y en una sesión de prácticas de 2 ó más horas de duración, semanalmente.

7. DURACION

La duración del curso es de un ciclo académico (16 semanas de clase)

8. VALOR EN CREDITOS

Esta asignatura otorga 3 créditos.

9. MATERIAL Y EQUIPO

Para el dic tado de esta asignatura, la Universidad pone a disposición de los estudiantes:

9.1. Material bibliográfico de consulta

9.2. Material y equipos de ayudas audiovisuales

Además, se cuenta con la colaboración de empresas ganaderas de la región, en las cuales los alumnos tienen oportunidad de entrar en contacto con la realidad de explotaciones ganaderas en actividad.

10. METODOLOGIA

10.1. En el aula de clase

En las clases teóricas, los alumnos reciben del profesor la enseñanza de los fundamentos y principios que rigen la explotación racional de las empresas pecuarias, valiéndose--cuando la ocasión lo requiere--de ayudas visuales.

10.2 En el Campo

La enseñanza teórica que se imparte a los estudiantes no sólo se realiza en el aula de clase, sino que se lleva a los alumnos al campo a fin de que relacionen los fundamentos y principios teóricos con las observaciones que puedan realizar en las empresas ganaderas. En este tipo de clases existe el constante diálogo entre el profesor y alumnos.

10.3 Prácticas

Para el mejor aprendizaje del manejo de las empresas ganaderas, los alumnos efectúan prácticas en las explotaciones pecuarias de la región, en las cuales realizan observaciones y analizan las operaciones técnico-administrativas de las mismas. Así mismo, posteriormente al análisis, los alumnos establecen una crítica respecto a la empresa y sus métodos, y si la necesidad lo requiere, planifican de modo a obtener un mejoramiento que permita a la empresa una explotación racional y por ende económica. De esta forma el estudiante tiene la oportunidad de ir desarrollando y entrenando su aptitud proyectista.

10.4 Otros Trabajos

Se solicita a los alumnos la preparación de monografías, producto de pesquizas bibliográficas, sobre asuntos relacionados con la asignatura.

11. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Las notas tomadas en cuenta para la promoción del alumno, están constituídas por las referentes a:

11.1. Examen de medio ciclo

11.2. Examen final

11.3. Promedio de Prácticas

11.4 Monografías o temas encargados

Además de estas notas, el profesor evalúa permanentemente a los estudiantes mediante preguntas que vierten de las clases teóricas, percibiendo de este modo paulatinamente, la formación profesional de los mismos.

12. TEXTOS Y OBRAS DE REFERENCIA

-DEVOE, ROSS y PETERS. Cría del ganado. Ed. México. Ed. Novaro, 1966.

-FERRAN LAMICH, JOSE. Planificación de la Explotación Agrícola y Ganadera. Ed. Barcelona, Esp. Ed. Aedos, 1966.

-MARTINEZ PEREZ, LUIS. Instalaciones agrícolas. Ed. Barcelona-España, Ed. CEAL, 1965.

-PETERS y GRUMMER. Ganadería productiva. 2a. ed. México. Ed. UTEHA, 1947.

13. SUGERENCIAS

13.1 Procurar que el estudiante tenga las facilidades necesarias para realizar prácticas dirigidas durante 3 ó 4 meses en empresas ganaderas altamente especializadas.

13.2 Dar mayor énfasis a este tipo de asignaturas creando otras--probablemente electivas--que permitan obtener mayores conocimientos avanzados sobre la explotación racional ganadera.

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.8.1

Relación del debate sobre

MANEJO DE GANADO Y FINCAS

En el debate se comentó que la enseñanza de manejo de las distintas especies pecuarias en la administración de explotaciones ganaderas - (manejo de fincas), se imparte en universidades agrarias del Perú en cursos específicos como producción de vacunos, producción de ovinos , etc. y en un curso específico de explotación de empresas ganaderas.

Los mencionados cursos tienen una duración de 16 semanas con una carga en créditos de 3 unidades (dos horas de teoría y dos horas o más de práctica).

Un buen porcentaje de estudiantes del programa académico de Zootecnia de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" en Lambayeque-Perú, procede del medio rural y con formación básica en colegios agropecuarios, observándose que su comportamiento académico durante su formación es altamente satisfactorio, así como su desempeño exitoso en la vida profesional.

Dada la falta de docentes calificados, la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" ha creido conveniente la formación de profesores con la incorporación de sus egresados mas brillantes de cada promoción, obteniendo a este respecto excelentes resultados.

Se hizo hincapié en el hecho de que un porcentaje muy reducido culmina sus estudios superiores, atribuyéndose este problema a una serie de factores tales como : Deficiente promoción secundaria, falta de motivación y orientación vocacional.

seminario regional
para profesores de zootecnia

GENETICA Y ESTADISTICA

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.9.1

GENETICA Y ESTADISTICA

Alfonso Flores Mere

Los sistemas exitosos de mejora en la producción se basan en una combinación del uso de principios genéticos y una modificación del medio ambiente (llámese éste, alimentación, sanidad, cuidado, manejo, etc.) para que ella alcance su óptimo. En ambos casos los diferentes factores que inciden en la producción deben ser evaluados y comparados sobre procedimientos aceptados y estandard, de manera de poder hacer inferencias. Esto conlleva necesariamente a la aplicación de la estadística. Por otro lado la genética como fuerza conservadora, para mantener los avances logrados a través de las generaciones, ha mantenido el vivo interés en ella de los investigadores.

Dentro de esta relación genética-estadística, la estimación de parámetros genéticos, han obligado a que se desarrolle nuevas técnicas basadas en clasificación de modelos matemáticos, diseño de experimentos y sobre todo la interpretación de los valores en términos genéticos que ha determinado la elaboración de una técnica especial dentro del análisis matemático.

La expresión de una característica, en términos cuantitativos, puede ser traducida en forma matemática en una ecuación, de manera que se puede determinar la variabilidad de la parte genética entre los individuos o poblaciones y por otro lado conocer los valores extremos de esta variación bajo la expresión de límites de confianza de los parámetros que se está interesado. Este proceso se realiza mediante un análisis estadístico.

Una estrecha vinculación, se reconoce ahora en el campo de la variación en la rama de la genética conocida como Genética de las Poblaciones, la cual es una disciplina que requiere la ayuda de la ciencia de la herencia y, la variación en la genética biométrica para el estudio de la selección.

El estudio de la evolución involucra estudios desde el punto de vista hereditarios, así como estadísticos y pueden ambos condensarse en la genética biométrica. La asociación entre la estadística y genética es pues muy estrecha. En el campo de la producción el avance logrado en las últimas décadas, se ha debido principalmente a la sólida base que se ha logrado en el campo estadístico y la interpretación de sus resultados.

No ha sido coincidencia que lo que puede llamarse el nacimiento de la ciencia de estadística aplicada ocurrió en una estación experimental agrícola, en Rothamisted en Inglaterra, donde trabajos tanto de los pioneros de la ciencia de los requerimientos

nutritivos de las plantas, Lawes y Gilbert, se unieron a los fundadores de la estadística, Fisher y Yates. Otro ejemplo resaltante, más moderno, es la contribución del Profesor J. L. Lush y sus colaboradores en el campo del mejoramiento genético ganadero en la Universidad del Estado de Iowa, haya sido que dicha Universidad, brindaba al mismo tiempo su más alta contribución en el campo de la estadística con profesores de la talla de Snedecor, Cochran, Cox, Bancroft y otros. También puede citarse el caso de la Escuela del Instituto de Genética Animal, en Edinburgo (Escocia), donde se han desarrollado teorías tanto en genética animal como en biometría, que dan nuevas bases a los científicos de esta área en el mundo. Mención especial es del Profesor A. Robertson que es al mismo tiempo un genetista y matemático de talla mundial.

Por ello no es muy aventurado decir que para que exista un buen programa de mejoramiento ganadero, o de elevación de la producción pecuaria, debe de existir un buen departamento de estadística.

Ultimamente la figura quizás se haya proyectado algo más. Para que nuestros datos de avance genético o bien cualquier estimador de producción, sea confiable, un gran número de datos deben de recolectarse. El manejo de una cantidad muy grande de datos, su análisis e interpretación, hace que cada día sea más y más apremiante el uso de computadoras electrónicas de alta velocidad. Esto conduce a que las nuevas técnicas de producción, fundadas en principios matemáticos de mejor estimación, tengan su punto de partida en el desarrollo de una nueva disciplina científica: La computación electrónica. Es en ese sentido que en las universidades líderes en el campo de la producción ganadera, el almacenamiento, análisis e interpretación de datos se lleva a cabo, con la aplicación de la computación electrónica. Si bien es cierto éste es el esquema que se viene trazando en el campo pecuario, la enseñanza de la estadística y de la genética aplicadas conjuntamente en el campo de la producción, no ha recibido aún el énfasis que debe darse en nuestras Universidades.

En términos generales, las universidades latinoamericanas ofrecen deficiencia en la enseñanza de la estadística aplicada.

Como consecuencia de ésto, la carencia de datos, bien planificados, como información básica para un desarrollo ganadero es notorio en latinoamérica. Por otro lado, los programas que vienen funcionando con un éxito relativo están basados en factores de corrección extranjeros, provenientes en su mayoría de Estados Unidos. Esto hace apremiante que nuestras investigaciones se realicen en base de nuestros propios recursos naturales y condiciones de medio ambiente.

También se puede notar una marcada tendencia a la interpretación estadística de los datos, sin previa planificación y es fácil de encontrar diseños complicados y de difícil interpretación debido a las deficiencias ya anotadas.

Es necesario que nuestros investigadores y docentes tengan una clara idea del uso de la estadística como un auxiliar para resolver sus problemas hacia una decisión probabilística y que no se condicione los métodos estadísticos, forzando sus premisas, a las preguntas

biológicas que hace el investigador.

La secuencia de los cursos de matemáticas, estadística y biología (ej. genética) para llegar a entender los problemas que se plantean en la selección y mejora de los animales domésticos, así como en los cursos de producción se hace necesaria.

Los alumnos deben de recibir la preparación necesaria para que puedan comprender, analizar, interpretar y utilizar eficientemente los resultados estadísticos o de los datos acumulados en diferentes programas.

La investigación y el diagnóstico de la composición genética de la población debe realizarse en bases matemáticas, de forma que se determine el pase en las generaciones y podamos predecir el avance de la población.

La creación de programas graduados en los campos de producción o de cría y mejora en Zootecnia ofrece una feliz coyuntura para entrenar a personal en esta área (posgraduados) o bien a los alumnos no graduados de últimos años, que deseen adquirir sólidos fundamentos y que se sientan atraídos a estas disciplinas.

Existen dentro de las escuelas o colegios de graduados en Latinoamérica, especialidades muy fuertes en el campo de la Zootecnia, pero es bien reconocido que no las hay igualmente en el campo de la producción.

Ello nos lleva, generalmente, a impulsar las áreas de la genética y la estadística, principalmente, campos en los que es nuestro deber ahora darle el énfasis que requiere y mantener por lo menos los niveles de producción que nos exigen para el crecimiento demográfico de nuestros países.

UNC.M - IICA.
SRPZ -3.19.1

Gary Conley

POR QUE LA ESTADISTICA Y LA GENETICA SON PARTES DE NUESTRO PROGRAMA DE ZOOTECNIA?

Para comprender cabalmente esta interrogación debemos hacernos ciertas consideraciones: Primero: Qué espera la industria ganadera de nuestros estudiantes? Segundo: Qué capacidad esperamos de nuestros graduados? y Tercero: Cómo entregar los conocimientos disponibles a nuestros educandos?

Veamos ahora, cómo estos tres interrogantes se aplicarían a la enseñanza de la Estadística y la Genética. La ganadería espera que nuestros estudiantes estén en capacidad de ofrecer soluciones a los problemas de manejo, nutrición, crianza y procesamiento; como que éstos son nuestros puntos centrales de trabajo; y las soluciones a todas las cuestiones que se planteen en tales campos, en realidad deben ser el resultado de decisiones lógicas basadas en la última información disponible en el campo de la investigación en la industria animal y es así como para,leer interpretar y aplicar los resultados de tales investigaciones se requiere haber recorrido los conocimientos de la Estadística Aplicada.

Los ganaderos esperan que el graduado en Ciencias Animales esté en capacidad de organizar sistemas adecuados de registros en su explotación de cría, de analizar dichos registros y derivar luego la predicción del comportamiento futuro del hato. De otro lado, ellos también quieren que el profesional les absuelva preguntas tales como: Cúal es la probabilidad de que un cierto grupo de hembras produzca descendencia con algunos defectos cuando es apareada con ciertos machos. Si pensamos en lo anterior nos damos cuenta de la necesidad de un profundo conocimiento de los métodos de computación y aplicación de las leyes de probabilidad en la genética de poblaciones (i.e. hatos, razas, especies, etc.) para estar en capacidad de hacer planes, tomar decisiones y responder adecuadamente a las demandas del criador. Queda claro para nosotros, que también la solución de tales problemas exigen al graduado la comprensión del diseño,análisis e interpretación de los resultados experimentales.

Pero hasta aquí, nos hemos preocupado por el estudiante que sale a ejercer su profesión al campo y esto no llena completamente todas nuestras aspiraciones, porque además es nuestro deseo que aquellos que quieran ingresar a escuelas de postgrado puedan lograr los máximos rendimientos, y como es de nuestro conocimiento, la Estadística Aplicada es uno de los requisitos básicos dentro de todas las especialidades en Ciencias Anima-

les. Respecto a Genética, es un conocimiento que se asume para cursos de Nutrición, Producción, Carne, Leche y Mejoramiento. Ciertamente, es una de nuestras metas entregar profesionales calificados para trabajar en cualesquiera de las carreras relacionadas, en las que se incluyen oportunidades para industrias como: Sales y compuestos químicos diversos; manufacturas para lechería; pruebas de sal; fibras y subproductos animales; manejo de corporaciones agrícolas intregradas; diseño de maquinaria y equipo para pruebas de laboratorio o de campo; enseñanza; investigación; y extensión, para mencionar solo algunas.

Hemos tratado de aclarar la necesidad de que el graduado obtenga ciertas condiciones que lo habiliten para desempeñarse con soltura en las distintas posibilidades que le ofrece el campo de la Industria Animal, pero son también motivo de preocupación nuestra los métodos y técnicas de enseñanza de que nos debemos servir para capacitar al estudiante en los cursos de Genética y Estadística como conocimientos básicos de la carrera. Estoy convencido de la necesidad de que al menos parcialmente las aproximaciones empíricas como base de las decisiones en el manejo de la empresa ganadera, deben reemplazarse apoyándonos en razonamientos inductivos que busquen una verdadera solución a los problemas, y en efecto, muchas veces en el pasado nos hemos apuntalado en la premisa de que el conocimiento de una teoría y la memorización de ciertos " hechos " y ecuaciones pueden producir profesionales educados; pero es en este momento cuando debemos tener presente que la utilidad o inutilidad de nuestros estudiantes radica más en la capacidad para afrontar y proponer soluciones adecuadas a problemas únicos y nuevos, que en la facilidad para repetir nuestras frases o muletillas o reproducir fielmente nuestras fórmulas favoritas; he ahí la razón para apoyar mi tesis de que nuestra metodología de la enseñanza debe valerse, en la solución de problemas, tanto de la lógica deductiva, como de la inductiva; aprovechando eso si, la ocasión para recalcar el peligro inherente al uso de métodos empíricos y razonamientos subjetivos. Es aquí dónde debemos estar avisados para elegir ejemplos de problemas extraídos del mundo real, sin olvidarnos que cuando tales problemas tomados de una situación son además complejos, debemos en consecuencia agregar un esfuerzo extra para que nuestros ejemplos no pierdan su conección con el complejo mundo existente y caer en la peligrosa idealización de situaciones. En Genética, por ejemplo, nuestros problemas deben ser tales que los podamos aproximar fácilmente a situaciones simples y que ellos puedan representarse adecuadamente en nuestros gráficos unidimensionales, y es el momento en que, con la ayuda de la Estadística, los computadores, y los modelos tridimensionales, podemos proyectar la teoría dentro de una buena aproximación al conjunto de una población de genotipos. Es así como podemos derivar hacia la necesidad de los cursos que enseñen la teoría estadística y genética, antes de resolvernos a la solución de las complejas situaciones propias de la Industria Animal, pero, necesitamos en este punto un nuevo auxiliar en la metodología de la enseñanza, como es el de estimular el deseo estudiantil de aprender estas bases, presentando ejemplos que señalen cómo deben emplearse dichos principios.

No quiero terminar sin antes hacer alusión a las nuevas ayudas técnicas en la enseñanza, que nos abren un amplio campo de posibilidades metodológicas como auxiliares para lograr un buen aprendizaje; sería el caso del uso del computador de poblaciones simuladas, la demostración de nuevas técnicas de muchos grupos de investigación por televisión, transparencias o cine y el razonamiento lógico con patrones desarrollados para el aprendizaje de programación de computadores entre muchos ejemplos; pero esto no significa que podamos olvidar la utilización de nuestra imaginación e iniciativa al momento de aplicar estas técnicas en nuestra enseñanza individual.

Creo que la siguiente lista de títulos de cursos descriptivos podría tomarse tentativamente como requisitos mínimos en Genética y Estadística en el campo principal de estudios en Ciencias Animales: Conceptos básicos de la Genética Mendeliana; Principios de Estadística Aplicada; Aplicación de los principios Genéticos al Mejoramiento de la Ganadería; Diseño Experimental e Interpretación de los Análisis Estadísticos. A manera de cursos electivos se podrían sugerir los siguientes: La Probabilidad y la Genética de Poblaciones; Métodos para Mejoramiento Genético de la Ganadería; Teoría Estadística; Cuadrados Mínimos y Análisis de Regresión.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.11.1

Relación del Debate sobre

GENETICA Y ESTADISTICA

El dabate se circunscribió casi exclusivamente al problema del uso de los datos obtenidos en los experimentos realizados en el campo de la Zootecnia, planteándose diversas preguntas y aclaraciones al respecto.

También se indicó la necesidad de capacitar al personal para el manejo de las máquinas citadas. Así mismo se manifestó que la instalación de dichas computadoras se hiciera siempre y cuando se disponga de suficientes datos motivo de análisis.

Igualmente se señaló la relativa utilidad de los datos de herencia en una sociedad que sufre hambre y, por tanto, las Universidades deberían analizar preferentemente los datos de producción y no aquéllos obtenidos en experimentos efectuados para satisfacción de decisiones personales.

Por último, se mencionó el hecho de prestar atención a la interacción que existe entre la herencia y el medio, analizando los datos disponibles sobre mejor manejo de los animales.

Enseñanza de la reproducción animal en la carrera de Zootecnia.-

Para completar el tema 4 el dr. F.Jakobsen presentó una charla breve sobre la enseñanza de la reproducción animal en las diferentes entidades docentes de la rama de zootecnia.

Los comentarios sobre esta charla se encuentran en los párrafos siguientes:

Se señaló el nivel pre-profesional como el adecuado para ofrecer el curso de Reproducción Animal, teniendo como requisitos, cursos en Anatomía Animal, Fisiología, Bioquímica y Nutrición.

Se presentó como ejemplo el curso ofrecido en la carrera de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional en Bogotá, Colombia, con una intensidad de 135 horas distribuídas así: 1/3 en teoría, 1/3 en inseminación artificial y 1/3 en prácticas.

Se discutió la conveniencia de tratar en el curso el tema de endocrinología de la reproducción.

Se mencionaron las posibilidades en extensión y profundidad a las cuales deben llevarse estos cursos para zootecnistas, así como también la ubicación en ellos de la evaluación reproductiva y el diagnóstico de preñéz.

Se ponen ejemplos para ilustrar hasda donde pueda llegar el zootecnista en el dominio de la materia y cuando consultar al Médico Veterinario.

Para llamar la atención sobre las causas de infertilidad y la manera como el zootecnista puede considerarlas, se hacen algunos comentarios de el por qué la inseminación artificial no ha logrado lo que de ella se espera en Latinoamérica.

NUTRICION Y ALIMENTACION

UNC.M - IICA
SRPZ -3.12.1

NUTRICION Y ALIMENTACION

Claudio Chicco

INTRODUCCION.

El objeto primordial de la industria ganadera es la conversión en productos de origen animal de todos aquellos alimentos que no son utilizados directamente por el hombre ó que representan un excedente a sus necesidades.

El crecimiento explosivo de la población humana que ejerce una contínua y creciente presión sobre las disponibilidades alimenticias, ha dado extremada importancia a la producción de alimentos. Se observa que la cantidad de alimentos económicos para los animales disminuye rápidamente debido a que éstos, sometidos a ciertos procesos tecnológicos, pueden ser utilizados directamente por el hombre.

El volumen principal de alimentos para los animales proviene de los pastos y forrajes producidos en tierras no arables, las cuales constituyen la mayor proporción de la superficie disponible en las regiones tropicales. Los problemas de la producción ganadera en el trópico húmedo/seco son múltiples y complejos. Entre éstos, el mantenimiento de un nivel satisfactorio de nutrición durante la estación seca es de extremada importancia. Esto implica la necesidad de un manejo más intensivo de los pastos y de los ganados, y de investigaciones sobre cultivos específicos, subproductos vegetales y animales derivados de la industria petroquímica, etc, que puedan proporcionar alimentos nutritivos y de bajo costo, cuando los pastos por sí sólos no tienen una capacidad de sustentación adecuada.

Aunque se han alcanzado logros de importancia para el productor pecuario, la industria ganadera en muchos países de América Latina está poco desarrollada y todavía el conocimiento sobre la resolución de numerosos problemas de producción y utilización de alimentos, mejoramiento y manejo del ganado y mercadeo de los productos pecuarios sigue siendo limitado.

Los factores que más han incidido sobre este atraso son de tipo humano. En primer lugar, todavía no se comprende bien la importancia de la ganadería y no existe, en la mayoría de los casos, una tradición en esta actividad. En segundo lugar, las ciencias relativas a la crianza, la nutrición, la explotación y el mejoramiento del ganado han progresado lentamente en la mayoría de los países. Por último, la tecnología que se aplica actualmente proviene en gran parte del

extranjero y a menudo no ha sido adaptada plenamente a los problemas y condiciones locales.

Las universidades y escuelas que forman el personal especializado en un determinado campo tiene una gran influencia sobre el desarrollo de éste. Por consiguiente, es muy importante que los programas de enseñanza, investigación y extensión que se aplican en materia de ganadería sean de la más alta calidad.

En lo que concierne a la nutrición y alimentación animal, los programas deben estar orientados hacia la mejor capacitación de los técnicos para el incremento de la industria pecuaria, a través del uso más eficiente de plantas y de alimentos económicos existentes ó de posible introducción en cada país, para responder a las necesidades de la producción ganadera nacional.

LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA Y LA GANADERIA.

La ganadería y los productos que de élla derivan ocupan un lugar importante en la economía agrícola de la mayoría de los países latinoamericanos. Sin embargo, los casos de verdadero progreso científico y tecnológico en esta industria son todavía escasos y aislados. Para que un país cuente con una ganadería equilibrada y eficiente es preciso mejorar sustancialmente los métodos de alimentación, crianza, explotación y comercialización del ganado. Para éllo, es imprescindible contar con profesionales universitarios bien calificados.

Para preparar a éstos habrá que hacer algunos cambios importantes en los programas y métodos tradicionales de las escuelas y facultades donde se enseñan las ciencias pecuarias.

El factor más importante no es la estructura de la organización que indica donde se enseña una determinada disciplina, sino más bién el tipo y la calidad de los programas de estudios que deben seguir los alumnos. Para que un país ingrese en una nueva etapa del desarrollo de la ganadería, ésta tendrá que ser dirigida por personas que conozcan la especialidad. Las universidades tienen como función formar al hombre como individuo en la sociedad moderna y otorgarle la capacitación profesional. Para éllo es imprescindible hacer una enseñanza formativa y no informativa. Se debe tratar de que los estudiantes adquieran los conocimientos más por el propio esfuerzo que por la simple transmisión. En lo posible, la enseñanza debe tratar de formar y capacitar profesionales aptos para resolver los problemas de su país y con esta finalidad los programas deben estar relacionados al medio donde éstos se realizan. Aunque se reconoce como imposible la formación de un técnico que pueda solucionar todos los problemas, las universidades deben insistir en la preparación de indíviduos idóneos que desarrollen aptitudes de liderazgo en el campo y que actúen de acuerdo a la realidad de su propio ambiente.

EL PROFESIONAL DEL AGRO Y LA UNIVERSIDAD.

No hay duda alguna que la preparación perfecta de una inteligencia profesional es la inversión más efectiva que asegura tanto la obtención de frutos inmediatos, como también, a consecuencia directa, constituye la fuente de su propio mejoramiento intelectual. En los países en proceso de desarrollo esta preparación constituye el primer paso necesario, no solamente para la introducción de métodos modernos y nuevas tecnologías, sino también el medio básico para la preparación de futuras generaciones de técnicos y científicos.

En la mayoría de los países latinoamericanos hay básicamente tres profesiones que están involucradas en el desarrollo agropecuario: veterinarios, agrónomos y zootecnistas. En algunos países la zootecnia no se ha reconocido como una profesión separada y en estas circunstancias la responsabilidad de la producción animal recae sobre los agrónomos, los veterinarios, ó ambas profesiones. Sin embargo, las tres clases de especialidades tienen oportunidades ilimitadas en la tarea de lograr un progreso duradero en la agricultura y ganadería. Las tres deben complementarse entre sí, puesto que cada una de éllas tiene una función importante que cumplir.

La enseñanza de las ciencias pecuarias, particularmente en el caso de la nutrición y alimentación animal, debe adaptarse al tipo de profesional que se pretende preparar. En el caso de las escuelas veterinarias, además de la capacitación en las prácticas de la alimentación, mayor énfasis debe ponerse en la preparación de los individuos en los aspectos más fundamentales de la nutrición, sobretodo en consideración de las interrelaciones con las disciplinas de la bioquímica, la fisiología y la patología. Debido a su mayor conocimiento del organismo animal, el veterinario es el que tiene mayores recursos y oportunidades para el diagnóstico de condiciones carenciales, y para la interpretación de los factores patológicos, climáticos y nutricionales que influyen sobre los mecanismos de utilización de los alimentos. En una escuela de agronomía, la enseñanza debe orientarse fundamentalmente hacia las prácticas de la alimentación y a los problemas de producción de alimentos para los animales. Finalmente, para la preparación del zootecnista que recoge conocimientos agronómicos y de ciencia veterinaria para contribuír a mejorar e impulsar la producción pecuaria, el entrenamiento debe cubrir por igual los aspectos básicos y aplicados de esta ciencia y sus interrelaciones con el manejo, crianza y mejoramiento animal.

LA IMPORTANCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN LA PREPARACION EN NUTRICION ANIMAL.

El conocimiento sobre los factores que determinan la producción y productividad de los animales domésticos ha sido adquirido casi exclusivamente en los países de clima templado. La aplicación indiscriminada de estos conocimientos en la alimentación de los animales

en los trópicos ha conducido muchas veces a resultados desalentadores y fracasos en los intentos de obtener productividades similares a las que se logran en zonas de clima templado. Generalmente, estos resultados son consecuencia del poco conocimiento sobre los factores que controlan la interacción nutrición-ambiente. Por otra parte, la escasez de datos experimentales y del registro de observaciones prácticas dificultan la elaboración de normas adaptadas a los diferentes problemas de la explotación pecuaria en el trópico americano.

Por lo tanto, en la enseñanza de la nutrición y alimentación se requiere gran precaución al interpretar las normas de alimentación elaboradas y desarrolladas en países con clima distinto. Dichas normas proveen niveles o intensidades de producción raramente obtenibles en los ganados de zonas tropicales. Así mismo, el poco conocimiento sobre el valor nutritivo de los pastos, cultivos agrícolas y materias alimenticias residuales en los procesos de industrialización de los productos del sector agrícola y animal, dificulta la enseñanza sobre evaluación de materias primas y formulación de raciones.

Por lo tanto, la preparación universitaria sobre nutrición debe capacitar al individuo para desarrollar un amplio sentido de análisis y críticas sobre los conocimientos disponibles y para interpretarlos y adaptarlos según las condiciones impuestas en su propio ambiente.

LA NUTRICION COMO CIENCIA Y LA ALIMENTACION COMO PRACTICA.

La ciencia de la nutrición concierne principalmente la interacción entre el cuerpo animal y los alimentos, con el propósito principal de definir cuantitativamente el suministro adecuado de nutrientes para cualquier combinación de funciones y para cualquier tipo de "stress" interno ó externo.

La nutrición es más una ciencia aplicada que básica. Ella integra conocimientos de bioquímica, fisiología, matemáticas, microbiología, patología, química y otras ciencias, y por lo tanto tiene un carácter multidisciplinario.

El término "nutrición", se usa en forma muy general y significa diferentes cosas para distintas personas. Esto es así porque no se puede definir la nutrición solamente en el sentido estricto de la palabra. La nutrición toca animales y humanos, piensos y alimentos, producción y procesamientos, sanidad animal y salud pública. Igual que en el caso de la misma zootecnia, la definición de la nutrición debe ser lo suficientemente elástica para cubrir un amplio rango de intereses, que van desde la práctica de la nutrición o alimentación, a los fundamentos básicos de la ciencia, que penetran profundamente en los mecanismos metabólicos a fin de buscar las respuestas tanto a los "porque" como a los "como". Debido a esta gran diversidad de enfoques se pudiera considerar deseable y necesario una división entre lo que es la ciencia y la práctica de la nutrición. Sin embargo, muchas veces no se reconoce esta separación o no se puede

establecer los límites en donde termina la ciencia y empieza la tecnología. Esto no debería constituír un serio problema en la enseñanza universitaria para agrónomos, veterinarios y zootecnistas. Sin embargo, la situación es diferente a nivel de entrenamiento de posgrado, debido a que la preparación del científico debe ser mucho más profunda e integrar todos los niveles del análisis biológico; molecular, celular, animal y de poblaciones.

BASES PARA UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA EN NUTRICION ANIMAL.

La Universidad es responsable de enseñar y entrenar a los estudiantes de hoy para que sean los maestros y científicos del mañana. El proceso integra e interrelaciona tres entidades; la institución, el profesor y el alumno. La instrucción en nutrición debe orientarse bajo un enfoque disciplinario de enseñanza a cargo de un Departamento con intervención de especialistas de las disciplinas a fines ó, a falta de éllo, en una forma interdepartamental con coordinación definida.

Entre los requisitos indispensables con que debe contar un buen programa de enseñanza se destaca la dotación de un personal docente de alta calidad, experiencia y a tiempo completo. Por lo tanto es preciso tomar las medidas necesarias para ofrecer entrenamiento avanzado a muchos profesores que enseñan actualmente y formar a otros para que se dediquen a la enseñanza y a la investigación. La investigación es fundamental para mantener y mejorar la capacitación científica del enseñante, y evitar el riesgo de convertir la docencia en una simple rutina. Ya de por sí, la gran explosión de conocimientos en bioquímica y en las otras disciplinas que forman las bases sobre las cuales descansa la nutrición, está creando una laguna entre lo que se sabe sobre la ciencia y lo que se enseña en los salones de clase. Esto es particularmente cierto en las carreras universitarias donde se enseña la nutrición como un curso más para llenar los requisitos del "pensum" de estudios.

Por último, el estudiante que ingresa a la Universidad es un individuo con antecedentes de educación, experiencia e interés, que generalmente tiene objetivos más o menos definidos. Su aspiración es que la universidad le ayude a orientarse, además de ofrecerle oportunidades para desarrollar sus capacidades intelectuales. Por lo tanto, los capítulos introductorios de la nutrición son muy importantes, porque es aquí donde se despierta la curiosidad, se estimula el interés y se comienza a evaluar el área de acción de la especialidad.

Para entrenar a un estudiante, es indispensable que éste haya recibido con anterioridad una preparación previa en las ciencias básicas de química, física y matemáticas, seguidas por la bioquímica y la fisiología. Con estos conocimientos fundamentales, el estudiante está listo para iniciarse en el primer curso (lapso, trimestre, etc.) de nutrición, el cual debe de cubrir fundamentalmente la parte más básica de la materia. Brevemente, el programa incluye; los aspectos

más importantes de la historia de la nutrición con la identificación apropiada de las contribuciones de la investigación; los nutrientes y su metabolismo, con especial énfasis en los procesos que implican liberación y captura de energía, y síntesis de materia viviente; los minerales, vitaminas y hormonas, con referencia a funciones, interrelaciones y deficiencias; las normas de alimentación, su significado y empleo; los aspectos cualitativos y cuantitativos del crecimiento y desarrollo, reproducción y producción, en relación a las exigencias nutritivas; y finalmente, la metodología en nutrición animal. Este primer paso constituye una adecuada introducción para el estudio de la nutrición.

Seguidamente se debe pasar a la nutrición aplicada (alimentación). Esta debe incluír los ingredientes alimenticios como fuentes de nutrientes, la caracterización física y química de los alimentos, los métodos de procesamiento, el control de calidad, los aditivos no nutritivos, la formulación de raciones y de programas prácticos de alimentación para las diferentes especies domésticas.

Aunque es recomendable una buena instrucción en los aspectos de la tecnología de la alimentación, el mayor énfasis debe ser puesto en la enseñanza de los principios básicos de la nutrición. Sólamente mediante el conocimiento cabal de éstos es como el estudiante de hoy y el profesional del mañana puede desarrollar un amplio sentido de crítica, agudeza de análisis y potencial creativo, y disponer de los recursos que lo capacitan para abordar y esbozar soluciones a los múltiples problemas que confronta la nutrición animal en su aplicación en el ambiente tropical. El puro conocimiento de un "recetario" sólo conduce a una corta y poco productiva carrera profesional.

Conjuntamente con la enseñanza teórica, se debe proveer un entrenamiento básico en prácticas de laboratorio. Este incluye los métodos de análisis de los alimentos; técnicas especiales, ejercicios de laboratorio, preparación de mezclas alimenticias balanceadas y realización de prácticas en planteles especializados en los diferentes aspectos de la producción animal. En lo posible el estudiante debe estar expuesto a algún tipo de experimentación con los animales.

Es necesario establecer un equilibrio entre la formación teórica y la práctica. El favorecimiento del entrenamiento práctico determina probablemente que el alumno esté mejor preparado para su primer trabajo. Por otra parte, es posible que la formación práctica que el alumno recibió quede superada al poco tiempo. Por lo tanto, a la larga, la comprensión de los principios teóricos fundamentales será más útil y duradera que el tan solo saber como hacer las cosas, ya que la tecnología cambia todos los días.

En todo momento hay que desarrollar la amplitud mental del estudiante y, en la discusión de los conceptos nutricionales, enfatizar la íntima relación que existe entre la nutrición y la ecología, ya que la primera es parte de la última. En este aspecto, es necesario discutir los posibles problemas locales de la mala nutrición e inadecuado suministro de alimentos, la producción, procesamiento, conservación y deterioro de los mismos, y las deficiencias nutricionales

específicas y áreas problemas. En general es necesario señalar como la nutrición está relacionada con muchos procesos de los cuales depende el bienestar y la economía de numerosas sociedades.

LA INVESTIGACION Y LA EDUCACION DE POSGRADO.

Si se proyecta la mirada hacia los años venideros en un intento para anticipar los problemas que habrá que abordar y resolver, es importante ponderar la gran cantidad de conocimientos que se requerirá para enfrentarse a la complejidad de todas las posibles alternativas. La educación que se imparte actualmente en la mayoría de los países latinoamericanos, difícilmente capacita al universitario para resolver efectivamente los problemas de la nutrición en los próximos años. Además, la nutrición, a la par que todas las otras ramas de la ciencia, se ha visto confrontada con la vertiginosa expansión de los conocimientos técnicos y científicos que hace cada día más difícil mantenerse al día, aún dentro de una limitada área de conocimientos.

Para resolver estos problemas es necesario cambiar la antigua concepción de la preparación universalista por otra en que se limita el área haciéndola cada vez más especializada y a la vez de naturaleza más básica. Esto permite al universitario tener más versatilidad dentro de un campo, y poder también evolucionar hacia nuevas áreas, en respuesta a las contínuas exigencias cambiantes.

Esta necesidad naturalmente se ha dejado sentir también en latinoamérica, donde ya es posible notar un comienzo de especialización dentro de los estudios agrícolas. La especialización conlleva la necesidad de crear escuelas de graduados para preparar líderes competentes que permitan mejorar la investigación y la enseñanza, a todos los niveles.

Se considera que una enseñanza avanzada es inseparable de la investigación ya que el investigador activo y con experiencia es el mejor profesor y el más apto para transmitir al estudiante sus conocimientos y su metodología y disciplina de trabajo. La investigación universitaria sin enseñanza de posgrado es como una semilla que no se propaga y es obvio que un país no puede permitirse el lujo de desperdiciar buenos talentos, tiempo ó capacitación.

BIBLIOGRAFIA

1. Council of Higher Education in the American Republics. 1965. Agriculture and the University Institute of International Education. New York.

2. GRIFFITH, W. H. 1967. The scope of nutrition. Fed. Proc. Symp. 26:153.

3. HILL, F. W. 1967. Nutrition education in the agricultural and biological sciences. Fed. Proc. Symp. 26:163.

4. HOEFER, J. A. 1968. New goals in undergraduate teaching in nutrition. J. Animal Sci. 27:879.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.13.1

NUTRICION Y ALIMENTACION

Aníbal Jarrín

El Ecuadro es uno de los países andinos, incrustado en la línea equinocial y atravesado por los ramales principales de la cordillera de los Andes, que mantiene abierta sus puertas a todos los caminos del mundo y libre entrada a todas las ideas a lo largo de sus amplias costas sobre el Océano Pacífico.

El país comprende tres regiones continentales completamente definidas. La Oriental o Amazónica que sigue siendo la esperanza del Ecuador, considerando que un día no lejano será la base para la formación de una nueva civilización. La Sierra o callejón Inter-Andino, es la columna vertebral de la Patria y forma otra de sus regiones naturales, con sus cordilleras andinas que de trecho en trecho se unen por medio de accidentes geográficos denominados "nudos", constituyendo valles, que precisamente son asientos de las mejores explotaciones ganaderas. Por último, el litoral, llamado generalmente costa, forma la tercera región, situada hacia el lado occidental del país y que al igual de la región Oriental comprende la zona torrida en toda su extensión.

El Ecuador posee, además, un conjunto de islas denominadas islas de Galápagos; están localizadas a unas 600 millas naúticas hacia el lado occidental del continente.

Las tres regiones antes descritas, por sus diversas características ecoclimáticas particulares indican su actitud para su explotación pecuaria en general. En la Sierra, la producción se encuentra claramente orientada hacia la explotación de ganado bovino lechero, cerdos y aves. En la Costa y Oriente se presentan varias características propias para la explotación de ganado bovino de carne y cerdos. De todo lo anunciado es obvio deducir, que estas condiciones regionales favorecen una expansión de la producción animal con seguras proyecciones para estos rubros en la consecución de mercados en el exterior.

Cuál es la situación actual de la explotación pecuaria en el Ecuador?, es una pregunta que nos hacemos los Ecuatorianos para en base de élla encontrar los conceptos y directivas que permitan desarrollar esta capacidad potencial. Dado las distintas características de la explotación de los animales agro-domésticos y concretando su balance actual, se lo puede resumir bajo los siguientes puntos:

1o. Es un hecho real el incremento de la producción animal, a partir de 1970.

2o. Sin embargo, este incremento no ha alcanzado a satisfacer las necesidades consiguientes al constante incremento demográfico de la población humana.

3o. La situación es más crítica aún si se considera la necesidad de abastecer el litoral, donde el precio de la leche, como un ejemplo, es sumamente elevado en comparación con la rentabilidad media de sus habitantes.

En cuanto tiene interés con la explotación zootécnica del país, puede resumirse de la siguiente manera:

a) Callejón Inter-Andino.

Condiciones ecológicas muy propicias para la explotación del ganado lechero, complementadas por:

1o. Alto grado de mestización con razas de bovinos especializada en lechería, predomina Holstein.

2o. Sin embargo, no puede decirse lo mismo de rendimiento unitario de leche por cabeza y año, el cual, en general, es bajo. Sus principales causas;

1o. Mal manejo de ganado

2o. Alimentación insuficiente desde el punto nutricional, poca utilización de alimentos concentrados, ensilaje y henos.

3o. Necesidad de una adecuada atención sanitaria.

4o. En la generalidad de los casos, la calidad de las pasturas, naturales o artificiales, es atentatoria para una buena producción animal.

5o. La rotación de los ciclos de pastoreo y descanso siguen turnos rígidos sin tener en cuenta el crecimiento y desarrollo de las especies botánicas que integran estas pasturas.

6o. Mercados de efectos en la comercialización.

c) Litoral.

Condiciones ecológicas aptas para la producción de ganado bovino cárnico y cerdo. En resumen:

1o. No existen explotaciones especializadas, salvo contadas excepciones. Cruzamientos indiscriminados con razas relativamente nuevas en el país: Santa Gertrudis, Chalorais y en mayor porporción con especie Cebú.

2o. La iniciativa de estos cruzamientos se ha debido particularmente a la actividad privada, sin tomar en cuenta, desde luego, una debida zonificación zootécnica, en consideración a las distintas zonas ecológicas del litoral ecuatoriano.

3o. Las deficiencias en calidad nutricional y cantidad alimentaria, en algunas áreas, particularmente en las provincias de Manabí y Guayas, ocasionan alta mortalidad de animales jóvenes y aún de adultos

4o. Los problemas sanitarios del ganado en el litoral son más complicados que en la Sierra. Existe escasa vacunación contra enfermedades de carácter infeccioso como Brucelosis, Carbunco sintomático, Bacteridiano, etc.

5o. Las enfermedades ecto y endoparasitarias, tienen una incidencia elevada en todas las áreas costeñas, constiuyendo un peligro constante para la producción animal.

6o. El sobrepastoreo tiene características generalizadas.

7o. Es prácticamente desconocido o no aplicado el concepto que debe primar en toda explotación ubicada en zonas de producción estacional de pastos: reservas forrajeras: heno o ensilaje.

8o. No se regula convenientemente la capacidad de carga del ganado de acuerdo a las posibilidades forrajeras.

9o. Es todavía más desconocido el empleo suplementario de concentrados. El banano, muy común en la alimentación de bovinos y cerdos, en nada contribuye a solventar la carencia de proteínas.

Todas estas fallas que se observan en la explotación zootécnica en el Ecuador, a inducido a la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Central de Quito, a poner mayor énfasis en la enseñanza de la zootecnia en virtud de que:

El objeto principal de la enseñanza es inculcar al alumno que la agricultura es "aprovechamiento de suelos" y que las formas de aprovechamiento de éste, surgidas en determinadas circunstancias, son el resultado de un sistema de relaciones de mutua influencia de orden ecológico, económico y social. La actividad agropecuaria es esencialmente un proceso de manipulación de sistemas ecológicos, mediante formas de aprovechamiento de suelos, plantas y animales, estrechamente relacionadas entre sí y sujetas a una dependencia general respecto de los factores económicos que influyen en las decisiones de gestión.

Por tal motivo, nuestros planes de estudio de Zootecnia se basan en el reconocimiento de que esta ciencia es ante todo ECOLOGIA APLICADA y al redactar estos planes hemos considerado fundamentalmente las relaciones de inlfuencia mutua entre suelo, clima, flora, fauna y hombre.

Habiéndosome asignado tratar sobre el tema No. 5: "Nutrición y alimentación animal", en primer término daré a conocer al distinguido auditorio la forma como se está llevando la mencionada asignatura en la Facultad de mi procedencia.

a) Prerrequisitos.

El estudiante debe haber aprobado las materias de "Anatomía y Fisiología de los animales domésticos" y Bioquímica que se dicta en el primero y segundo cursos respectivamente.

b) La cátedra de nutrición animal se dicta en el tercer curso, debiendo el estudiante haber aprobado tres exámenes trimestrales con un contaje mínimo de 21 puntos y un exámen final, cuya nota o calificación tiene que ser 7. En otras palabras, el estudiante para poder aprobar esta asignatura necesita 28 puntos como mínimo.

c) Dentro de la Metodología de la Enseñanza, en las clases teórica de aula que son tres semanales se emplea: pizarrón, franelógrafo, sistemas de ayudas audiovisuales, etc.

d) Clases prácticas

d.1. Laboratorio

Las clases prácticas en el laboratorio de Bromatología, comprenden 16 horas semanales. Para el efecto, los estudiantes están divididos en grupos de 6 personas, las mismas que tienen que realizar las siguientes determinaciones:

A) Materia seca
B) Cenizas
C) Proteína cruda
D) Proteína digestible "In vitro"
E) Fibra cruda
F) Extracto etéreo
G) Calcio y fósforo
H) Principales oligoelementos: hierro, cobre, cobalto, etc.
I) Sodio, cloro, y potasio
J) Energía (calorimetría)

d.2. Microscopia

Basados en el criterio de que la Microscopia de los alimentos simples y compuestos, constituye uno de los aspectos básicos para el control de la calidad, de la industria de piensos compuestos integrados, esta disciplina es tratada también en forma práctica. Para el efecto, los estudiantes también han sido divididos en grupos de 6 personas, los mismos que deben presentar, luego de un tiempo prudencial, al igual que los informes sobre los trabajos prácticos de Bromatología.

d.3. Prácticas con animales

Los principales trabajos prácticos, de la Cátedra de Nutrición Animal, en este sentido encaminados a las siguientes determinaciones de:

1. Coeficientes de Digestibilidad (CD)
2. Nutrientes Digestibles Totales (NDT)
3. Relación Nutritiva (RN)
4. Unidades Almidón de Kellner (UA)
5. Unidades Forrajeras de Hansson (UF).

Esta clase de labores se las realiza empleando preferentemente ovinos, machos adultos, equipados de los respectivos arneses y encerrados en jaulas metabólicas apropiadas para estos trabajos.

Animales fistulados:

1o. Bovinos (Ruminal). Principalmente para estudios microscópicos de micro-flora y micro-fauna.

2o. Ovinos (duodenal). Para establecimiento de la formación endógena de proteína, en base de alimentos pobres en calidad nutritiva pero agregando úrea sintética, comercial.

Los estudiantes realizan estos trabajos prácticos de cátedra, de acuerdo a su vocación, en uno u otro aspecto. Deben obligatoriamente entregar un reporte con procedimientos de labores y resultados.

d.4. Balanceamiento de raciones

Una vez que los estudiantes han aprendido a calcular y comprobar analíticamente los diversos preparados de piensos compuestos, se utilizan casi siempre pollos de carne, para comparar los distintos niveles de: proteína, fibra, energía, minerales y microelementos, de algunos compuestos alimenticios y la bondad de sus ingredientes.

Los estudiantes realizan estas prácticas por grupos, y para el efecto se utilizan bacterias metálicas.

El hecho de escoger en la mayoría de las ocaciones este tipo de trabajos prácticos, se debe al hecho de que el año lectivo para las Universidades Ecuatorianas, son de nueve meses.

d.5. Muestrario de ingrediente alimenticio

Para complementar la enseñanza objetiva de la cátedra, se dispone de un muestrario de 68 piezas de los principales ingredientes para la confección de raciones alimenticias, así como también de los principales correctores de oligoelementos, vitaminas, coccidiostatos, biocatalizadores, elementos medicados, etc., de las principales casas comerciales existentes en el mercado nacional.

ACTIVIDADES VARIAS.

La enseñanza de la materia de Nutrición Animal, se encuentra auxiliada mediante visitas periódicas a propiedades agrícolas, ganaderas y de planteles agrícolas. Del mismo modo a las fábricas de piensos compuestos y a las industrias conexas con la producción animal.

La Universidad Central dispone de un fondo "de ayuda estudiantíl", con el fin de facilitar el cooperativismo de estudiantes que quieran dedicarse a la pequeña empresa de explotación pecuaria "crianza de pollos, aves, cerdos, conejos, etc.", el tiempo es de 1 año y sin cobrar un sólo centavo de intereses por este concepto.

Cabe mencionar el interés que cada vez va adquiriendo los estudios de Nutrición Animal, como prueba de ello las importantes tesis de grado de interés nacional, que los estudiantes egresados han realizado en beneficio de la Zootecnia; mencionando algunas de ellas:

1o. "DIGESTIBILIDAD DE LA PAJA DE PARAMO (Stipa-ichu), EN RUAMIANTES".

2o. "APROVECHAMIENTO DEL PIRETRO-MARC EN LA ALIMENTACION DE POLLOS BROILERS".

3o. "APROVECHAMIENTO DE LA PAPA EN LA ALIMENTACION DE LECHONES".

4o. "EMPLEO DE LA HARINA DE PLUMAS HIDROLIZADA, COMO SUPLEMENTO PROTEICO EN LA ALIMENTACION DE POLLOS PARRILLEROS".

5o. "UTILIZACION DEL ENSILAJE DE BANANO VERDE EN LA ALIMENTACION DE VACAS LECHERAS".

6o. "EMPLEO DE LA UREA SINTETICA COMO CORRECTOR PROTEICO EN ALIMENTACION DE GANADO LECHERO".

7o. "USOS DEL DIESTILBESTROL EN CEBAMIENTO DE NOVILLOS".

UNC.M - IICA
SRPZ -3.14.1

Relación del debate sobre

NUTRICION Y ALIMENTACION

Como resultado del debate la comisión nombrada para formular recomendaciones sobre el tema planteó los siguientes criterios:

1.- Objetivos a conseguir en los cursos de nutrición.

1.1.- Establecer criterios de relación entre conceptos fundamentales del metabolismo animal y los procesos productivos.

1.2.- Desarrollar en los alumnos criterios adecuados para una concepción científica de la alimentación de los animales de granja.

1.3.- Establecer criterios fundamentales para valorar cuantitativamente las necesidades nutritivas inherentes a los diferentes procesos productivos.

1.4.- Desarrollar en los alumnos los criterios necesarios para el enfoque adecuado de los problemas concernientes a la alimentación de las diferentes especies agodomésticas.

1.5.- Inculcar al estudiante un concepto de lo que es el conjunto: alimento-animal-producto, como requisito para el conocimiento exahaustivo de la importancia económica de la alimentación en cada una de las explotaciones pecuarias.

2.- La enseñanza de nutrición.

2.1.- Capacitar al estudiante, para desarrollar un amplio sentido de análisis y crítica sobre los conocimientos disponibles y adaptar esos conocimientos, de acuerdo a las condiciones impuestas en un determinado ambiente.

2.2.- Desarrollar la amplitud mental del estudiante, mediante la comprensión de los principios básicos de la nutrición, en relación a problemas locales de infra-alimentación o inadecuado suministro de alimentos, como deficiencias nutricionales específicas y áreas problemas.

2.3.- Establecer un equilibrio entre la formación teórica y la formación práctica para que los conocimientos adquiridos sean útiles, duraderos y redunden en una productiva carrera profesional.

seminario regional
para profesores de zootecnia

SANIDAD ANIMAL Y DE PRODUCTOS PECUARIOS

UNC.M IICA
SRPZ - 3.15.1

SANIDAD ANIMAL Y DE PRODUCTOS PECUARIOS

Elmo de la Vega

ENSEÑANZA DE LA PRODUCCION:

El tema materia de la presente exposición, complejo por su naturaleza, es de interés muy especial para la mayoría de los países de América Latina por el crecimiento demográfico más elevado en el mundo, con excepción del Asia, y por la deficiente productividad y producción pecuaria en estos países. La tasa de crecimiento de la población de América Latina es superior al 2.5%, mientras que el incremento de la producción agropecuaria sólo alcanza al 1% produciéndose así un mayor déficit en el actual nivel de alimentación. Para proporcionar sólo 20 gr. de proteína por habitante al día se hace necesario aumentar la producción para 1980 en un 90% y en 240% para el año 2,000 si el crecimiento de la población continúa aumentando a la tasa 2.5%. La mayoría de los países Latinoamericanos consumen por persona al día 2,150 calorías, 58 gr. de proteína de los cuales 9 son de proteína animal mientras que los países europeos; Argentina, Uruguay, Canadá y Estados Unidos consumen 3,060 calorías, 90 gr. de proteína total y 44 gr. de proteína animal.

La población del mundo y especialmente la de América Latina crece en forma acelerada y la producción de alimentos tan solo no es capaz de seguir este ritmo de aumento, sino más bien se ha quedado estancada y en algunos casos inclusive tiende a agravarse. A ésto hay que añadir las enormes pérdidas que se producen como consecuencia de las enfermedades para ver el peligro de que nuestros pueblos sigan amenazados por el espectro de la desnutrición, del hambre y de la miseria.

En Norteamérica la pérdida de productos de origen animal ocasionada por las enfermedades alcanza al 17.5% del total de la producción, mientras que en Sudamerica estas pérdidas se elevan al 30%. La FAO ha calculado que el monto de estas pérdidas alcanza en Norteamérica a 15,302'000,000.00 de dólares, en carne, leche y huevos, y que en la América Latina la pérdida se eleva a 11,701'000,000.00 de dólares sin incluir en ningún caso la carne de ave. (Datos 1962-63).

La pérdidas producidas por las enfermedades, estimadas en millones de toneladas métricas, son como sigue:

PRODUCTO *	LATINOAMERICA	NORTEAMERICA
Carne Roja	4521	3129
Huevos	300	716
Leche	6880	11457

* (Datos FAO 1962-64)

Por todo lo indicado, si no ponemos en acción fuerzas adecuadas para incrementar la producción pecuaria, si no damos aplicación efectiva al progreso técnico cientfico con el fin de aumentar la productividad, no cumpliremos con la obligación principal de nuestra profesión que es la de garantizar al hombre el aporte adecuado de proteínas de origen animal, proteínas de alto valor biológico, indispensables para su desarrollo. Necesitamos por tanto producir más (aumento de la producción) y producir mejor y más barato (aumento de la productividad) mediante la acertada introducción de la ciencia y la tecnología moderna.

Uno de los factores de mayor importancia en la creación de la riqueza pecuaria de un país, es la sanidad animal. Con esto no quiero decir que es el factor único, por cuanto se debe también reconocer la importancia de otros factores como, por ejemplo, las condiciones ambientales, la alimentación, mantenimiento, manejo, en general todo lo que se denomina en conjunto como economía de la explotación. Sin embargo, en la creación de la riqueza pecuaria en nuestro medio, la sanidad animal no deja de ser uno de los factores más importantes.

En general, el incremento de la población animal y el aumento de la producción y productividad pecuaria es resultado de varias fuerzas en que se destacan por un lado la natalidad y por el otro la morbilidad y la mortalidad. Si la natalidad es baja y la morbilidad y mortalidad son altas, como sucede en la mayoría de los países Latinoamericanos con sus sistemas primitivos de crianza extensiva, la cantidad de animales disponibles para la alimentación humana es muy pequeña y su producción muy onerosa. Con la eliminación, o por lo menos, con la significativa reducción de los factores que afectan la reproducción ya sea, en caso de enfermedades, a través de disminución de carne o leche, o por la pérdida total por la muerte que ocasionan las plagas, aumentará considerablemente la población animal e incrementarán los productos pecuarios. Según las estadísticas, las pérdidas por brucellosis afectan al 20% del ganado del mundo; por tuberculosis - al 10%, mastitis 20%; leptospirosis - 10%. Las medidas sanitarias e higiénicas para adecuar el medio ecológico, los esfuerzos para seleccionar y obtener los mejores linajes de las diferentes especies productoras y, sobre todo, la sanidad animal con sus medidas preventivas y terapéuticas, salvarán millones de kilos de alimentos de origen animal, los que se pierden en ese drenaje tremendo que representan las enfermedades en las explotaciones ganaderas.

América Latina es reconocida como una región muy favorecida por la naturaleza para producir los alimentos que necesita para su subsistencia y aún para contribuir a la subsistencia de millones de habitantes de ultramar. Sin embargo, América Latina no se basta por sí sola y necesita recurrir a la importanción de alimentos de otros continentes por cientos de millones de dólares por año. Por qué es así?

Es, me parece, esta la oportunidad para discutir a fondo este problema tan dramáticamente vivido en nuestros países. Ya hemos mencionado que en la producción de alimentos de origen animal convergen una serie de factores que decididamente, y entendámoslo así una vez por todas, no pueden ni deben descansar en la responsabilidad a un sólo especialista del agro. Quisiera indicar con ésto que para producir más y mejor no basta contar sólo con una adecuada sanidad animal a cargo de un médico veterinario, o sólo de una buena alimentación bajo la responsabilidad de un ingeniero agrónomo o de un buen manejo realizado por un zootecnista que puede ser un veterinario o agrónomo o simplemente un técnico bien preparado. No olvidemos que el hombre mismo puede volverse el principal enemigo del mundo y capaz de sumir a los pueblos en las más trágicas y lamentables conflagraciones y por tal llevar a la destrucción casi total de los mismos. Hagamos conciencia de una vez por todas, que los técnicos que tenemos la responsabilidad de contribuir al aumento de la producción de alimentos tenemos el deber de unir esfuerzos, dejando de lado intereses de grupo, para cumplir con la gran responsabilidad social de satisfacer las necesidades de nuestras colectividades, suministrándoles una abundancia de alimentos sanos a precios económicos. Para hacer ésto, los técnicos del agro debemos organizarnos como un grupo sólido, comunicarnos como grupo, tomar decisiones en conjunto, actuar y participar en los resultados de las operaciones como grupo. Debemos urgentemente tratar de motivar simultáneamente todos los factores de la producción, de tal modo que el esfuerzo de mejora en uno de ellos actue simultáneamente y en forma positiva sobre los otros.

Hemos ya indicado la importancia del factor Sanidad Animal en el aumento de la producción de alimentos de origen animal. ¿Cómo contribuye la sanidad animal a este aumento? Si partimos de la premisa que el animal es una máquina transformadora de forrajes o concentrados, de proteína, grasa o hidratos de carbono de origen vegetal o mineral en elementos más valiosos de origen animal, tendremos que colegir que esta máquina transformará mejor la materia prima suministrada, cuando su organismo no padezca de ningún trastrorno que impida esta transformación. Ahora bien, la responsabilidad de mantener la integridad de esta máquina a quien o a quienes está encomendada? Lógicamente a la personas especializada en la materia o sea al médico veterinario, quien realiza esta labor en forma indirecta, a través de organismos oficiales y semioficiales y en forma directa en la práctica privada. Su tarea es ardua y muchas veces difícil de comprender por su complejidad inherente y por esto no siempre queda debidamente apreciada.

En principio debemos ser honestos en reconocer que en los centros de educación superior en nuestros países, llámense éstos facultades o programas académicos de Medicina Veterinaria o Medicina Veterinaria y Zootecnia, el estudiante más tarde médico veterinario o médico veterinario zootecnista recibe una formación, la mayor de las veces, de amplia base que si bien le proporciona un conocimiento general, yo diría superficial, de la medicina veterinaria y zootecnia, ya que cuando sale al campo se encuentra en la triste realidad de

que no puede desenvolverse en forma ordenada ni como médico veterinario ni como zootecnista. Consecuentemente, el país sufre una desventaja más en el campo de la producción pecuaria. Por eso creo, sin temor a equivocarme, que ya es tiempo que en los programas de formación del médico veterinario, las universidades tengan especial cuidado en proporcionar una adecuada, integral y sólida preparación médica dirigida a preservar y conservar en óptimas condiciones la salud de los animales destinados a proporcionar alimento al hombre. Tal formación conlleva la ventaja de que el profesional médico veterinario puede hacer estudios de post-grado en zootecnia y profundicar fácilmente sus conocimientos en esta ciencia, por cuanto dispone de una base fundamental y sólida de ciencias médicas y conoce profundamente el normal funcionamiento de la máquina transformadora de alimentos. A través de sus estudios básicos conoce la anatomía y fisiología de ella; la patología y clínica le permiten observar y diagnosticar los desperfectos o trastornos funcionales y lo que es más, sabe como subsanar estos desperfectos y qué medidas preventivas hay que aplicar para que estos desperfectos no se repitan.

Quisiera que tanto propios como extraños tomen con mesura y evalúen desapasionadamente los conceptos hasta este momento emitidos. Con lo expresado no quiero dar a entender de que el médico veterinario ignore los conocimientos básicos de la zootecnia. Aseverar ésto sería una aberración, por cuanto como médico debe conocer el sistema de alimentación y tener conceptos claros de genética y aún manejo, para así poder afrontar un síndrome individual o colectivo llamado también síndrome de hato. Pero esto no significa que en la formación del médico veterinario se trate de profundicar toda la complejidad de la zootecnia porque esta práctica sería a mi modo de ver y entender contraproducente.

Me he permitido molestar vuestra atención haciendo estas reflexiones que, quizá estén fuera de ambito del tema, por el hecho de considerarlas importantes para centrar la sanidad animal como factor preponderante en la producción de productos pecuarios.

Hemos mencionado que la sanidad animal es uno de los factores importantes en la producción de los animales domésticos, pues bien veamos cuáles son las armas que requiere la sanidad animal para conseguir este fin. La formación médico veterinaria tiene como base fundamental el conocimiento profundo de ciencias que permitan una aplicación adecuada de prácticas de órden clínico que a su vez aseguren la prevención el tratamiento de procesos morbososo que disminuyen la producción, en otras palabras el conocimiento de la patología y manejo del animal como individuo o de la majada o hato. El conocimiento de la patología permitirá al profesional a cargo de la sanidad animal familiarizarse con todos aquellos cambios estructurales y funcionales producidos por la . de procesos causados por agentes virales, bacteriales, micóticos, parasitarios, genéticos, tóxicos, etc. para de este modo utilizar armas eficaces para evitar, prevenir y controlar las enfermedades que afectan a los animales y asegurar así un buen estado de salud y por ende una adecuada y económica producción. De otro lado el conocimiento de métodos de manejo permitieron al técnico relacionar métodos de crianza y alimentación, factores ecológicos y distribución geográfica de enfermedades de diferente etiología y que afectan a distintas especies, con los métodos de prevención y tratamiento así como con aquellos factores

socio-económicos de la colectividad, para asegurar una mejor aplicación de las prácticas de sanidad animal.

De lo anteriormente expresado surge una nueva interrogante que muchas veces crea crisis en los cuerpos directivos de enseñanza veterinaria. El profesional médico veterinario, debe especializarse en la sanidad de determinada especie . o por el contrario, debe ser un profesional cuya formación incluye el conocimiento general de la patología de todas o la mayoría de las especies?. Esta interrogante, sin embargo, debe analizarse desde dos puntos de vista distintos: el profesor universitario que forma al futuro profesional y el estudiante que más tarde dejará el aula para dedicarse a la práctica de la sanidad pecuaria. En lo referente al primero, es indispensable que el profesor sea un especialista dedicado a una sola especie o a lo más a dos especies animales intimamente relacionadas entre sí en lo que respecta a sanidad animal, es decir, un profesional familiarizado con la etiopatogenia de procesos que afectan a determinadas esp cies, para así asegurar una sólida preparación de los profesionales que él forma. Pues el mal entendido concepto de clínico general, conlleva a al confusión del estudiante, ya que no se concibe que aquel que enseña clínica de vacunos, por ejemplo, puede ni debe incursionar en patología aviar. Situación algo distinta se plantea en el profesional joven quien debe necesariamente tener conceptos generales pero sólidos de patología, clínica, cirugía y manejo inherentes a todas las especies, para que con el tiempo, su experiencia y su propia inclinación lo dirija para que se dedique a determinada especie o especies afines. Estos conceptos suponen por lo tanto contar con docentes especializados, material de enseñanza adecuado para prácticas de los estudiantes y sobre todo material y medios de investigación que proporcionen a los profesores facilidades de profundizar y avanzar sus conocimientos y a los estudiantes medios propicios para un mejor entendimiento de lo que se les enseña. Entramos de esta manera a un campo sugestivo y un tanto descuidado en la enseñanza agrícola superior y especialmente en sanidad animal, descuidado no por las autoridades universitarias sino más bien por autoridades políticas tópico éste sobre el cual debemos en estas reuniones reflexionar a fin de que se emanen recomendaciones dirigidas a estimular a los organismos oficiales a apoyar la investigación científica como arma indispensable en la educación agrícola superior. Hago referencia a este punto, por cuanto en nuestros países los organismos de gobierno por costumbre ancestral o por desconocimiento le dan poca o ninguna importancia a la investigación sin considerarla como medio eficaz de incrementar la producción y la productividad. Pero será posible que un profesor enseñe bien o que el alumno aprenda mejor si carece de medios para desentrañar los misterios de la naturaleza o de la ciencia? Lógicamente que no. Por lo tanto es necesario insistir en la necesidad de promover la investigación para de este modo hacer del profesor no un relator de las experiencias de otros investigadores cuyos descubrimientos se hicieron en latitudes diferentes y por lo tanto pueden no ser aplicables al medio donde desarrolla las actividades docentes o del estudiante un sujeto con inquietud de despejar incógnitas que se le puedan plantear en el curso de su aprendizaje.

Concluyendo podemos afirmar que la enseñanza de la producción desde el punto de vista de la sanidad animal, requiere contar con los siguientes requisitos.

1° Curriculum en las facultades o escuelas de medicina veterinaria que incluyan:

a) Conocimientos integrales y sólidos de las ciencias médico veterinarias comprendidas en las asignaturas de tipo morfológico, y funcional, reproducción, patología y fisiopatología, medicina, cirugía, terapéutica y medicina preventiva.

b) Conocimientos generales de Zootecnia, que incluyen genética, nutrición y alimentación, manejo, conocimientos éstos que servirán como instrumentos colaterales para una mejor aplicación de los conceptos puramente médicos.

c) Que todo el plan de estudios se oriente a la importancia de la profesión en el proceso de la producción, dándose especial énfasis a los aspectos de la medicina preventiva en todas sus faces, desde la prevención de accidentes mediante el buen cuidado, manejo y control de los animales hasta la sabia adopción de los principios epidemiológicos en la prevención, armenio y control de las enferemdades.

2° Contar con profesores especializados que garanticen la enseñanza sólida e integral de las ciencias médicas.

3° Proveer al personal docente y dicente de los medios necesarios para promover y estimular la investigación en el campo de la sanidad animal, como medio indispensable para la prevención y control de la enfermedades de los animales, así como las que son transmisibles al hombre.

4° Inculcar al estudiante la necesidad de que el agro produzca más y mejor teniendo en cuenta el reparto justo del producto entre aquellos que intervienen en la producción, es decir la relación de la producción con la estructura socio-económica del país, para de este modo estimular el incremento de la producción.

seminario regional
para profesores de zootecnia

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.16.1

SANIDAD ANIMAL Y DE PRODUCTOS PECUARIOS

Eduardo Sampértegui

Al aceptar la responsabilidad de ser ponente de este importante tema en el presente Seminario, lo hice pensando que en manos de los Veterinarios de América está, en gran parte, la responsabilidad y la obligación de contribuir al conocimiento, al análisis y la solución de la problemática zoosanitaria que pesa gravemente en la salud pública y en la economía de nuestros países.

La enseñanza de la Sanidad Animal y de los Productos Pecuarios en Latinoamérica, ha sido enfocada desde diferentes puntos de vista. Así, en la Escuela de Veterinaria de la Universidad Nacional de Loja hemos preferido su estudio desde el punto de vista socioeconómico, toda vez que la Sanidad Animal y de los Productos Pecuarios tienen una estrecha relación con la salud humana y con la economía pecuaria del país.

Es un hecho evidente que en la mayoría de nuestros países un alto porcentaje de ingresos está representado por la industria ganadera. Al mismo tiempo, la situación existente en los países latinoamericanos, en cuanto se refiere a las enfermedades del ganado, constituye un reto a nuestra profesión; reto al cual estamos obligados a enfrentarnos en la forma más decidida e inmediata posible, debido a que las circunstancias económicas y de salud pública que se involucran, hacen más urgente la acción positiva y capaz de una profesión que, como la nuestra, debe demostrar con realizaciones concretas su papel trascendental, económico, sanitario y social en el medio de las comunidades donde se desarrolla.

La brevedad que se impone para la presente exposición, no permite que se analice en detalle las pérdidas que las enfermedades de los animales pueden ocasionar en nuestros países. Sin embargo, considerando a éstas, desde el punto de vista económico y como un accidente en la producción animal, debemos destacar los efectos perniciosos de las mismas en materia zooeconómica con cuantiosas pérdidas que son registradas anualmente por morbilidad, mortalidad y reducción del rendimiento zootécnico. En el Ecuador, por ejemplo, se estimó para el año 1964 una pérdida anual de más de 300 millones de sucres ocasionada por enfermedades transmisibles, sin tener en cuenta las pérdidas causadas por mal nutrición y bajo rendimiento.

En los países latinoamericanos, donde la producción animal es considerable, estimamos que estas pérdidas sean mayores. Por otra parte, la desvalorización que automáticamente sufren los rebaños conocidos como endémicos o frecuentemente enfermos, significan pérdidas cuantiosas que complican o imposibilitan los esfuerzos que en materia de producción animal pretenden llevarse a cabo.

Así mismo, si bien éstos y otros aspectos económicos son reales y de innegable interés, igual importancia presenta el problema desde el punto de vista de la Salud Pública. Es bien conocido que muchas enfermedades de los animales son determinadas o se transmiten al hombre directa o indirectamente, a través de los productos alimenticios, constituyendo el amplio campo de las enfermedades zoonósicas y nutricionales que pesan gravemente en el bienestar físico, mental y social de los individuos. Desde el punto de vista alimentario, sabemos que los productos animales representan para el hombre la principal fuente de proteínas; la pérdida de éstas, por mortalidad animal, agravaría el problema ya existente en los diferentes países y particularmente en los latinoamericanos, donde según las estadísticas de la FAO y otras instituciones internacionales, las cifras de consumo de proteínas por habitante están muy lejos de los requerimientos reales para la conservación de la salud. Veamos un ejemplo: los nutriólogos calculan que un país puede considerarse en situación satisfactoria en este sentido si dispone de un mínimo de 50 kilos de carne por habitante al año, suplidos en lo posible, por 10 o 15 kilos de pescado.

Pero el promedio en seis países (Brasil, Chile, Ecuador, México, Perú y Venezuela), es de sólo 22.5 kilos anuales, desde 32 kilos en Chile a sólo 13 kilos en el Ecuador, con 28 para Brasil, 23 para Venezuela, 22 para México y 17 para Perú.

En resumen, la economía pecuaria, la sanidad animal y los productos pecuarios, tienen estrecha relación con la producción y rendimiento de acuerdo a las programaciones sanitarias que se llevan en las explotaciones. En cuanto a la incidencia en el medio socioeconómico y de la salud humana, la disminución y la pérdida de la producción animal, impacta de la siguiente manera:

a) Pérdida de los medios de consumo, materias primas y fuentes de trabajo.

b) Perjuicios sobre la actividad y desarrollo industrial y comercial de la colectividad.

c) Pérdidas de divisas y fuentes de ingreso.

Estos problemas gravitan en diversa medida sobre los distintos niveles de la estructura social. De aquí que sea ineludible la lucha frontal contra las enfermedades de los animales para asegurar una mejor producción y proteger la salud de la colectividad.

ENSEÑANZA

En la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Loja, como sucede en las similares de América Latina, la enseñanza de la Sanidad Animal y de los Productos Pecuarios, no constituye una disciplina (materia) como tal, sino que su conocimiento se imparte a través de algunas asignaturas y en diferentes años de la carrera veterinaria. Algunos aspectos son tratados en las siguientes materias: patología general y bacteriología general, en el segundo año; anatomía patológica, alimentación del ganado, enfermedades parasitarias y bacteriología especial, en el tercer año; laboratorio, reproducción animal, enfermedades infecciosas, tecnología

e inspección de carnes y derivados y zootecnia especial, en el cuarto año; higiene y salud pública, tecnología e inspección de leches y derivados, farmacología y terapéutica y policlínica, en el quinto año.

Para la enseñanza de las asignaturas antes indicadas, en nuestra Escuela se cuenta con el personal docente y auxiliar correspondiente; además, con los laboratorios de bacteriología, parasitología, clínica y bromatología, y de las instalaciones, tales como establos, boxes, apriscos, porquerizas y terrenos para pastizales. Y para complementar la enseñanza se recurre a mataderos, frigoríficos, mercados, fábricas de alimentos para animales y de fincas regionales y nacionales.

Respecto a los métodos de enseñanza, a parte de las exposiciones orales ilustradas, actualmente recurrimos a la solución de problemas en forma personal y en grupos, ya que consideramos que la iniciativa y confianza individual del estudiante son indispensables para un mejor aprendizaje. Tratamos de que el estudiante participe en la solución de los problemas sanitarios de la colectividad ya que la convivencia y la participación social, y su identificación con los anhelos, los éxitos y los fracasos le enseñan a respetar y a estimar el esfuerzo y las limitaciones de los hombres, a la vez que le permiten aprender y a reconocer actitudes e ideales. Así, por ejemplo: la crianza con éxito de animales sanos y económicamente productivos, creemos que debe ser percibida por el estudiante, no sólo como resultado de intervención profesional, sino como consecuencia de la conducta orientada de los grupos, a través de programas experimentales organizados con fines docentes.

Objetivos.-

De lo expresado hasta aquí, en nuestra Escuela, creemos que un curso de Sanidad Animal y de los Productos Pecuarios, debe capacitar a los estudiantes para:

1. Comprender y solucionar adecuadamente, mediante el uso de sus conocimientos, destrezas y habilidades, los problemas zoosanitarios y de Salud Pública del país.

2. Identificar las bases científicas necesarias para desarrollar técnicas especiales en la prevención, control y erradicación de las enfermedades de los animales, que gravitan en las condiciones socioeconómicas de las comunidades.

3. Planificar, asesorar o colaborar en la realización de programas de sanidad animal y de los productos pecuarios, a nivel local, regional o nacional.

4. Fomentar la investigación sobre problemas sanitarios con la finalidad de conocerlos y buscar las soluciones adecuadas.

5. Promover cambios en las maneras de pensar y actuar de la gente en relación con su comportamiento tradicional respecto a los problemas sanitarios.

6. Contribuir al estudio y solución de los problemas sanitarios de las explotaciones pecuarias.

7. Reconocer y demostrar las interrelaciones que tiene la sanidad animal y los productos pecuarios con otros campos del conocimiento científico.

8. Que el futuro profesional veterinario asuma una responsabilidad activa, basada en el conocimiento cabal de la problemática sanitaria, en lugar de la tradicional actitud pasiva de carácter exclusivamente contemplativa.

Programación.-

No obstante a los esfuerzos orientados en este sentido, la enseñanza de la Sanidad Animal y de los Productos Pecuarios en nuestra escuela, no ha alcanzado el nivel que nos hemos propuesto; ésto, se debe posiblemente a la rigidez del plan de estudios vigente, que obliga al estudiante en su formación profesional a aprobar un grupo de materias diferentes cada año y, a la dificultad de elaborar un plan de trabajo para un curso regular de estas materias, en atención a las necesidades del país y a las condiciones de la escuela de medicina veterinaria. Sin embargo, la amplitud del contenido de los cursos, el adecuado número de horas que se le dedique en el plan de estudios y, concretamente, la manera en que se ofrecerá la enseñanza, deben aunar el criterio de los profesores encargados de las materias afines en la escuela, ya que nadie está en mejores condiciones que ellos para evaluar las necesidades y las posibilidades.

En realidad el problema de la enseñanza no reside esencialmente en la cantidad de disciplinas que deben incluírse en el pensum de estudios, sino en la programación adecuada del curso y en la coordinación con las materias afines. Esto se logra brindándole al estudiante un ambiente institucional organizado en donde encuentre estímulo, comprensión, apoyo a su propia iniciativa y posibilidades de identificación en el grupo. Al estudiante debe enseñársele ante todo a aprender por sí mismo y a desarrollar a la vez un pensamiento científico y una personalidad responsable, aparte de los principios que gobiernan la vida animal y los que determinan las relaciones de ésta con la vida humana.

Consideraciones Generales.-

1. La enseñanza de la sanidad animal y de los productos pecuarios reviste fundamental importancia, si se la orienta bajo la consideración de sus repercusiones socioeconómicas.

2. Esta enseñanza debe integrarse en un plan previamente elaborado por los profesores que tienen a su cargo materias relacionadas con estos conocimientos, a fin de que el estudiante capte el valor de su estudio y tome conciencia de las obligaciones, que como futuro profesional, tenga dentro de este campo.

3. El programa debe comprender una amplia información y práctica sobre administración, programación, organización y educación sanitaria en atención a los objetivos propuestos.

4. Los métodos de enseñanza deben ser, la exposición oral ilustrada, la exposición

escrita, las técnicas de grupo, las reuniones informativas, los métodos de proyectos, la solución de problemas, el estudio de casos y los trabajos de campo y de laboratorio.

5. Entre los materiales educativos anotamos: las diapositivas, películas, fotografías, modelos vivos, cuadros, y equipos de laboratorio y de campo.

Recomendaciones.-

1. La enseñanza de estos conocimientos debe estar encargada a profesores que tengan entusiasmo y dedicación, que concedan a sus materias la importancia que merecen y que las expongan de una manera dinámica tanto en la teoría como en la práctica.

2. La creación, en las escuelas de medicina veterinaria, de un departamento de sanidad animal y de productos pecuarios destinado a la enseñanza y al fomento de la investigación de los problemas sanitarios a nivel local, regional o nacional.

3. La participación del profesional médico veterinario en los programas de salud pública, particularmente en aquellos en los cuales la colaboración del médico humano y del médico veterinario son indispensables.

4. La programación de campañas sanitarias a nivel nacional tendientes a controlar o a erradicar las enfermedades de los animales, que constituyen problemas en el campo de la economía y de la salud del país.

5. Es recomendable reglamentar la inspección y fiscalización desde el punto de vista industrial y sanitario, de todos los productos de origen animal, comestibles o no comestibles, preparados, transformados, manipulados, almacenados y en tránsito; en igual forma los animales destinados a la matanza; los pescados, la leche, los huevos, la miel y cera de abejas y sus derivados respectivos.

6. La reglamentación internacional para el comercio de animales y sus productos.

7. La relación y unificación de estas enseñanzas a nivel latinoamericano, base para el intercambio y comercialización de todos los proyectos de integración regional.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.17.1

Relación del debate sobre

SANIDAD ANIMAL Y DEPRODUCTOS PECUARIOS.

La exposición realizada por los participantes fué complementada y ampliada por el diálogo. Los delegados presentaron una serie de objetivos sobre la enseñanza de estas asignaturas, las cuales se presentan en las recomendaciones.

Dentro del progreso de la producción el aspecto de la sanidad animal y de los productos pecuarios, se presenta como uno de los factores primordiales en los que el productor debe poner especial interés.

La labor de Sanidad Animal debe estar encomendada a profesionales de las Ciencias Agropecuarias cuya formación médica permita asegurar la adecuada aplicación de normas de prevensión y tratamiento.

Debe tenerse en cuenta que las labores auxiliares que prestan los profesionales en ciencias agropecuarias, así como el técnico auxiliar de nivel medio, son necesarios para conseguir un buen manejo y mantener los animales de la explotación en perfecto estado sanitario.

Debe formarse a los estudiantes de zootecnia para comprender y presentar soluciones adecuadas, mediante el uso de conocimientos básicos generales en relación a los problemas sanitarios, epizoóticos y zoonósicos del país.

Además se requiere identificar las bases científicas necesarias para desarrollar técnicas especiales en la prevención, control y erradicaciones de las enfermedades de los animales que gravitan en las condiciones socio-económicas de la comunidad.

seminario regional
para profesores de zootecnia

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS LACTEOS

UNC.M - IICA
SRPZ - 3.18.1

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS LACTEOS

Miguel Lora de Saint-Paulet

La actual organización de la Universidad Nacional Agraria prepara a los estudiantes bajo el régimen establecido por los Programas Académicos. Cada programa es conducido por un director, establece el curriculum de estudios para su especialidad y solicita a los diferentes departamentos, que ofrezcan los cursos que le son necesarios.

Los departamentos son las unidades básicas que agrupan las disciplinas y conocimientos afines, y ofrecen a uno o más programas académicos, los cursos de su ramo.

El régimen de estudios está basado en el sistema del curriculum flexible, el que permite que el estudiante elija libremente los cursos y temas que son de interés, cumpliendo previamente con los cursos básicos requisitos de la universidad y del programa académico, siguiendo una secuencia lógica y ordenada que le permita disponer de una base de conocimiento (pre-requisito) para los cursos más avanzados, que pueden ser electivos.

Específicamente, para los cursos de lechería ofrecidos por el departamento de Tecnología de Alimentos y Productos Agropecuarios, es necesario que el alumno haya llevado previamente: bioquímica, microbiología y producción de vacunos de leche (pre-requisitos), para poder tomar el primer curso: tecnología de leche, y luego el segundo: industrias lácteas. Ambos cursos se dictan semestralmente, empleando 28 horas de teoría y 28 horas de práctica para cada uno.

El curso de tecnología de leche, ocupa los siguientes temas:

a) Características físico-químicas de la leche
b) Microbiología de la leche
c) Producción de leche pasteurizada de consumo

El curso de industrias lácteas, comprende capítulos de:

a) Crema
b) Mantequilla
c) Queso
d) Helados
e) Leche fermentada

El dictado de la teoría se efectúa en salón de clase convencional, desarrollando los capítulos según el programa del curso y empleando en los casos necesarios ayudas audio visuales, como son: vistas fijas, piezas de equipo, productos elaborados, etc.

Además, se ofrece al estudiante las referencias bibliográficas necesarias, y se le proporciona copias mimeografiadas del curso e información complementaria.

El desarrollo de las prácticas, últimamente ha implicado algunos problemas, debido a que el número de estudiantes ha sido muy grande y para tales casos, no se dispone de espacio ni de equipo suficiente para desarrollar algunas prácticas individualmente, para lo cual se recurre al sistema de prácticas demostrativas con la participación activa en la ejecución del proceso, de la mayor parte de estudiantes.

Por otra parte, las prácticas que se desarrollan en la planta piloto de leche y en casos de muchos participantes, se procede a ofrecer explicaciones del tema al íntegro de los estudiantes y, luego se divide a los participantes en grupos pequeños (4-6 personas) a los cuales se les distribuye a lo largo de la línea de la producción en estudio y se les va rotando a medida que agotan la materia, de modo que al fin adquieran un conocimiento integral de la línea.

En todos los casos, al iniciarse la práctica, se le proporciona al estudiante un esquema de la práctica en el cual figuran explicaciones básicas, preguntas y problemas por desarrollar, estrechamente vinculados con los aspectos más importantes del tema. Al final de clase, el estudiante debe entregar desarrollada la guía de práctica.

La evaluación del aprovechamiento de los estudios, se obtiene promediando las notas de los pasos de teoría semanales, de los trabajos dirigidos, examen de prácticas y examen final, obteniéndose un promedio general sobre 20 y que tiene que alcanzar la nota superior a 11 para ser aprobatorio.

Consideraciones generales sobre la participación de la Universidad en la industria lechera del Perú

La situación de la industria lechera en el Perú ha permanecido por muchos años en un nivel de desarrollo muy bajo, el mayor volumen de leche producido en el país es canalizado por medios de transformación y comercio a nivel artesanal muy rudimentario. Sin embargo, se ha observado que en las zonas donde se ha establecido una industria lechera importante, la ganadería ha desarrollado significativamente con respecto a las áreas en las cuales no se cuenta con tales instalaciones.

Es evidente, que en algunos aspectos se ha logrado un adelanto significativo, por ejemplo, en lo que se refiere a calidad de animales de producción o sistemas de crianza en algunos establos o en muchas actividades que han derivado de los servicios de inseminación artificial, control lechero, registros genealógicos, etc.

Sin embargo, la aplicación de la técnica pecuaria en forma aislada no ha sido una solución que satisfaga plenamente los numerosos y variados factores que inciden en la industria lechera, pues se trata de una actividad compleja y como tal, exige una solución integral y no medidas parciales.

Observando en forma panorámica las estadísticas referentes a leche, se puede ver que el Perú está lejos de cubrir sus necesidades básicas y que requiere de importaciones de productos lácteos que día a día han aumentado.

La parte más importante de la ganadería lechera del Perú se encuentra actualmente concentrada en la zona de Lima, esta industria ha servido y muchas veces sirve de base para la formación de nuevas ganaderías lecheras en el resto del país. La industria lechera en otros puntos del país, tiene problemas específicos y características definidas en cada provincia diferente.

La solución del problema a nivel nacional, requiere investigaciones exhaustivas que deberán estar encomendadas a personal especializado que haga los estudios necesarios en las distintas regiones del país, para que una vez analizados y coordinados, permitan formular un plan nacional.

En numerosas ocasiones se ha dicho que el problema de la leche en el Perú es complejo. La dificultad estriba probablemente en lo variado de los factores incidentes y en el número de ellos.

Estos pueden ser agrupados en factores de tipo económico, sanitario, técnico y educativo.

Aspecto económico.- Las deficiencias técnicas de la industria lechera son derivadas en gran parte del aspecto económico, y las mayores dificultades en este sentido, pueden ser asumidas de la siguiente forma:

1. Importación de productos lácteos (leche en polvo, grasa de leche) a precios de subsidio que competen ventajosamente con la producción nacional, ofreciendo por ahora ventajas al consumidor.

2. Falta de estabilidad económica como consecuencia de las importaciones y de los costos de producción mal establecidos.

3. Desorganización en la comercialización de la leche, debido a:

   - Educación deficiente tanto en el productor como en el consumidor.
   - Que no existen campañas institucionales.
   - Falta de canales de comercialización para la producción a nivel nacional.

4. No todas las unidades de producción y tratamiento de leche obedecen al tamaño ideal.

Aspecto Sanitario.- La elevada incidencia de algunas enfermedades como la tuberculosis y brucellosis, constituyen un factor importante que afecta la estabilidad y el proceso de la industria lechera.

De otra parte, es posible afirmar que las ordenanzas y reglamentos o cualquier tipo de regulaciones bajo las cuales la leche o subproductos son trabajados, exijen ciertas normas o "standards" microbiológicos cuantitativos. Estos standards son el resultado de experiencias que demuestran que trabajando la leche y subproductos bajo condiciones deseables, es posible lograr que el número de microorganismos no exceda de ciertos límites. Para fijar los standards es necesaria una investigación permanente, pues los reglamentos y ordenanzas estatales deben tener caracter dinámico y ser confeccionados sobre bases reales y actuales.

Las deficiencias de tipo sanitario impiden el desarrollo de la industria:

1. Porque se expone al capital humano a que contraiga enfermedades o sufra intoxicaciones que pueden tener consecuencias graves.

2. Le reduce las posibilidades de vida a los animales enfermos.

3. El comercio interno de animales se ve afectado en forma sensible.

4. Se crea un ambiente de desconfianza en el consumidor y en las autoridades encargadas de la industria, dificultando más aún la comercialización.

5. Aumenta los costos de producción.

6. Se limitan las posibilidades de expansión en la venta de leche y subproductos.

Aspecto Técnico.- La industria de la leche al igual que cualquier otra industria de alimentos, requiere un enfoque integral y no se puede prescindir de ningún aspecto relativo a esta actividad, sin riesgo de frenar su progreso o procurar el estancamiento definitivo.

En nuestro medio, salvo casos excepcionales, no se aplican las técnicas modernas relacionadas con la producción, transporte, tratamiento y distribución de la leche.

Esto se agrava, debido a la heterogeneidad en muchos aspectos de los productores y procesadores, especialmente en lo que se refiere a la aptitud frente a nuevos conceptos e ideas.

Así las cosas, se observa que no sólo existe una deficiencia técnica individual, sino que la falta de una orientación integral es también notoria.

La industria lechera en el Perú, está obligada por las condiciones en que trabaja, a producir con una gran eficiencia. Sin embargo, adolece aún de muchos defectos en este aspecto:

1. Falta un mecanismo de producción y orientación que propenda a elevar el nivel técnico de la industria y le de un enfoque integral.

2. No existe una reglamentación completa y adecuada que sirva para orientar la industria y que a la vez, estimule al que trabaja bien y, evite que se siga produciendo leche en forma deficiente.

3. Los servicios técnicos y de promoción existentes no reciben todo el apoyo necesario para su desempeño.

4. Hace falta más y mejores programas técnicos extensivos, como son: El eficiente manejo de alimentos para ganado, con miras a reducir costos de producción; el incremento de programas de mejoramiento de pastos o numerosos y variados aspectos relacionados con la producción, tratamiento, distribución de leche, que no son del caso detallar en esta oportunidad.

5. No hay unidad de criterio en los laboratorios de control ni métodos de análisis oficiales.

6. No hay standards para leche y subproductos hechos en el Perú como base de futuros reglamentos y factores de orden de mercado.

7. Falta estímulo para quien produce leche proveniente de animales sanos y de bajo contenido bacterial.

8. En general, es necesario un mayor conocimiento de la industria lechera.

Aspecto Educativo.- El consumo de leche en el Perú es sumamente bajo, pese a que se trata de un alimento completo. Esto revela una escasa divulgación por parte de los organismos responsables e ignorancia del consumidor.

De otra parte, la naturaleza perecedera de la leche y subproductos, los complicados aspectos de ingeniería que se presentan en la operación de una planta lechera y la complejidad general de esta industria, son hechos evidentes que reclaman la necesidad de contar con personal técnico idóneo.

En el aspecto educativo, las mayores deficiencias podrían ser resumidas en:

1. No hay suficientes técnicos a diferentes niveles, como son: Mecánicos, ordeñadores, queseros, heladeros, especialistas en maquinaria lechera, etc.

2. Existe ignorancia en el público consumidor, acerca de la valorización de la leche y de su importancia alimenticia.

3. Es necesario reactualizar y promover discusiones con las autoridades encargadas acerca de los nuevos conceptos técnicos en esta industria.

4. Medios de extensión insuficientes para hacer llegar a los participantes de la actividad lechera, conocimientos y técnicas que ofrecen ventajas en las situaciones presentes.

El breve análisis que se acaba de hacer, muestra que la industria lechera tropieza con muchos problemas e inconvenientes que es necesario superar.

La universidad peruana debe contribuir a la solución de problemas de esta naturaleza:

1. Propiciando el estudio de la factibilidad, alcances y futuro de la industria lechera en la costa, sierra y selva.

2. Preparando técnicos a nivel universitario con amplios conocimientos de lechería.

3. Formando técnicos especialistas en otros niveles de instrucción.

4. Haciendo investigaciones y experiencias que contribuyan directamente al desarrollo de la industria lechera en el Perú.

5. Haciendo extensión de técnicas y sistemas de procesamiento de leche y subproductos.

6. Confeccionando "standards" relativos a la leche y subproductos físico-químicos, bacteriológicos, etc.

7. Estudiando los sistemas analíticos más aparentes para nuestro medio y propiciando la estandarización de métodos.

8. Contribuyendo a las campañas sanitarias de erradicación de enfermedades, mediante un plan nacional.

9. Propiciando campañas sanitarias de divulgación acerca del valor nutritivo de la leche y de los productos lácteos.

10. Orientando al público consumidor para que pueda apreciar las distintas calidades de leche.

11. Ayudando a la organización del mercado de leche.

Uno de los recursos más importantes de la Universidad Nacional Agraria para contribuir a la solución de los problemas de la industria lechera, está constituído por la Planta Piloto de Leche, la cual tiene las siguientes secciones:-

a. Línea de recibo y enfriamiento, pre-tratamiento y almacenamiento de leche.

b. Línea de pasteurización y homogenización.

c. Línea de embotellado y lavado de botellas.

d. Línea de queso fresco, madurado y fundido.

e. Línea de crema y mantequilla.

f. Línea de leche fermentada.

g. Línea de helados.

h. Línea de leche reconstituída.

i. Laboratorio.

j. Complementaria y expansión futura.

El establecimiento de la Planta Piloto de Leche determinó inicialmente, un problema de caracter económico, por cuanto su instalación y funcionamiento representaba para la Universidad un egreso adicional importante. Para solucionar el impase, se optó por instalar una línea comercial dentro de la Planta, la cual debería sufragar todos los gastos de funcionamiento, meta que se logró después de dos años de funcionamiento.

A la fecha, la Planta de Leche de la U.N.A. está moviendo 4,000 litros de leche diarios, de los cuales se destina la mayor parte a leche pasteurizada de consumo y, una pequeña proporción a fabricación de derivados con fines de investigación y enseñanza.

Los resultados que se están obteniendo, nos halagan, por cuanto al instalar la Planta

Piloto de Leche, se pensó que iba a funcionar como un polo de desarrollo, siendo su constitución no sólo para lograr una mejor preparación de los estudiantes, sino también para extender sus conocimientos a otros sectores y áreas del país.

A la fecha, con dos años de funcionamiento, nos ha permitido realizar en el orden académico, los siguientes logros:

1. Ofrecer mejor preparación a los estudiantes regulares de la Universidad.

2. Ofrecer un curso de capacitación para profesionales asimilados al ejército peruano, que tiene a su cargo centros de producción agropecuaria del ejército o bien desempeñan cargos afines al campo.

3. Ofrecer un curso de mando intermedio a obreros que desempeñarán sus funciones en una planta lechera a instalarse en la Colonización San Lorenzo.

4. Ofrecer un curso para dirigentes de cooperativas.

5. Realizar trabajos dirigidos con estudiantes vinculados con el ramo, sobre problemas específicos de funcionamiento de la Planta Piloto de Leche.

6. Proporcionar las instalaciones de la Planta para instruir personas interesadas en cortos ciclos de capacitación práctica.

Por último, se puede citar que: Se tienen pedidos de varias áreas del país, para proporcionar asesoramiento técnico para la instalación de plantas lecheras. Sin embargo, por falta de recursos humanos y de tiempo, únicamente se está ofreciendo ayuda a la instalación de una planta lechera en la Zona Agraria No. X, sita en el Mantaro, Departamento de Junín, a 3,000 metros sobre el nivel del mar.

Paralelamente a ésto, ha permitido el trabajo regular de la Planta, como el contacto con los interesados en el ramo; despertar inquietud por investigar problemas especiales vinculados con esta actividad. Así podemos citar, por ejemplo, trabajos de investigación que se vienen realizando, como: Formular detergentes económicos que se puedan usar en lechería a partir de los recursos nacionales; normalización de quesos que se han venido fabricando a nivel artesanal y que han alcanzado prestigio en el mercado; estudios sobre las posibilidades de utilización de leche en polvo en la fabricación de queso.

Con ésto, ha sido mi deseo, mostrar de una manera general la participación de la Universidad en la enseñanza de la lechería y dar a conocer los recursos principales de que dispone, además mostrar los alcances más importantes que se espera lograr.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.19.1

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS LACTEOS

Richard Day

No abrigo ninguna duda de que probablemente yo no sea la persona más calificada para abordar este tema. Sin embargo, tengo algunas pocas observaciones u opiniones formadas después de 4 años y medio de trabajar en Brasil, más año y medio de trabajar en Colombia. Conversaciones con profesionales de la Tecnología de Leches, trabajadores de la industria lechera y profesores del mismo ramo de Argentina, Venezuela y Chile me han confirmado más mis puntos de vista. Claro está que mis observaciones y comentarios bien pueden no ser originales y seguramente otros antes que yo, han pensado lo mismo y hasta lo han expresado en diferentes reuniones o artículos.

En primer lugar me gustaría definir lo que considero es un profesional de la tecnología de leches. Como punto de partida yo diría, es alguien entrenado en el procesamiento de la leche, aquel que trabaja con la leche después de que ésta ha salido del establo. Esta persona está entrenada en química y microbiología de leches; en fabricación y procesamiento de productos lácteos; en la utilización adecuada del equipo necesario y en el manejo y supervisión de plantas de leche, entre muchos otros aspectos.

Bien vale la pena que desarrollemos la idea desde la base; entonces nos debemos preguntar: Para qué tenemos Universidades Agrícolas? Obviamente si la Universidad va a jugar el papel que le corresponde en el mundo moderno, debemos apartarnos de la imagen histórica que describe a aquella que existió hasta principios del siglo pasado. La Universidad no es un lugar solamente para discusiones de tipo filosófico, o un nicho para ideas preciosistas, o un albergue para mentes activas y revolucionarias, aunque esto también lo necesitamos. Si ésta es la Universidad que suponemos, no sería necesario comprar tractores, ni construír costosísimos laboratorios, ni necesitaríamos escuelas forestales con equipos de precio elevado y en consecuencia, no sería ésta una Universidad Agrícola.

La Universidad Agrícola no fué una decisión mía o de ninguno de nosotros, ella fue obra de todas las naciones del mundo casi por el mismo tiempo, años ha; y en apariencia ella se hizo para enseñar agricultura, para hacer investigación agrícola, para aprender más acerca de la agricultura. El objetivo, y esto me parece obvio, es lograr un mejoramiento agrícola en nuestros países y por ende mejorar la economía de los

mismos, consecuencialmente se aumenta el estándard de vida, se asegura alimento en mayor cantidad de mejor calidad y más económico, se consiguen mejores habitaciones y vías de comunicación, etc. De todo lo anterior deduzco que la capacitación en tecnología de leches a nivel universitario o a cualquier nivel, puede ayudarnos a alcanzar esta meta, si nos proponemos enseñar y demostrar cómo utilizar toda la leche al máximo, procurar una mayor seguridad a los consumidores en cuanto a nutrición de los alimentos lácteos y al mismo tiempo originar una justa retribución al ganadero. En resumen hay que brindar ayuda al productor, al procesador y al consumidor.

Caben ahora los siguientes interrogantes: 1o. Puede un técnico, bien entrenado, ayudar a conseguir estos fines? A esto mi respuesta es: Sí. 2o. Necesitamos nosotros un tipo de técnico capacitado para conseguir tales resultados? Nuevamente respondo: Si. En caso contrario, bien podríamos finalizar esta conferencia y tomarnos un receso. Pero planteadas las cosas así, yo creo que bien vale la pena que continuemos. He constestado afirmativamente estas preguntas partiendo de mi experiencia en Brasil principalmente, y ahora ampliada en Colombia sobre el manejo de la leche, su procesamiento, los productos lanzados al mercado, y otros más que sabemos podrían producirse. Una de las mayores limitantes, no la única por supuesto, para hacer este mejoramiento en el procesamiento de productos lácteos es la tremenda escasez de personal capacitado en el ramo. No conozco estadísticas para Colombia, pero en el caso Brasilero, con base en los últimos 10 años, las estadísticas señalan que aproximadamente el 30% de la leche producida nunca llega hasta el consumidor de las grandes áreas metropolitanas, más aún, no llega al consumidor campesino. Me atrevería a creer que esta situación es válida en otras nacionnes Latinoamericanas. Esta leche se pierde, se daña o se descarta por una variedad de razones: mal transporte, mal tiempo, malos productos, superproducción durante una parte del año o fallas de almacenamiento, pero principalmente porque las plantas procesadoras no conocen los diversos usos de la leche para la producción de una amplia gama de productos. Estoy seguro de que un buen técnico no podría acabar con todas estas pérdidas, pero si podría contribuír a que no se sucedieran. Esta ayuda involucraría una más amplia gama de productos para el mercado, probablemente precios más bajos y aún un mayor ingreso para el productor.

Es el momento de hacernos una pregunta más: Entrenaríamos técnicos en procesamiento de leches a nivel Universitario? Espero que no me consideren un heresiarca de esta maravillosa profesión de la que además soy profesor, si respondo que debemos cuidarnos menos del nivel en el cual debe hacerse la capacitación: si puede hacerse al nivel de escuela de capacitación técnica, bien; si a nivel de secundaria, bien; si a nivel industrial, como por muchos años se ha hecho en varios países, bien. Sin embargo, es lógico pensar que gran parte del entrenamiento, debe hacerse a nivel universitario.

La capacitación necesaria para un buen técnico de leches dentro de las complicadas técnicas de procesamiento del presente, con grandes y costosos equipos y para una amplia variedad de productos, exige una persona de

nivel universitario, pero además, es mi creencia que dicha capacitación se ha hecho a este nivel tradicionalmente a causa de la infraestructura con que cuenta la Universidad y en efecto, no podemos tener un buen técnico sin una adecuada preparación en Microbiología, Química, Matemáticas básicas, Economía, algunos fundamentos de Ingeniería y diferentes áreas que son ahora de enseñanza privativa de la Universidad. Podríamos entrar a considerar otros detalles más, pero pienso, y seguramente ustedes también, que los prerrequisitos necesarios para un técnico calificado pueden ser ofrecidos a un costo menor a nivel universitario que en otro tipo de instituciones.

Si las Universidades Agrícolas Latinoamericanas aceptan el reto de preparar buenos técnicos en leches, estamos en capacidad entonces de analizar otro aspecto: Qué tipo de entrenamiento necesitan estos operarios? Traigamos a la memoria aquello de» Para qué tenemos Universidades Agrícolas?. Las tenemos para que redunden en beneficio de la economía agrícola del país. Claro está que no es fácil visualizar un efecto directo, pero a la larga, todo conduce a un mejoramiento del nivel de vida del pueblo; y es aquí donde yo creo que, especialmente para Latinoamerica, es básico un técnico bien capacitado en los aspectos fundamentales, olvidándonos un poco del exceso de tecnicismos, marcas y modelos, cromatógrafos, contadores de radiación y demás rarezas propias del mundo de los investigadores. Tal vez pueda pensarse a esta altura, que estoy completamente desubicado pero no veo la necesidad, para que en este momento, tenga algún valor un entrenamiento muy académico. Me gustaría señalar unos pocos títulos de investigaciones recientes tomados de: Dairy Science Abstracts: "Aumento en actividad de la Glucosa-6-fosfato dehidrogenasa en tejidos mamarios de ratones cultivados con Insulina " Británica. "Sustitución de la Oxitetraciclina por Riboflavina como un factor de crecimiento para Lactobacillus casei, cepa épsilon" Checoeslovaca "Actividad proteolítica del Brevibacterium lineus durante la maduración del queso tipo Trappist" U.S.A. Seguramente si estos son los tipos de investigación de actualidad, los problemas de común ocurrencia en la industria lechera en Latinoamérica han sido probablemente investigados y dadas sus soluciones. No tenemos ni el tiempo ni el dinero, ni la necesidad de duplicar estos esfuerzos. Mucha gente se asombra cuando decimos: " Trasplantemos la Tecnología"e inmediatamente dicen que las condiciones son diferentes; pero Señores, si bien es cierto que hay condiciones diferentes entre Estados Unidos, Europa y Latinoamérica, es también igualmente cierto que por cada una de esas condiciones diferentes se podrían puntualizar muchas que son semejantes. Yo quiero urgirlos a que consideremos la transferencia de la tecnología para la capacitación de los técnicos de leches. Este es definitivamente un buen paso. La microbiología y la química de la leche son similares en todo el mundo, también lo son el tratamiento con calor, la refrigeración, el diseño de los equipos y la fabricación de productos y en consecuencia disponemos de los conocimientos para enseñarlos. En otras palabras, el conocimiento de la tecnología de leches para jalonar la industria en Latinoamérica está disponible, sólo necesitamos entregarlo a los técnicos. En verdad, que hay lugar para la investigación, pero ésta debe orientarse hacia los problemas prácticos.

Enfoquemos ahora otro aspecto no menos importante. No nos demos el lujo de duplicar el equipo básico para la capacitación en leches en nuestras Universidades; la maquinaria adecuada para un buen trabajo es extremadamente costosa, la más pequeña unidad de pasteurización por altas temperaturas a corto tiempo, cuesta entre 5 y 10 mil dólares, un tanque de pausterización de 100 a 200 galones cuesta varios miles de dólares, calderas, compresores, cuartos fríos con buen aislamiento, son muy costosos. Creo que si continuamos con estos programas, necesitamos ser muy cuidadosos para evitar la duplicación. Tenemos ya operando algunas escuelas de leches, mejorémoslas,proporcionemos un mejor equipo de trabajo y sobreto do apoyémoslas con profesores mejor capacitados. Yo creo que es mucho más importante tener una escuela bien dotada que 3 o 4 deficientes. El costo por transporte de estudiantes, es relativamente barato en comparación con la obtención de equipo y profesores extras para entrenamiento. Si cada país pudiera tener un centro de capacitación, sería muy ventajoso para la nación misma y para la industria entera y aunque, siempre nos parece que estamos escasos de fondos, mi propia impresión es que la mayor escasez para formar un buen operario en tecnología de leches es la insuficiencia de profesores. Cuando salí del Brasil en 1968, sabía de por lo menos 8 instituciones creadas y organizadas para capacitación en leches con sus respectivos edificios, equipos de procesamiento y laboratorios, pero sólo una estaba operando mientras las otras 7 habían cerrado sus puertas, o sólo tenían el personal suficiente para celar las edificaciones. La insolvencia como ya lo he mencionado, no parecía radicar tanto en el dinero cuanto en los profesionales para la enseñanza. Yo tendría interés en conocer si la situación es similar en el resto de los países Latinoamericanos.

Ya he hecho mención de la necesidad de cursos básicos para ayudar a la capacitación de este tipo de técnicos. Qué otras cosas pueden hacerse para favorecer el interés y producir personal entrenado que se acomode a las necesidades de la industria?. Una de las más importantes seguramente, es tener una planta de leche operando en la Universidad en juego con un pequeño laboratorio de control. Esto en razón de que, para mi concepto, es casi imposible dar al personal un entrenamiento adecuado si se carece de las condiciones reales de trabajo. El estudiante necesita practicar en el manejo de equipos, en la realización de los procesos, en la hechura misma de los productos y en los análisis y pruebas de laboratorio. Se habla mucho de las ayudas audiovisuales en la enseñanza, hay transparencias filminas, cartas diagramáticas, películas, cintas, etc., disponibles para la enseñanza en los cursos de industria de leches, empero yo sigo pensando que la mejor ayuda de todas, es el trabajo en una planta donde el operario pueda ver el equipo, trabajar con él, hacerle mantenimiento y compenetrarse de todo el sistema de procesamiento y producción. Creo que debemos allegarnos a la industria misma y solicitar su ayuda. Las visitas a las plantas procesadoras, el cambio de ideas con los operarios, los propietarios, los mismos técnicos constituyen una extraordinaria fuente de aprendizaje. Hablaba antes de llegar hasta la industria misma y en efecto, los representantes de las compañías productoras de equipos, las de materias primas y productos de limpieza, los expertos en refrigeración,

y tratamiento de aguas, para indicar sólo unos pocos ejemplos, son gente bien entrenada y no simplemente vendedores. Ellos saben de lo que hablan y su experiencia práctica puede ser de gran valor y probablemente nosotros estamos en un error cuando no aprovechamos esta fuente de información, a tal punto que mi experiencia al solicitarles ayuda me ha dado excelentes resultados.

En este orden de ideas podemos fácilmente llegar a pensar que debemos darles a los estudiantes una oportunidad mostrándoles lo que éllos pueden hacer y cómo lo pueden hacer; por ejemplo, podemos asignar a grupos o individualmente, procesos de ciertos productos o estudio de algún problema especial, tratando en lo posible de presentarles un reto para despertar su interés y colocarlos frente a una experiencia práctica. Con esto además, se desarrolla la responsabilidad y se organizan proyectos de investigación de tal manera que los estudiantes puedan ír de principio a fin en su propio proyecto, escribir el informe correspondiente y presentar luego un resumen bajo la forma de seminario a sus condiscípulos.

Nos queda aún en el tintero otra pregunta que nos sitúa sobre la capacidad de trabajo de nuestros estudiantes: En más de una ocasión se me ha dicho: Usted no conoce a los estudiantes Latinoamericanos; Usted no conseguirá hacerlos trabajar; pero la verdad sea dicha, en Brasil en la institución donde trabajé tuve la oportunidad de emplear durante el tiempo de vacaciones, a varios estudiantes y confieso que su reacción, su conducta, su esfuerzo y por ende los resultados fueron simplemente excepcionales y esto lo he podido confirmar aquí mismo en la Universidad Nacional en Medellín. Precisamente cuando acabábamos de iniciar el curso electivo de leches y productos lácteos pudimos colocar a 4 de los 5 estudiantes que tomaban ese curso en trabajos de tiempo parcial en plantas procesadoras y para satisfacción nuestra la industria se muestra satisfecha y los estudiantes definitivamente contentos. Es el momento de recalcar la importancia que en el proceso del aprendizaje tiene, para los estudiantes, brindarles oportunidad de sentir por sí mismos los problemas vivos de la industria; pudiendo, cuando regresen de su diario trabajo, plantearlos y discutirlos con sus profesores en un intento de hallar las mejores soluciones. Es innegable pués, que esta es una herramienta maravillosa y no debemos escatimar esfuerzo alguno en aprovecharla.

Nos parecería hasta aquí, que nos estamos quedando dentro del problema actual de la tecnología de leche, pero tenemos que mirar también hacia el futuro y es nuestra misión, preparar técnicos suficientemente versátiles que tengan la capacidad de afrontar con confianza los problemas, así éstos, no tengan relación inmediata con la leche. La técnica de leches o la ciencia de la lechería fue la pionera en Europa y en Estados Unidos en el avance de la tecnología de alimentos y estoy convencido de que lo mismo está ocurriendo en Latinoamerica y ésto podemos aprovecharlo si sabemos capitalizar en nuestro favor los errores y la experiencia de quienes nos precedieron para movernos con más rapidez y con más soltura, disminuyendo los costos, en la creación de una tecnología de alimentos. Es así como, nuestra responsabilidad es estar preprados para capacitar tanto a

tecnólogos de alimentos como a tecnólogos de leche. Yo creo que podemos concordar fácilmente, en que los fundamentos de la tecnología de leches, tanto como la tecnología de alimentos tienen muchos puntos en común: el equipo necesario (tanques, calderas, refrigeración, fuentes de agua y aún técnicas y equipos de laboratorio); no es entonces descabellado pensar que un profesor de tecnología de leches pueda con buena propiedad, enseñar las bases de la tecnología de alimentos y a la inversa, un buen profesor de tecnología de alimentos estaría en capacidad de enseñar tecnología de leches. Así, si los campos no son excluyentes, lograríamos una buena economía en mano de obra, equipo y dinero.

El fin de fines es en último término crear una mejor vida para nuestro mundo futuro y el de quienes nos siguen de tal manera que aunque aparentemente no hemos estado muy cerca de los cerdos, las aves, los vacunos y aún la misma leche, bien podríamos fraccionar un poco las ciencias animales, sin temor de caer en herejia, para prestar un mejor servicio a nuestra causa.

Señores, hemos saltado un poco rápida y desordenadamente sobre muchos puntos que podemos reagrupar sintéticamente como sigue: 1) Nuestros países necesitan con suma urgencia profesionales de la tecnología de la leche. 2) La Universidad Agrícola parece ser el sitio más adecuado para realizar dicha capacitación. 3) Esta debe ser tal, que esté en capacidad de ofrecer soluciones a los problemas corrientes que golpean a la industria de esta región. Este entrenamiento práctico debe responder a las necesidades más inmediatas de la industria y en consecuencia debe volcarse sobre élla para supervisar y operar las plantas de leche, ejercer control de las condiciones sanitarias y conseguir el máximo rendimiento de toda la leche producida. 4) La capacitación adecuada en este ramo de la tecnología, exige equipo y construcciones costosas, y profesores bien entrenados, consecuencialmente es la oportunidad de proporcionar la mejor preparación a los futuros profesionales, mostrándoles el impacto que se puede crear en la economía nacional. Con todo debemos ser muy cautelosos en no incurrir en el grave error de duplicar equipos debilitando programas y escuelas. 5) Es necesario penetrar con la mente abierta en la senda que nos ofrecen las nuevas técnicas de la metodología de la enseñanza. 6) Es nuestra misión formar profesionales equipados con la confianza y los conocimientos amplios que los habiliten para afrontar el reto del desarrollo.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.20.1

Relación del debate sobre

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS LACTEOS

Verificada la presentación del tema por el ingeniero Miguel Lora de Saint Paulet y por el doctor Richard Day, se hicieron las preguntas siguientes:

1.- No cree usted que el precio de la leche es afectado tanto por los excedentes como por el proceso de elaboración?

Se respondió que el proceso de elaboración afecta los costos de producción, pero las variaciones sustanciales de precio se han presentado en el mercado internacional debido a subsidios muy importantes que ofrecen los países exportadores de productos lácteos a sus excedentes.

2.- Si se disponía de alguna planta de reposición o reconstitución y si se enseña el sistema extensivamente?

Respuesta: Sí se dispone de una Planta de Reconstitución, la cual se emplea exclusivamente para fines docentes.

3.- Si se fabrican fermentos propios de acuerdo a los gustos de la región:

Los fermentos se importan.

4.- Cuál es el orígen de la materia prima para fabricación de queso crema o queso fundido?

Hasta el momento se han utilizado únicamente los quesos producidos en la Planta Piloto de leches.

5.- Se pregunta si dentro de los prerrequisitos de tecnología de leches debemos enseñar producción animal antes o después del curso introductivo de tecnología.

Se contesta que es preferible enseñar primero producción animal.

6.- Se pregunta si es posible mejorar el pan u otros alimentos de la población empleando subproductos de leche tales como leches descremadas, suero de queso, etc.

Respuesta: Si es posible El Dr. Raúl Soikes comentó que en el Perú y en otros países Africanos se han hecho ensayos con proteínas vegetales con la torta de algodón, extrayéndole el gosipol para mejorar la calidad del pan y que también en el Perú se han hecho ensayos reemplazando la harina de trigo por harina de papa, de yuca y de patata.

7.- Qué perspectivas tienen las leches sintéticas?

Respuesta; Las leches sintéticas ya aparecieron en el mercado a precios más bajos, pero su composición íntima no refleja las características de la leche natural.

En un futuro cercano es probable que adquieran importancia por lo cual es necesario iniciar su estudio.

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE CARNES

UNC.M-3.21.1

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE CARNES

León Aristizabal

En la actualidad el problema más grande de la humanidad es la deficiencia de proteínas en la mayoría de la población actual y las señales nos indican que el problema tiende a agrabarse. Empecemos con una definición del problema: Todos nosotros tenemos un 18% de proteínas y estas las construímos de los alimentos. Un hombre normal requiere unos 70 gramos diarios de proteínas, mientras que otros segmentos de la población como las mujeres en embarazo o lactancia y los niños en crecimiento requieren cantidades proporcionalmente mayores.

Tomando como base la situación mundial vemos que nosotros recibimos estas proteínas principalmente de los cereales. La producción mundial de cereales nos suministra cien millones de toneladas de proteína anualmente. Aunque el contenido promedio de proteínas de los cereales es sólo de un 10%; como se consumen en grandes cantidades son en realidad las mayores fuentes de proteínas. Sinembargo, los cereales no nos suministran ni las cantidades ni la calidad requeridas por el cuerpo y entonces hay que suplementarlas con concentrados proteícos. Los concentrados proteícos por excelencia son los alimentos de origen animal como la carne, la leche o el pescado. Anualmente se consumen unos veinte millones de toneladas de proteína animal en el mundo.

El consumo de proteína animal varía enormemente en los distintos países y está muy de acuerdo con la riqueza per cápita del país. Este consumo está entre un poco más de 70 gramos en algunos paises avanzados a 5 gramos diarios en la India. Solo una cuarta parte de la población mundial, consume más de 30 gramos diarios de proteína animal.

Entre la población que consume suficientes calorías pero insuficientes proteínas debido a la falta de concentrados proteicos, o sea la población que consume casi que exclusivamente maíz, arroz o tubérculos, los que más sufren son los elementos de la llamada población sensitiva, mujeres, enfermos y niños; estos últimos desarrollan un sindroma llamado "Kwashiokor" una palabra africana que significa "primero y segundo". Esto se debe al hecho de que el primer hijo es reemplazado por el segundo en el pecho materno. Mientras el niño es alimentado por la madre está bien nutrido, pero tan pronto esta fuente adecuada de nutrientes le es reemplazada por una alimentación a base de carbohidratos, el niño está en grave problema. Este es una enfermedad en la cual no hay pérdida de peso, pero se forman edemas en la piel, el hígado se agranda y se engrasa, se disminuye la resistencia

a las enfermedades, se inhibe el crecimiento de los huesos y la función mental, se presenta apatía y a veces la muerte. Si el problema se diagnostica a tiempo y se suministran concentrados proteicos como carne o leche descremada, el niño físicamente se recupera y parece normal; sinembargo, a perdido los años en que estuvo enfermo y su desarrollo mental sigue retrasado.

El "Kwashiokor" se presenta donde no haya suficientes proteínas suplementarias, pero si buenas fuentes de calorías. Esta enfermedad se presenta en Centro y Sur América, lo mismo que en Africa, Asia y China.

Los otros elementos de la población no sufren una enfermedad de la intensidad del Kwashiorkor, pero se le reducen sus resistencias a la infección, su capacidad de trabajo y su capacidad de procrear y levantar hijos sanos.

Es bastante difícil calcular la actual deficiencia de proteínas en el mundo y sobre todo de los concentrados proteicos. Se ha calculado que la deficiencia actual es de cinco millones de toneladas o sea una cuarta parte de la oferta actual.

Se ha estimado que para 1980, la oferta mundial total de alimentos debe ser el doble de la de 1960, y para el año 2000 debe ser el triple; esto quiere decir que la producción de proteína animal para el año 2000 deberá ser de 60 a 100 millones de toneladas. Otro estimativo es el de que por cada 100 millones de aumento en la población hay que producir 13 millones de toneladas más de cereales y 14 millones de toneladas adicionales de productos animales.

En la mayoría de los países europeos, la rata anual de crecimiento es de 1% o menos como en Alemania Oriental, Hungría y Austria; en los Estados Unidos y Rusia, es de solo un poco por encima de 1% y además todos han aumentado su producción per cápita de cereales y carne. Latino-América tiene una rata de crecimiento por encima del 3%, lo suficiente para duplicar la población en 25 años y aumentarla 20 veces en un siglo; sin embargo, la producción de alimentos a aumentado al mismo ritmo o sea que no ha habido mejora en la ya deficiente dieta.

Hay muchos que dicen que en los paises en desarrollo hay que hacer lo mismo que en los paises ya desarrollados, esto es: Producción más eficiente, plantas y animales más eficientes, más fertilizantes y mejores prácticas agrícolas. Ciertamente, esto se debe hacer en todos los lugares que se pueda, pero es bastante dudoso que esto solo resuelva el problema. Hasta ahora no lo ha hecho y no hay indicios de que en el futuro cercano la vaya a hacer. Para los países pobres sin fondos para establecer una producción agrícola bien mecanizada hay que encontrar fuentes nuevas y baratas de concentrados proteicos. La proteína animal es deliciosa, interesante y nutricionalmente muy adecuada, pero es muy costosa; de todas maneras aunque haya que buscar nuevas fuentes de concentrados proteicos baratos, hay que continuar produciendo y aumentando el consumo de carne.

Desde los albores de su evolución el hombre ha sido carnívoro. En la actualidad sigue siendo un "comedor de carne" si tiene la oportunidad; el hombre a través de su evolución se dió cuenta de que cometía menos errores nutricionales comiendo carne , que teniendo que escoger entre una buena cantidad de vegetales. Después de todo, las proteinas de la carne son semejantes a las nuestras.

Lo anterior nos da una idea de la importancia que tiene y seguirá teniendo la producción de proteinas de origen animal y en particular de la carne, lo cual presenta un desafío no solo al Zootecnista, sino al Agrónomo y al Técnico en Alimentos.

Cómo enfrentarnos a ese desafío desde el punto de vista educacional? Esta es la respuesta que debe salir de este Seminario. Tenemos que aumentar la producción de carne y mejorar la calidad; por lo tanto el departamento de Zootecnia dice que la tecnología de carnes debe estar en ese departamento respaldada y coordinada con cursos en producción, genética, nutrición y fisiología para determinar la influencia de éstas en el producto animal final. Juntos podríamos trabajar en esta inquietud: Nuestro pueblo necesita proteinas más que calorías, entonces, por qué no levantar animales enteros y aprovechar su mayor capacidad de desarrollo muscular y aún producir una carne de buena calidad?

Una manera de aumentar la cantidad de proteina disponible al pueblo, es mejorar el aprovechamiento de los subproductos mediante nuevos desarrollos tecnológicos. Entonces las directivas afirman que hay que poner énfasis en las materias técnicas para satisfacer las necesidades de las fábricas que se puedan dedicar a estas industrias.

Los economistas afirman que la demanda para la carne no está satisfecha y que hay grandes oportunidades de un desarrollo rentable en Sur América pues los recursos para la producción pecuaria son altas con relación a la población. Además, agregan los mismos la tremenda diferencia entre el precio al detal de la carne y el precio pagado al productor por el animal vivo, es un grave problema. Las pérdidas durante el faenado, proceso y distribución absorven mucha de la diferencia, pero la ineficiencia de los métodos usados y otros costo durante el mercadeo deficiente, son a menudo los más responsables. Una economía en los costos de mercadeo permitirían por un lado aumentar la demanda por parte del consumidor debido a los precios más bajos y por el otro, estimular al ganadero, ya que recibiría un mejor precio por su ganado. Esto requeriría estudios por economistas con conocimientos en la tecnología de carnes y entonces se pediría que el curso general de esta materia se dictará en una forma apta para economistas.

Las economistas del hogar querrán saber las características de los distintos cortes y cómo cocerlos. Un estudiante de Administración y Finanzas podría querer montar un negocio de carnes. La industria chacinera querrá cursos especiales en la tecnología y ciencia de los embutidos y salazones. El científico querrá nuevos cursos en la química de la carne y en su evaluación y juzgamiento.

Los problemas anteriores son reales, pero no se relacinnan con una forma de educación (e.g. si se debe enseñar el "porque" o el "como", si se debe dar una enseñanza general o especializada, o si se debe dar una enseñanza académica o vocacional), sino relacionados con una filosofía de la enseñanza.

Los historiadores nos dicen que las respuestas a lo que nos parecen nuevos problemas de la época moderna a menudo se encuentran en páginas escritas hace muchos años. Aristóteles distinguía entre la educación liberal y la no-liberal. Una educación que trata al estudiante como un medio y no como un fín, es una educación no liberal (e.g. Educación vocacional), mientras una educación que le sirve como fin al individuo es por definición una educación liberal. Aristóteles hacía énfasis en que la educación en todas sus faces y formas, debía ser liberal. Debemos entonces, estructurar programas que estén de acuerdo a las exigencias y necesidades de la industria o de la carrera profesional que busca el estudiante, en cierto sentido vocacional o no liberal, o por el contrario debe ser un programa en una ciencia que le sirva al individuo de fin como científico sin un entrenamiento per-se para una vocación específica.

Tradicionalmente la universidad ha prestado dos tipos de currículos: Uno profesional y otro académico. En el entrenamiento profesional se dan los métodos y conocimientos de una profesión específica como la medicina o el derecho. La esencia de una educación académica es el derecho, más aún la obligación de los individuos de enseñar, investigar y discutir los conocimientos sin ninguna restricción. Dentro de esta atmósfera de libertad académica la universidad juega un papel vital como asiento del libre pensamiento lo que al fin resulta en la extensión del campo y la perspectiva de nuestros conocimientos.

El pragmatismo, la doctrina filosófica en la cual el propósito y quizás el mérito de los conceptos y nuevos conocimientos se encuentran en sus fundamentos prácticos, no está en contraposición con lo anterior, ya que hay que diferenciar entre el mérito por los frutos de la ciencia y por el proceso de la investigación científica. Los afanes de la investigación científica y tecnológica son muy diferentes en motivación y perspectiva. En tecnología el fín de la investigación es proporcionar objetos, métodos, conceptos, etc., útiles para la sociedad; en ciencia el fin debe ser la extensión del conocimiento. Hasta el más grande defensor del pragmatismo en la ciencia, Sir Francis Bacon, hacía énfasis en que el espíritu de la ciencia y el científico debían permanecer de naturaleza académica. Lo que separa el gran profesional de otros expertos técnicos, es su retención de algo de perspectiva amateur, la cual nace en un ambiente académico.

Mi argumento es el de que si la tecnología de carnes y las ciencias animales en general quieren y deben jugar un papel importante en la solución de los nuevos problemas sobre disponibilidad de alimentos que seguramente afrontará la sociedad en el futuro, deben evolucionar dentro

de la estructura académica, ya que ésto es esencial para una educación liberal que se esfuerza por entrenar la mente para que busque sus propias soluciones.

Desde hace algún tiempo ha habido una continua y acelerada tendencia hacia el profesionalismo y hacia la especialización. Como respuesta a esto vemos que ahora se han venido desarrollando currículos poco flexibles, han aparecido programas de dos años de estudios generales, se han venido haciendo adiciones múltiples de cursos de educación general y cada día aumentan los cursos dictados con coordinación entre varias facultades o departamentos. Hay que advertir que estos cambios también han sido estimulados por la falta de tiempo y por la escasez de recursos financieros.

Un estudiante de productos animales no importa si orientado hacia la industria o hacia la investigación, debe tener unas buenas bases en matemáticas, en física, en ciencias biológicas, en química, en bacteriología y en las artes de la comunicación y las relaciones humanas, y debe tener una buena apreciación de la vida y del mundo en que vive que lo capacite para adaptarse a los futuros cambios socio económicos, científicos y tecnológicos.

Esto no quiere decir que esté de acuerdo con un exceso de énfasis en la educación general que resulte en el total abandono del área de experiencia académica, que provee al estudiante con una apreciación y un entendimiento de los conceptos básicos de una industria a la cual se espera que éste estudiante haga alguna contribución. Lo que quiere decir es que se debe hacer algo en los currículos de la tecnología de carnes para alcanzar un balance entre la educación especializada y la educación general teniendo en cuenta las necesidades del mañana.

Para terminar, yo me permito hacer las siguientes sugerencias:

1o. En los cursos elementales de ciencias animales o de Zootecnia, se debe incluír un capítulo sobre los productos animales, sobre todo si se trata de un currículo poco flexible o si se han establecido los dos años de estudios generales; esto daría al estudiante una vista más amplia de los campos en la rama pecuaria y lo pondría en contacto con el profesorado de la Facultad. En este curso también se puede entusiasmar al estudiante sobre la importancia de las ciencias básicas y las contribuciones que estas pueden hacer para resolver el actual problema alimenticio.

2o. Si se cuenta con los recursos, se deben separar el laboratorio de la teoría. En ésta se puede presentar los conceptos y principios básicos a la industria y en los laboratorios se puede mostrar algunos métodos, es decir los "comos", pero con énfasis en la aplicación de los principios necesarios en la industria. Si no se cuenta con buenos recursos nos tenemos que resignar a enseñar los principios o "porques" e ilustrar más o menos algunos "comos".

3o. Se deben estructurar los cursos de tecnología de carne, teniendo en cuenta que la carne es un alimento y que por lo tanto los estudiantes deben tener bases para entender los principios de la conservación de los alimentos.

4o. Hay que seguir prestando atención y correlacionar la herencia, la fisiología, la bioquímica, la endocrinología, la histología y la psicología de la vida animal con la cantidad y la calidad del producto.

5o. Sobre todo tomemos nuestras responsabilidades con entusiasmo e imaginación, pongamos interés en el estudiante y atendamos sus necesidades. En otras palabras, tratemos a cada estudiante como si él fuera a hacer una gran contribución a la humanidad. Tal vez alguno lo haga!

UNC.M - IICA
SRPZ -3.22.1

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE CARNES

Alirio González

Al presentarme en este seminario para profesores de Zootecnia de las instituciones de Educación Superior de la Zona Andina me ha correspondido un tema del pensum Universitario para los últimos semestres. Por tratarse de una materia de especialización dentro de la profesión de Zootecnia y para llegar a ella se requiere previamente desarrollar un conjunto de conocimientos a otras profesiones o a las mismas profesiones agropecuarias, y otras materias específicas, es mi deseo el hacer un análisis, al menos de una forma general, sobre lo que es la Enseñanza, la Programación, la aplicación y la Metodología en la Ciencia y Tecnología de la Carne.

Este complicado proceso que es la enseñanza universitaria siempre busca la manera para darle, primero, forma y orden a una profesión, luego, el aplicar una profesión o una especialización con el fin de entregarla a grupos de individuos quienes la traducen en ciencia, investigación y técnica.

Antes de continuar quiero expresar que la enseñanza en estos campos técnicos ha querido tomar una orientación hacia la aplicación de los conocimientos a procesos de producción alvidando un poco la parte científica que encierra los principios en los cuales se basa una materia especializada. Ante todo la ciencia de los alimentos enfrenta los problemas del aprovecahmiento de éstos al servicio de la humanidad y en perfecta combinación con la industria logra transformarlos en alimentos para su provecho.

Como la Universidad no puede ser elemento extraño a las necesidades del grupo social, utilizando sus equipos y recursos humanos, ha enfrentado el problema de las deficiencias en productos cárnicos con el propósito de buscar técnicas y capacitar personal al servicio de la industria y posteriormente de la humanidad.

1.- ENSEÑANZA

La enseñanza de la Ciencia y Tecnología de la Carne corresponde a un pensum para estudiantes de la carrera de Zootecnia y para llegar a ella el estudiante ha debido cursar previamente ciclos académicos los cuales resumo y comento a continuación :

A.- Enseñanza Básica
B.- Enseñanza Específica

La enseñanza implica un proceso ordenado, progresivo y metódico encaminado a llevar a los estudiantes, en una forma gradual a la fijación del conocimiento.

1.1.- Enseñanza Básica

En la Universidad Colombiana se realiza la enseñanza básica para todas las carreras. Las deficiencias en la enseñanza de las materias básicas en el pre-universitario ha llevado a la Universidad a retardar sus pensumes o a prolongar por uno o más semestres las diferentes carreras.

Por esta razón vemos que los nuevos universitarios se encuentran al iniciar sus estudios frente a la necesidad de complementar conocimientos básicos antes de llegar a niveles superiores.

Estos cursos podríamos clasificarlos en dos grupos:

a.- Curso común de la Universidad
b.- Curso común de Veterinaria y Zootecnia.

1.1.1.- Curso común de la Universidad.

La Universidad imparte para todas las carreras cursos comunes en cada área o grupos de departamentos. De esta forma observamos en el pensum que en el primero y segundo semestre de una facultad, que administre varias carreras, presenta el mismo grupo de asignaturas, con alguna variación en la intensidad horaria. Este ciclo de asignaturas corresponde en general, aunque en un nivel académico más elevado, a una parte del pensum de enseñanza secundaria.

1.1.2.- Curso común de Veterinaria - Zootecnia.

Siendo desde todo punto de vista la Medicina Veterinaria y la Zootecnia dos profesiones íntimamente relacionadas entre sí, sería inútil intentar un pensum totalmente independiente. Si analizamos las necesidades de un país como Colombia, en donde los ganaderos no ocupan los servicios de un profesional altamente especializado pero sí altamente calificado.

Observamos que al frente de los problemas pecuarios debemos llevar un Veterinario o un Zootecnista con principios básicos generales y una formación en disciplinas específicas.

1.2.- Enseñanza Específica

Comprende este capítulo la enseñanza específica de las asignaturas de cada una de las dos carreras.

Una vez cursada una serie de disciplinas comunes en los primeros semestres y adquirida la formación académica básica para las carreras de Veterinaria y de Zootecnia, se llega a una serie de asignaturas específicas para cada una de ellas.

Tendríamos entonces dos grupos para cada profesión:

a. Cursos específicos de Medicina Veterinaria
b. Cursos específicos de Zootecnia.

1.2.1.- Cursos específicos de Medicina Veterinaria

Deliberadamente se omite una consideración detallada de las asignaturas y cursos específicos de la carrera de Medicina Veterinaria por cuanto este seminario contempla un aspecto específico de la carrera de Zootecnia.

1.2.2.- Cursos específicos de Zootecnia.

Para hacer más racional la forma como se llega a la programación de un curso específico en la carrera de Zootecnia, conviene mencionar que es requisito previo la aprobación de ciclos básicos generales a la Universidad y los estudios comunes a las carreras de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.

Los cursos específicos de la carrera de Zootecnia, orientados hacia la tecnología, la producción animal y la administración abarcan una amplia gama de áreas del ejercicio profesional que incluye entre otras, las siguientes asignaturas:

Alimentación	Tecnología de Leches
Ganado de Leche	Economía
Ganado de Carne	Economía Agropecuaría
Porcicultura	Mercadeo
Ovinos y Caprinos	Contabilidad Rural
Equinos	Manejo de Fincas
Avicultura	Maquinaria Agrícola
Sanidad Animal	Extensión Agropecuaria
Tecnología de Carnes	Construcciones Rurales.

2.- PROGRAMACION

Siendo materia de otro punto del temario nos referiremos sólo brevemente al aspecto de la programación.

La programación académica para la carrera de Zootecnia estaría encaminada a abordar todos los campos orientados a la Producción Animal, Tecnología y Administración y además desarrollar el espíritu científico, académico y técnico del estudiante.

Desde éste punto de vista y con un criterio realista, ordenado y consiente, la programación debe de enmarcarse entre los siguientes grupos:

A. Asignaturas básicas
B. Asignaturas comunes
C. Asignaturas específicas.

3.- APLICACION

Lo anteriormente expuesto de una manera general sucinta nos proyecta un campo dentro de una especialización que es la Ciencia y Tecnología de la Carne. Con especial atención nos concentraremos en esta asignatura para exponerla y someterla al diálogo entre los profesores reunidos en este seminario.

La aplicación de la Ciencia y de la Tecnología a los alimentos ha creado horizontes cada vez mayores en la ordenación de conocimientos científicos, enfocando nuevos procesos en la investigación de aspectos útiles a la humanidad, encontrando un método tecnológico en la obtención, sistematización, conservación, procesamiento y distribución de los alimentos para el consumo humano.

La lucha del hombre por obtener las proteínas ha acelerado la investigación científica en este campo hasta llegar a la transformación de materia distinta como el petróleo, para disminuír el deficit mundial.

La Ciencia y Tecnología de la Carne tiene su campo de aplicación en los tres aspectos esenciales que entramos a analizar:

A.- En la ciencia
B.- En la Investigación
C.- En la técnica.

3.1.- Ciencia

Las diferentes materias científicas que se requiere cursar previamente nos indican que ésta asignaturas no es simplemente una serie de técnicas y reglas generales sino por el contrario un conjunto concatenado de conocimientos básicos.

Ese ordenado conjunto de conocimientos exige una metodología que marque la pauta para llegar a la enseñanza de la Ciencia y Tecnología de la carne.

La agrupación por materias científicas previas a la asignatura de Ciencia y Tecnología de la Carne estará distribuída de la siguiente forma:

a.- Ciencias básicas
b.- Ciencias específicas
c.- Ciencias especializadas.

3.1.1.- Ciencias básicas

Este grupo de materias comprende las asignaturas previas de : Química inorgánica, Química Orgánica, Matemáticas, Estadística, Física y Biología.

3.1.2.- Ciencias específicas.

En este grupo están comprendidas las asignaturas previas de: Bioquímica, Anatomía, Embriología e Histología, Fisiología, Microbilogía, Parasitología, Nutrición y Producción.

3.1.3.- Ciencias especializadas

La ciencia y Tecnología de Alimentos ofrece la oportunidad de constituír especializaciones sobre las disciplinas que integran su conjunto, como son la Tecnología de Leche, Tecnología de Carnes y Tecnología de Pescados, con la finalidad de lograr los más altos propósitos zootécnicos.

3.2.- Investigación

A manera de introducción sobre este punto tan importante para el objeto de esta reunión, me permito hacer un breve recuento de lo que ella significa para nosotros.

Nuestra Universidad en el afán de superar la etapa de información ha querido entrar en la feliz culminación de su tarea docente haciendo investigación. La tarea de la Universidad no solamente consiste en transmitir una serie de conocimientos ya existentes, confirmados y ordenados sino también en enseñar a sus estudiantes la forma de profundizar para rectificar, hallar nuevas formas y probar hipótesis.

Este movimiento hacia el hallazgo solo lo podrán realizar primero sus profesores para luego infundirlo a sus educandos.

Si es verdad que la Universidad Colombiana no puede darse el lujo de incluír dentro de sus nóminas personal dedicado únicamente a la investigación debido a los deficit presupuestales, sus profesores cumplen ésta doble misión, en docencia e investigación.

La investigación en este sentido no consiste en nuevos hallazgos pero si en comprobar, cambiar el sentido de algo ya descubierto, y lo más importante la evolución en la metodología de ella misma empleada por el investigador. Factores negativos y positivos nos hallamos al analizar nuestro cuerpo de profesores. Si bien tenemos que no a todo investigador se le facilita la docencia, si puede aprovecharse este personal en un campo específico de una asignatura en la cual ejerza su campo de acción. El profesorado dedicado a la docencia tiene una brillante oportunidad para hacer investigación, aunque este no sea su campo más abonado, ya que por medio de grupos de trabajos, grupos heterogéneos, compuestos en estos casos por profesores y estudiantes podrá llegar a realizar trabajos de trascendencia para sus educandos. Dada la capacidad del docente para dirigir podría éste ser su mejor aporte si su dedicación exclusiva y tiempo completo se lo permiten.

El Doctor Jorge Vergara Delgado en su conferencia intitulada Docencia e investigación presentada ante el seminario de Asuntos Profesorales a nivel de Rector, Pereira (Col.) Diciembre de 1.966, se expresaba de la siguiente manera respecto al tema: "La Universidad es la coexistencia dinámica en la tradición y la revolución, expresadas en la docencia regular y la investigación respectivamente. La docencia regular tiene por objeto transmitir los conocimientos, métodos de estudio, trabajo y aplicación de técnicas prontamente conocidas y la investigación tiene por objeto ampliar esos conocimientos, rectificarlos, hallar nuevas formas, comprobar nuevas hipótesis, elaborar y confrontar unas nuevas en una actividad crítica y transformadora permanente. Las dos actividades no se realizan en forma totalmente independiente, pero si marcan una tendencia predominante".

"La Universidad debe realizar un equilibrio dinámico entre la revolución y la tradición expresadas en la guarda de los valores tradicionales y la promoción investigativa de los nuevos valores y realidades".

Ciertamente los países del Grupo Andino carecemos de sufiente disponibilidad económica para la investigación en el campo de la Tecnología de la Carne, pero dadas las condiciones actuales y las perspectivas que se observan en la industria pecuaria, es un imperativo abordar el tema de la investigación. Constituír un centro piloto, patrocinado por un esfuerzo común, de donde surgirían las normas directrices que orienten y beneficien la situación actual de los países integrados.

Teniendo en cuenta estas premisas entraré a exponer los tres puntos de vista para emprenderla.

a.- Necesidades del País.
b.- Integración de Esfuerzos.
c.- Relaciones Universidad-Actividad Privada.

3.2.1.- Necesidades del País.

La investigación en nuestro medio no debe consistir en figurar dentro del pesado y costoso plan de trabajo investigativo solamente por marcar un deseo personal. La investigación en los países de la Zona Andina debe de estar encaminada única y exclusivamente a solucionar los problemas cotidianos. Los países Latioamericanos tienen la tendencia a encontrar solución a sus problemas de producción, industrialización y mercadeo de las carnes en la experiencia adquirida en medios foráneos. Como resultado de ésta equivocación se han visto abocados a difíciles situaciones y en vez de proporcionar soluciones, los agravan mucho más.

Analizando estos problemas y convencidos de la realidad solo nos queda el involucrarnos en la vida nacional para planear una investigación en Tecnología de Carnes de acuerdo a las necesidades del país.

La Universidad como reflejo del país, está en la obligación de emprender un plan de investigación basada en sus objetivos mediatos, inmediatos y en sus recursos existentes y en los obtenibles.

3.2.2.- Integración de Esfuerzos.

Si nos olvidamos un poco de lo que abarca el término integración podríamos talvés comprender lo importante y necesario que para nuestro medio sería la integración de esfuerzos para lograr una investigación efectiva.

El presupuesto destinado por una Universidad a investigar no suple el vacío que de ella tenemos. El integrar partidas presupuestales provenientes de empresas estatales o privadas sería un medio eficaz para costear la investigación en Tecnología de la Carne.

3.2.3.- Relaciones Universidad - Actividad Privada

Yo he venido exponiendo sobre lo costoso que representa para un país hacer investigación. En lo relacionado con Tecnología de Carnes la Universidad Nacional de Colombia por medio de su Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia esta haciendo realidad un proyecto de una planta para impartir docencia y hacer investigación en carnes y productos cárnicos. De la misma manera otros organismos están planeando proyectos similares que implican no solamente grandes inversiones de capital sino también ocupación de personal calificado en materia de Tecnología de Carne. Sin olvidar que la empresa privada en su afán por encontrar solución a sus problemas de industrialización y mercadeo desean invertir partidas presupuestales con el fin de costear investigaciones que retribuyan en favor de ellos mismos, de la docencia y del prestigio universitario.

Deseo plantear en este punto que las relaciones Universidad - Actividad privada son muy importantes y deben conservar ese margen de proximidad

en otro avance de integración de esfuerzos y de presentar soluciones nacionales.

3.3.- Técnica

Los campos de aplicación de la Ciencia y la Tecnología de la Carne son muy amplios. No podemos considerarla solamente aplicada desde un punto de vista. Con el fin de abarcar todas las áreas pertinentes a esta asignatura específica, en la Secciõon de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia hemos orientado su agrupación de la siguiente manera:

a.- Tecnología de Mataderos e Industrias de Procesamiento del ganado y aves.
b.- Tecnología de Clasificación de ganado y carne.
c.- Tecnología de la Conservación y Almacenamiento por el frío de la carne y subproductos.
d.- Tecnología de la Industrialización de la Carne y de los Subproductos.

3.3.1.- Tecnología de Mataderos e Industrias de Procesamiento del ganado y aves.

El concepto antiguo de Matadero como "sitio donde se mata y desuella el ganado destinado para el abasto público" nos hace considerar que "tal definición no recoge con precisión las distintas y complejas actividades que, actualmente, desarrolla el matadero moderno, cuyas características en orden a la higiene, la técnica y la economía, el mercadeo y la sanidad, han ampliado profusamente los servicios que presta, dotándolo de instalaciones, organización y explotación eficientes y productivas".(Javier Piernavieja, conferencias "Curso de Mercadeo de Ganado y Carne"). Por consiguiente, consideramos de fundamental importancia estudiar dentro de Tecnología de Carnes, el Matadero Moderno, las Industrias de la Carne y las Industrias de los Subproductos.

Sin entrar en detalle de la amplitud en los diferentes puntos generales objeto de estudio de ésta parte de la compleja industria de la carne, enumero las siguientes:

a.- Distribución
b.- Mecanización
c.- Industrialización de subproductos
d.- Refrigeración
e.- Regionalización
f.- Servicios.

3.3.2.- Tecnología de Clasificación de Ganado y Carnes.

La necesidad de disponer de profesionales competentes y capacitados en determinados campos de la producción animal, la demanda de especialistas por parte de la industria y el comercio de ganado y carne, y las medidas gubernamentales para afrontar la mejora de la calidad del ganado y las carnes destinadas al consumo público, motivan el dictar cursos de especialización a tales fines.

Los cursos de especialización se establecen por la Universidad en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia para preparar profesionales de ambas carreras, con educación universitaria avanzada, al objeto de crear especialistas que satisfagan las crecientes necesidades en el campo de la Producción Animal y la Tecnología de Alimentos.

La especialización de profesionales egresados de la Facultad, permitirá cubrir los objetivos y vocaciones individuales hacia la docencia, la investigación y la extensión ganadera.

3.3.3.- Tecnología de la conservación y almacenamiento por el frío de la carne y subproductos.

La carne es un producto perecedero, por tanto exige condiciones ambientales propias para su conservación en tal forma que no pierda sus caracteres organolépticos sino por el contrario que ayude a mejorarlos.

Las innovaciones en las técnicas de conservación de los alimentos, y en especial de la carne, han permitido, actualmente, presentar nuevos métodos al proceso de almacenaje y transporte.

"Es sobre todo, la organización del comercio internacional, la que más se ha beneficiado con la aplicación del frío a la carne, con lo que la Tecnología se ha convertido en un valioso auxiliar de la expansión del mercadeo, cumpliendo a la perfección las funciones de utilidad, de lugar, tiempo y forma".

"El frío y su aplicación a la carne ha sido la gran solución de su percibilidad, conjugando para su conservación todos los factores, técnicos, económicos, higiénicos, sanitarios y comerciales, que tan importante papel desempeñan en el mercadeo".

Los anteriores argumentos nos hacen pensar en la orientación de la Ciencia y Tecnología de la Carne hacia el aprovechamiento del frío en la conservación y almacenamiento de la carne y subproductos con el fin de mantener inalterables sus factores físicos, biológicos y químicos, los cuales repercuten en la calidad y sanidad.

3.3.4.- Tecnología de la Industrialización de la Carne y de los subproductos.

Como etapa final del ciclo de especializaciónes planteadas y desfilando cronológicamente en lo que consiste la utilización de esa materia prima, representada en el ganado en vivo, llegamos a su fase de industrialización. Sería incompleto plantear un pénsum de Zootecnia sin una especialización en Tecnología de la Carne y de los Subproductos.

Ya hemos venido hablando de las llamadas "Industrias Cárnicas" y lo que en ese término general involucra, desde el sacrificio, clasificación, tratamiento, almacenamiento hasta llegar a aquella etapa final en la cual la carne original y fresca y los subproductos son transformados en productos industriales diversos. Resumiendo tendríamos las Industrias Cárnicas clasificadas de la siguiente forma:

a.- Industrias de Obtención
b.- Industrias de Conservación
c.- Industrias de Transformación.

Este enfoque que he querido presentar como parte final de la Enseñanza de Ciencia y Tecnología de la Carne solo tiene por objeto dar a conocer a Uds. la ordenación cronológica y progresiva de importantes ramas de la Tecnología de la Carne.

4.- METODOLOGIA

En éste punto de la conferencia trataré sobre los diferentes métodos aplicables a la Enseñanza y a la Investigación en Ciencia y Tecnología de la Carne.

La metodología en esta asignatura corresponde de una manera general a la empleada en otras materias del pénsum de Zootecnia.

La metodología podemos analizarla de acuerdo a su aplicación en:

A.- En la enseñanza
B.- En la investigación

4.1.- Enseñanza

En la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología de la Carne el método empleado comprende aspectos fundamentales de la docencia los cuales podríamos agrupar de la siguiente manera:

a.- Teoría
b.- Práctica
c.- Material.

4.1.1.- Teoría

La enseñanza teórica de la Ciencia y Tecnología de la Carne representa el 40% del programa. Esta parte teórica tiene por objeto dar al estudiante una formación académica, orientarlo en una forma ordenada y metódica en una asignatura. Lo anterior trae como consecuencia la claridad en la percepción de las ideas relativas al tema tratado y le da facultades mentales propias para ampliar los principios básicos recibidos en la clase.

La teoría se imparte utilizando diferentes medios o canales de comunicación a saber:

a.- Exposición oral
b.- Coloquio en clase
c.- Seminarios
d.- Enseñanza tutorial

4.1.1.1.- Exposición oral.

Este ha sido y continuará siendo el método tradicionalmente utilizado en la enseñanza. Aprovechando el uso de la palabra el profesor puede comunicar gran parte de sus conocimientos a sus alumnos pero bajo el convencimiento de que el fruto será muy limitado.

En la enseñanza de las Ciencias Agropecuarias se nota una tendencia preferencial de los profesores por el empleo de éste método.

Así lo podemos observar en la encuesta realizada por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas IICA. durante 2 años y 4 meses (Octubre 1.966 a fines de 1.969) entre 405 profesores de 36 facultades o escuelas superiores de Ciencias Agrícolas de las 69 existentes en el Grupo Andino, es decir del 52.17% de las instituciones, al indicar en cifras absolutas que 314 profesores, lo que corresponde en cifras relativas el 77.53% que prefieren la conferencia o exposición oral contra 63 o sea 15.56% que lo consideran negativo o desfavorable. "Al profesor parece o agradarle hacer uso de otros métodos que permitan una mayor interacción en clase. De los resultados de ésta investigación, se descubre que el profesor prefiere la exposición oral como la herramienta más eficiente para dominar y controlar al grupo estudiantil que, en tales circunstancias, se vuelve cada día más pasivo y menos tolerante".

4.1.1.2.- Coloquio en clase.

Un método de enseñanza teórica sería el coloquio en clase. El conferenciar o platicar entre dos o más personas permite establecer un intercambio de ideas entre el grupo de alumnos. Esta forma de conversación se desarrolla en un tono sencillo a diferencia de la discusión o debate al cual podría llegarse, entre los miembros del grupo, el cual se caracteriza por tener más pugnacidad y fuerza activista.

El Doctor Aguayo señala cuatro clases de discusión: Explicativa, Problemática, de Persuación y de Argumentación, indicando la conveniencia de que la discusión tenga carácter progresivo.

4.1.1.3.- Seminarios.

Este método de enseñanza en grupos de estudiantes o de personas permite fijar y ampliar conocimientos sobre un tema. La comunicación verbal, sin llegar al abuso de ella, permite que un expositor de a conocer el orden dentro de un tema fijado por él y los estudiantes bajo la dirección del docente o de otro estudiante, en calidad de moderador, llegue a aclarar puntos oscuros y desconocidos por unos y amplios y profundos para otros. Si la agilidad del profesor así lo permite, los estudiantes mantendrán una conversación activa, dinámica, sin llegar a abusar del verbalismo ni a la discusión antitécnica y desbordante.

Si la claridad de conceptos y el dominio de conocimientos por parte del profesor y los expositores es superior e idónea, la actividad o interés por el tema se sostiene y el provecho es abundante.

En el estudio del Doctor G.E. Naranjo se refleja el uso de los seminarios. Se observa que el 45.19% de los profesores encuestados están de acuerdo en la posibilidad de este método, mas sin embargo 136 profesores o sea el 33.58% no indican ninguna información.

4.1.1.4.- Enseñanza Tutorial

Según analiza el profesor de Psicología Industrial y Pedagogía de la Universidad Católica Andrés Bello de Caracas, Dr. Oscar Ibarra Pérez, en su libro Didáctica Moderna, "La Pedagogía se vale de los métodos de la ciencia, los métodos lógicos, para aplicarlos a la acción y a la práctica educativa. En unos casos utiliza las vías que conducen de lo individual a lo general, y en otros, las que siguen el camino contrario. Se trata de métodos inductivos y deductivos, respectivamente. También en el estudio del sujeto puede emplear rutas que vayan del todo a las partes o de las partes al todo, es decir, los denominados métodos analítico y sintético, respectivamente. Por lo común, estos métodos van apareados constituyendo el inductivo.- deductivo y el analítico - sintético. De acuerdo con el tipo de actividades que el maestro dirija, según se proponga alcanzar otros conocimientos, fijar los conocimientos antiguos o enfocar estos desde un nuevo punto de vista, así deberá usar de uno u otro método".

4.1.2.- Práctica.

Al referirme a la metodología de esta parte de la enseñanza en la Ciencia y Tecnología de la Carne debo hacer énfasis en la intensidad correspondiente tanto a la parte teórica como a la práctica. La proporción in-

dicada está en 40% para teória y 60% para la práctica. Como ya fue explicada la parte teórica nos dedicaremos ahora a exponer sobre los métodos didácticos propios para la enseñanza práctica.

El análisis de éste punto comprende los siguientes aspectos:

a.- Grupos de Trabajo
b.- Visitas a Centros e Industrias
c.- Laboratorios.

4.1.2.1.- Grupos de Trabajo.

Este método para impartir docencia, en las Facultades de Ciencias Agropecuarias, no obstante ser una forma de enseñar a los estudiantes a desarrollar libremente su capacidad intelectual para pensar, parece que no ha encontrado su campo abonado. Lo anterior lo confirma la encuesta del IICA cuando da los siguientes resultados: 39.26% de los profesores encuestados dan por positivo éste método, 22.47% lo dan por negativo y un 38.27% quienes aparecen sin información.

En el trabajo en grupos, en sentido contrario al trabajo individual, el estudiante comparte sus operaciones en la consulta, investigación y redacción entre los miembros del grupo.

El educador F. Mory, en su libro Enseñanza Individual y Trabajo por Equipos, dice lo siguiente con respecto al tema: "El grupo formado entre escolares para el trabajo en común tiene todos los caracteres del grupo social. Crea una mentalidad colectiva, un espíritu comunitario y el individuo está absorbido en el movimiento general que le disciplina".

"Algún perezoso incapaz de llevar a buen puesto su trabajo personal, hará el esfuerzo que le exige el grupo del cual él es un elemento".

El problema principal en este método radica en la constitución o formación de los grupos de trabajo. Hasta el momento parece que el mejor grupo es aquel de constitución espontánea, es decir, sin intervención del profesor y en donde el jefe siempre sobresale entre los demás del grupo por su actividad, su destreza e iniciativa.

4.1.2.2.- Visitas a Centros e Industrias.

Este método de enseñanza ha sido y seguirá siendo un medio de comunicación de gran aceptación en la docencia. Aunque otros medios sensoriales hayan progresado más y traten de restarle importancia a este método, solo hasta analizar su objetividad para medir su extensión. El estudiante al visitar Centros e Industrias de la Carne desarrolla su capacidad comparativa e iniciativa creadora para opinar y aplicar las enseñanzas teóricas recibidas.

Aunque el método tiende a dar pasividad entre el grupo de estudiantes debido a la monotonía que puede traer como consecuencia del cansancio, es considerado como un método activo y renovador de conocimientos. La visita a diferentes centros e industrias cárnicas crea en el individuo la novedad y despierta el espíritu creador, combinando y analizando los diferentes problemas y defectos con el solo ánimo de corregirlos. No se puede concebir que un técnico en ésta clase de industrias no conozca su funcionamiento y precisión.

4.1.2.3.- Laboratorio

El uso del laboratorio es hasta el momento el más difundido y apreciado entre los métodos de la enseñanza. Para las materias técnicas cuyos requisitos exigen gran destreza en el manejo de los equipos, nada mejor que el entrenamiento en el campo del laboratorio. Haciendo extensivo el término, consideramos que una planta para carnes es un gran laboratorio a donde los alumnos no solamente van a observar sino a realizar todas y cada una de las operaciones en los diferentes frentes de labor en el proceso de la obtención, conservación, transformación y distribución de los productos derivados de la carne.

La práctica del laboratorio permite al estudiante, bajo la dirección del profesor, actuar en su medio con propiedad, con soltura, sin timidez y aplicar sus conocimientos teóricos al proceso teórico-práctico.

Al aplicar este método prodríamos expresar que estamos capacitando al alumno basados en el principio de "Aprender - haciendo".

4.1.3.- Material

De la facilidad y disponibilidad de materiales para la docencia depende en gran parte el éxito de ella.

La deficiencia notada en los centros universitarios es lamentable. Quizás es ésta deficiencia la que está abriendo el paso a la exposición oral. El profesor en su afán por llenar el programa se límita a exponer oralmente los temas de una materia, hasta llegar a la saturación verbaly como consecuencia la pasividad en el educando.

Analicemos la utilidad que parala docencia trae el uso de material tan importante como:

a.- Textos y bibliografías
b.- Manuales de laboratorio
c.- Medios audiovisuales
d.- Pubicaciones y revistas.

4.1.3.1.- Textos y bibliografías.

Es realmente interesante y satisfactorio saber cómo el profesorado en ciencias agropecuarias ha incrementado este método entre los estudiantes.

El crear actividad continua en una clase a base de bibliografía arroja gran flujo de consulta en los centros bibliotecarios. El texto tradicional, despectivo y pasivo utilizado por el profesor en una asignatura como guía, cada día pierde más impulso y por el contrario, el profesor induce a sus alumnos a buscar impacientes fuentes sobre los temas explicados en clase.

Aunque en el uso de las bibliotecas no hayamos llegado al límite más satisfactorio, sí deseo expresar la complacencia por el fuerte incremento que de su empleo se ha creado en la mentalidad del estudiante debido al cambio en los sistemas de enseñanza.

4.1.3.2.- Manuales de laboratorio.

Los manuales de laboratorio constan de una serie de instrucciones generales relativas al objeto de la práctica y principios teóricos en que se fundamenta, y permite hacer las observaciones referentes a la comprobación objetiva de la enunciación teórica.

Las partes que se consideran en el manual son las siguientes:

a.- Número de la práctica
b.- Tema que se va a tratar
c.- Objeto de la práctica
d.- Materiales
e.- Terminología o léxico
f.- Planos y puntos de referencia
g.- Presentación de resúmenes y dibujos.

En la materia de Ciencia y Tecnología de la Carne como en otras materias eminentemente prácticas, estos manuales son de una gran utilidad. En nuestro caso hemos ensayado con gran éxito el sistema de láminas "mudas". en las cuales los estudiantes completan con las respectivas regiones o nombres técnicos, anatómicos e histológicos empleados para designar partes del cuerpo del animal o de una parte de la canal.

4.1.3.3.- Medios audiovisuales.

Como este punto sería motivo de un tema dentro de este Seminario, considero conveniente, entrar a hacer una ligera exposición de lo que significa en la enseñanza de la Ciencia y Tecnología de la Carne.

Si bien es verdad que el uso de estos materiales es muy beneficioso al estudiante, evita el verbalismo y aparta el libro del texto, los cuales crean la pasividad y falta de continuidad en el estudiante; pueden los medios audiovisuales, por mala aplicación también traer malas consecuencias. Los medios sensoriales no pueden garantizar que su resultado sea la precisión. Si la mente a la cual se transmite la sensación es una mente distraída o desordenada, puede concebir erroneamente la ilustración dada y por tanto se presta a tergiversaciones en lo que se trata de enseñar. No se puede creer que los medios audiovisuales, debido a esa impresión sensorial que producen, den resultados homogéneos en la persuación del problema, de las mentes distraídas o de baja capacidad intelectual. Los estudiantes de mayor índice de inteligencia avanzarán siempre más por cualquuier medio de enseñanza utilizado y si unos u otros son mejor órientados, sus resultados serán aún más beneficiosos.

Los medios audiovisuales siempre tratan de simplificar, puesto que se trata de una lucha contra el tiempo. En su estricta e inmensa utilización puede caer el docente en el pecado al querer dar por concluido o explicado un tema, y si bien analizamos, comprendemos que el profesor se dedicaría a omitir algunos puntos de temas que por naturaleza son complejos, y un tanto de concepción abstracta y se dedicaría a una parte determinada contemplada dentro de los motivos sensoriales utilizables.

Además sabemos que existen muchos temas de gran interes al estudiante, pero que por su naturaleza abstracta y compleja dificilmente podría un profesor reproducir bajo un grabado, fotografía o filmigrama.

Para finalizar, quiero analizar un poco los datos consignados por el Dr. Gerardo Naranjo M. en el ya citado caso de los paises de la Zona Andina del IICA. - OEA.

Dentro de los datos tomados en la encuesta se ve claramente que ya existe una tendencia entre los profesores de asignaturas de Ciencias Agropecuarias al empleo de materiales audiovisuales en la enseñanza. En el uso de películas especializadas y diapositivas o fotografías transparentes, observamos que el 40.74% y el 49.13% respectivamente dan por positivo el empleo de estos materiales con respecto a 19.51 y 15.31% respectivamente quienes lo consideran negativos o favorables.

Es del caso anotar que a pesar del alto porcentaje que opina favorablemente, también un gran número del personal encuestado no da información, lo que representa en cifras relativas un 39.75% para las películas especializadas y un 35.56% para las diapositivas transparentes.

Lo anterior afirma que muchos docentes en signaturas de Ciencias Agropecuarias o no tienen conocimiento de la existencia de estos materiales educativos o no han podido adaptarse a su uso cuando sea necesario y conveniente para así evitar el exceso del verbalismo.

4.1.3.4.- Publicaciones y Revistas.

Las publicaciones son el medio inmediato, económico y continuo de recibir los últimos resultados de investigaciones realizadas en Centros de Investigación y Universidades. Queda bajo la responsabilidad del profesor y de los bibliotecarios el trabajo de seleccionar las más importantes y valiosas publicaciones y ponerlas al alcance de los estudiantes por medio de ficheros bien organizados.

Las publicaciones por secciones o por especialidades como las que están presentando países como EE.UU., dedicada cada una a un tema específico, permite que la selección sea más eficiente y el provecho mas real y efectivo.

4.1.4.- Evaluación.

Este es uno de los puntos críticos dentro del proceso de la enseñanza por que trata de buscar simultaneamente una valoración entre la capacidad receptora del estudiante, su actitud de rezonamiento y la eficacia del profesor para transmitir los conocimientos.

La evaluación en un exámen no incluye aquí el que sea el más aprovechado quien memorice la materia ya que a ese conjunto general de puntaje se ha adicionado el valor numérico de los demás trabajos realizados durante el curso. Con la evaluación se va a determinar si el curso llegó a conseguir los objetivos planeados por el profesor anteriormente a la realización del programa.

4.2.- Metodología de la investigación.

Se reconoce hoy en día, como en los tiempos mas antiguos, que una de las características fundamentales del hombre es el deseo de nuevas experiencias, llamada por algunos sicólogos "curiosidad", "apetito intelectual", y por otros, "necesidad de conocimiento del mundo circundante".

"Tal necesidad tan importante en el ser humano, como cualquier otra necesidad básica del individuo, o más si se quiere, lo lleva al descubrimiento de nuevas relaciones entre seres que integran la compleja estructura del universo".

"La persona se encuentra como entre un océano que urge cruzar y necesita un guía que le indique el derrotero adecuado a sus capacidades y habilidades para atravesarlo en forma fácil y racional. Esta función, de mucho acierto, realmente es ante todo función de orientación, de valorización, de relacción, pero también de motivación. Las anteriores afirmaciones de Luis Eduardo Millán Mora en su libro la Investigación en la Enseñanza, nos indican la necesidad de despertar la curiosidad en el hombre moderno.

El desarrollo del mundo actual en su afán por la conquista del universo necesita hombres de trabajo. Investigadores que mediante sus observaciones y constantes intentos por penetrar a un mundo desconocido lleguen a encontrar nuevos caminos para la ciencia.

El gran pensador John Dewey afirma que "el hábito cotidiano de pensar, si es común en una sociedad, penetrará todas sus costumbres, porque es un modo de aobrdar los probelmas de la vida".

El significado de la palabra investigar es muy amplio y extensivo; en sentido general equivale a indagar, buscar, inquirir, pesquisar, escudriñar, lograr, obtener. Ya en otro aparte hemos resaltado la idea de crear la actitud en el estudiante, hacia la investigación.

El método debe seguir un objetivo encaminado a llegar a los resultados ordenados y verdaderos. Vamos a analizar ese procedimiento del método de acuerdo a los siguientes puntos expuestos por el Dr. L.E. Millán Mora:

A.- Características
B.- Tipos de investigación en el campo educativo.
C.- Principios fundamentales en la elección del problema.

4.2.1.- Características.

Las características de la investigación las resume en los siguientes puntos:

a.- Reune conocimiento o datos de fuentes primarias o de primera mano.
b.- Enfatiza el descubrimiento de leyes, verdades, reglas o principios generales.
c.- Llega a estas conclusiones mediante la observación de casos particulares, la comparación entre ellos y la generalización.
d.- Es exploración sistemática y exacta.
e.- Los resultados de una investigación son recogidos, registrados, analizados con la máxima exactitud posible.
f.- Emplea medios para mejorar la exactitud de la observación humana, el registro y la comprobación de los datos.
g.- Es lógica y objetiva.
h.- Resalta la comprobación de la o de las hipótesis y no intenta persuadir o justificar.
i.- Intenta organizar los datos en términos cuantitativos si es posible, para expresarlos.
j.- Es paciente, constante, sin prisas, sabe que con precedimientos apresurados e improvisados, no se logran hallazgos significativos.
l.- Reconoce todas las barreras y factores limitantes.

Se plantea en los diferentes tipos de hacer investigación la siguiente división:

a.- Investigación pura o fundamental.
b.- Investigación activa o aplicada.

En la primera el investigador o investigadores buscan llegar a la verdad, consiguen un propósito pero no se preocupan por llegar a la aplicación directa y generalizada del hallazgo.

El segundo tipo, como su nombre lo indica, tiene como objetivo llevar al servicio de la humanidad lo encontrado, es decir, poner las nuevas confirmaciones al servicio de la ciencia, del estudiante y del profesor.

4.2.3.- Principios Fundamentales en la elección de problemas de Investigación.

Realmente el problema de elegir cualquier investigación es más útil o necesario y muchas veces se personaliza. Para evitar tales circunstancias el investigador o grupo de investigadores tiene la obligación de entrar a analizar la situación educativa, social y económica del pueblo antes de emprender tan dificil empresa.

Durante el II Seminario para entrenamiento de personal docente efectuado en Sao Paulo, Brasil, las profesores Jacqueline Cambon e Hilda A. Guedes, consideran entre otros los siguientes puntos básicos para la elección de un problema de investigación:

Un problema de investigación deberá ser escogido en función de factores personales y de factores externos.

Ninguna investigación deberá ser llevada a cabo antes de ser examinado en cuanto a su valor y posibilidades de realización.

Deben considerarse cuatro principios esenciales, dos referentes a factores externos:

Factores Personales:

a.- Interés Personal por la investigación.
b.- Conocimientos y aptitudes de la persona para la realización.

Factores Externos:

a.- Valor del problema y su importancia para la educación.
b.- Posibilidades materiales de realización.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.23.1

Relación del debate sobre

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE CARNES

En la exposición se planteó la importancia de la tecnología de la carne en relación al problema de la mala nutrición protéica de nuestros pueblos.

Por lo tanto, la enseñanza de esta tecnología debe estar orientada en tal forma, que dé al estudiante la idea y la convicción de que está trabajando, no sólo con un producto comercial que interesa al productor, comerciante e industrial, sino con un alimento que puede aliviar un problema social en nuestras comunidades, al elevar el nivel protéico de la dieta.

Se expresó también que en el desarrollo de su programa se imparta y quede claro el concepto, de que la tecnología de la carne es un eslabón en el proceso de su producción y nó una materia aislada; que debe seguir a la enseñanza de las materias de producción animal (Bovinotecnia, porcinotecnia, avicultura, etc.) en lo relativo al aprovechamiento integral de la carne, rehaciendo al máximo las pérdidas desde la salida de la res de la finca hasta la llegada al consumidor.

seminario regional
para profesores de zootecnia

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE PRODUCTOS DE PESCA

UNC.M - IICA
SRPZ -3.24.1

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE PRODUCTOS DE PESCA EN EL CAMPO DE LA ZOOTECNIA Y DE LA PESQUERIA

José Ducato

INTRODUCCION

El campo de aplicación de la Ciencia y de la Tecnología a los productos, sean éstos vegetales o animales, que provienen de los cuerpos acuáticos de nuestro planeta, es tan vasto y de tanta importancia económica y social para la humanidad, que de por sí su enseñanza a nivel superior ha dado origen a la formación de nuevos curricula de estudios que ha conducido a la creación de nuevas profesiones, tales como el Ingeniero Pesquero, el Ingeniero Piscícola y otros.

Sin embargo, si se tiene en cuenta que el desarrollo de cualesquiera profesión dentro de un País, depende de las necesidades que de ella se pueda tener, así como de la existencia de determinados tipos de unidades de educación agrícola superior, es que se podría considerar a la enseñanza de la Tecnología de los productos de Pesca, clasificada en:

Considerando 1:

Cursos ilustrativos de cultura general (aspecto técnico), incluídos en el programa de estudios ofrecido por una Facultad o Programa Académico de Agronomía o de Zootecnia.

Considerando 2:

Especialidades de Tecnología Pesquera y de Piscicultura otorgadas por Facultades o Programas Académicos de Zootecnia.

Considerando 3:

Educación Profesional, ofrecida por una Facultad o Programa Académico de Pesquería, incluyendo especialidades dentro del Sector, y posibilidades de estudios de post-grado.

Un país, de acuerdo a los recursos acuáticos que posea y a sus necesidades en cuanto al número de profesionales preparados en Pesquería, podrá escoger dentro de la clasificación antes mencionada, cual es la que más ventajas le ofrece para lograr el desarrollo de su sector pesquero.

Conocedores de que la enseñanza superior es costosa y que la realidad económica de los paises de la Zona Andina no está a la par con la de los denominados países desarrollados, es que considero muy acertado que la enseñanza de la especialidad de Pesquería se encuentre ligada a la Zootecnia y que perduren en ese status hasta que el desarrollo de la industria pesquera sea de magnitud y la demanda de profesionales altamente calificados alcance un número tal que justifique la creación de una o más Facultades o Programas Académicos de Pesquería.

En el Perú, país reconocido como una potencia pesquera, se produjo, a raíz del denominado "boon pesquero" la apertura de un número creciente de Facultades de Pesquería (hoy llamadas Programas Académicos). la mayoría de las mencionadas Facultades de Pesquería por carecer de una planificación adecuada con respecto al número de profesionales requeridos por el país en dicho campo y por no contar al momento con profesores idóneos para desempeñar su labor se han visto obligados a realizar una serie de modificaciones en su plan de trabajo que ha traído consigo un entorpecimiento en su labor y una dilusión de esfuerzos con resultados muy por debajo de los esperados.

El aporte de profesionales graduados bajo tales circunstancias ha sido ínfimo y no justifica la inversión realizada.

Al presente el Perú cuenta con cinco Programas Académicos de Pesquería de los cuales tres se consideran en etapa de reorganización.

El Programa Académico de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria de la Molina, modestia aparte, reconocido como el único en el país en la categoría A-1; se inició justamente bajo una organización similar a la expuesta en la clasificación como considerando 2, pasando hace unos tres años al status expuesto en el considerando 3. Luego de ésta breve introducción me permitiré pasar a una descripción general de la organización y finalidad de cada uno de los tres considerandos de la clasificación antes mencionada.

DESARROLLO DEL TEMA

Considerando 1:

Cursos ilustrativos de cultura general (aspecto técnico) incluídos en el programa de estudios ofrecido por una Facultad o Programa Académico de Agronomía o Zootecnia.

Estos cursos generalmente uno o dos con un máximo de seis créditos y orientados a los estudiantes de Agronomía o de Zootecnia, tienen por finalidad el dar una idea general acerca de determinadas actividades que sin ser indispensables para su formación profesional, les pueden suministrar los conocimientos básicos de tópicos que por su importancia y relación con el campo de su profesión serán de ayuda para su formación integral. Como ejemplo podemos citar el dictado de cursos tales como Tecnología de los Cueros,

Industrial Textil o en el caso específico de los productos de Pesca el curso podría contar con un silabo que considerase:

- Un estudio general de la materia prima: el pescado y otros animales acuáticos: algas, moluscos, crustáceos, ballenas y otros.

- Formas más comunes de procesamientos: fresco, congelado, salado.

- Formas más sofisticadas de procesamiento: enlatado, marinados, ahumados, harinas y otros.

- Importancia socio-económica. Mercado interno y externo.

El curso deberá ser complementado con visitas a centro de procesamiento y ayudas visuales.

Este tipo de curso podría ser dictado en paises cuya actividad en el campo pesquero fuese muy restringida, sea por no contar con las condiciones naturales adecuadas o por que la demanda de un tipo de profesional especializado no es justificada.

Considerando 2:

Especialidades de Tecnología Pesquera y de Piscicultura otorgadas por Facultades o Programas Académicos de Zootecnia.

Estas especialidades podrían ser otorgadas por las Facultades o Programas Académicos de Zootecnia en aquellos países que inician una actividad pesquera con marcada tendencia de aumento, y en donde se prevée la necesidad de contar con un determinado número de profesionales principalmente en el campo de la transformación de los productos pesqueros.

Este status permite utilizar todas las facilidades que una Facultad o Programa Académico establecido posée así como de la experiencia acumulada. Requerirá en un principio de la presencia de un menor número de profesionales especializados en áreas tales como la Tecnología de Productos Procesados para la especialidad de Tecnología Pesquera y de especialistas en Piscicultura General o de Piscicultura Marina y/o Piscicultura de Aguas. Interiores. Igualmente permite una planificación ordenada y un crecimiento lógico, con un desembolzo económico por alumno ampliamente justificado por los resultados que se obtendrán.

Este status es muy adecuado para países en donde la tecnificación altamente especializada aún no ha sido posible de obtener, ya sea, por razones de programación gubernamental, de razones económicas, del desconocimiento del potencial pesquero y del nivel educacional de la población. Igualmente es adecuado para aquellos países de muy limitados aunque constantes recursos hidrobiológicos.

Lo ideal es que el status mencionado sea, una vez conocidos y bien definidos los recursos hidrobiológicos, la base para evolucionar al considerando tipo 3.

Para otorgar el Grado de Bachiller en Ciencias Zootécnicas con Especialidad en Tecnología Pesquera, la Facultad o Programa Académico de Zootecnia deberá exigir que los estudiantes aprueben 200 unidades de créditos distribuidos en la siguiente forma:

Requisitos de Universidad:	47	Unidades de crédito
Requisitos de Facultad o Programa Académico de Zootecnia:	91	Unidades de crédito
Requisitos de especialidad:	53	Unidades de crédito
Electivos libres:	9	Unidades de crédito
Total:	200	Unidades de crédito.

A continuación me permito presentar un esbozo de un plan de estudios para una especialidad de Tecnología Pesquera que podría ser ofrecido por una Facultad o Programa Académico de Zootecnia.

Plan de Estudios para la obtención del Grado de Bachiller en Ciencias Zootecnicas con especialidad en Tecnología Pesquera.

Requisitos Generales de la Universidad

Pre-requisitos	Nombre del curso	47	Créditos
	Ciencias Matemáticas		16
Ninguno	Algebra 1	4	
Algebra 1 o simultaneo	Análisis Matemático 1	4	
Algebra 1 + Cálculo 1	Análisis Matemático II	4	
Algebra I + 80 créditos	Introd. a la Estadística	4	
	Ciencias Físicas y Químicas		12
Cálculo II	Física I	4	
Física I	Física II	4	
Ninguno	Química Gral. E Inorg.	4	
	Ciencias Biológicas		4
Ninguno	Biología	4	
	Ciencias Sociales		8
Ninguno	Principios Economía I	4	
Ninguno	Introd. a la Sociología	4	

	Humanidades (esocger un curso)		3
Ninguno	Psicología General	3	
Ninguno	Introd. a la Filosofía	3	
Ninguno	Introd. al Arte	3	
Ninguno	Lógica	3	
Ninguno	Introd. a la Literatura	3	
Ninguno	Evolución de la Cult. Univ.	3	
Ninguno	Evolución de la Cult. Peruana	3	
Ninguno	Antropología General	3	
	Castellano		4
Ninguno	Castellano I	2	
Castellano I + 160 Créd.	Redacción Técnica	2	
			47

Requisitos de Facultad o Programa Academico de Zootecnia

Pre-requisitos	Nombre del Curso	91	Créditos
	Facultad de Ciencias		48
Biología	Botánica General	4	
Biología	Zootecnia General	4	
Ninguno	Geología	3	
Química Gral. e Inorg.	Química Orgánica	4	
Química Orgánica	Bioquímica I	4	
Bioquímica I (s)	Lab. de Bioquímica I	1	
Botánica General Química Orgánica	Microbiología General	4	
Zoología General Anat. Comp. Anim. Domest.	Anatomía Comp. Anim. Domest.	4	
Bioquímica I Biología	Fisiología Vegetal	4	
Bioquímica I	Genética General	4	
Física	Meteorología y Climatología General	4	
Biología	Recursos Pesqueros	4	
	Facultad de Agronomía		10
Geología Quím. Gral. e Inorg. Física I	Edafología	4	
Agrotecnia	Cultivos de Pastos y Forrajes	3	
Cultivo de Pastos y Forrajes	Manejo de Pasturas	3	

	Facultad de Ciencias Sociales		10
Principios de Economía I			
Algebra	Principios Economía II	4	
Principio Economía I	Principios de Administración (escoger un curso)	3	
Principios Economía II	Economía Agraria	3	
Principios Economía II	Mercadotecnia I	3	
Principios Economía II	Econ. de la Emp. Agrícola	3	
	Facultad de Ingeniería Agrícola		23
Ninguno	Dibujo General	1	
Cálculo I	Topografía	3	
Cálculo II	Construcciones Rurales	3	
Física I, Análisis Mat.I	Termodinámica I	4	
Termodinámica I	Termodinámica II	4	
Física II, Anál. Mat. II	Circuitos Eléctricos y Maquinarias	4	
Ninguno	Geometría Descriptiva	4	
	Total:		91

Requisitos de Especialidad en Tecnología Pesquera

Pre-requisitos	Nombre del Curso	53	Créditos
	Facultad de Zootecnia		
Biología	Introd. a la Zootecnia	2	
Fisiología Animal	Nutrición	4	
Nutrición	Alimentación Animal	3	
Fisiología Animal Reproducción Animal	Reproducción Animal	4	
Genética General Introd. a la Estadística.	Mejoramiento del Ganado	3	
Microbiología General Nutrición	Patología Animal	4	
Patología Animal Enfermedades Infecciosas.	Enfermedades Parasitarias de los animales Domésticos	4	
Microbiología General	Microbilogía Pesquera	4	
Alimentación Animal Reproducción Animal	Prod. Vacunos de Leche	3	
Química Orgánica Análisis Mat. II	Físico-Química	4	
Físico-Química,Física II.	Operaciones Unitarias I	3	
Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias II	3	
Bioquímica I, Recursos Pesqueros	Proc. Prod. Peqs. I	3	
Proc. Prod. Pesqs. I	Proc. Prod. Peqs. II	3	
Circuítos Eléctricos y Maq., Proc. Prod.Peqs. I.	Harina y Aceite de Pescado	3	
Alimentación Animal Reproducción Animal	Prod. Vacunos de Carne	3	
	Total:		53

El programa tentativo antes esbozado permitiría que Profesionales en el campo de la Zootecnia incursionen en la Tecnología Pesquera con éxito y sin descuidar su formación zootecnista.

La metodología de los cursos de zootecnia sería la usualmente usada en la mencionada Facultad y se haría extensiva para los cursos de Tecnología Pesquera.

En el caso que un país sólo dispusiése de recursos de aguas interiores o de que el mayor volumen de extracción pesquera procediese de ellas, podría estructurarse paralelamente un Programa para la especialidad de Piscicultura, siempre dependiente de una Facultad o Programa Académico de Zootecnia.

Considerando 3:

Educación Profesional ofrecida por una Facultad o Programa Académico de Pesquería, incluyendo especialidades dentro del Sector y posibilidades de estudio de post-grado.

Antes de exponer el plan de estudios de la Educación Profesional en el campo de la Pesquería, me voy a permitir hacer algo de historia acerca del inicio de uno de estos Programas Académicos de Pesquería en mi País, me refiero al Programa Académico de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria.

Puedo manifestarles que hace diez años se dió inicio en el Perú a la creación de Facultades de Pesquería y Oceanografía, Facultades que permitirían preparar profesionales especializados en el sector pesquero, dándose así el primer paso para hacer frente a las demandas de profesionales capacitados que día a día la pujante industria de la harina exigía.

En la Universidad Nacional Agraria los directivos de la Facultad de Zootecnia conocedores de la importancia que los profesionales pesqueros tendría para el país despuso la formación de un Departamento de Pesquería y trazó un plan de acción que se puede sintetizar en tres puntos:

A.- Formación de Profesionales en el área pesquera para lo cual seleccionó un grupo de jóvenes zootecnistas y agrónomos, los que fueron comisionados para que se especializaran en países tales como EE.UU. de Norteamerica, Gran Bretaña, Alemania y Japón.
B.- Confeccionó un plan de estudios para otorgar la especialidad de Pesquería dentro del marco general del plan de estudios del zootecnista, y
C.- Contrató profesionales que venían desempeñándose dentro de la actividad privada pesquera del país.

El éxito en la realización de estos tres puntos permitió que unos años más tarde, y después de venir trabajando bajo las características expuestas en el considerando 2, la especialidad en Tecnología Pesquera impartida

dentro del plan de estudios de la Facultad de Zootecnia, alcanzase pleno desarrollo y pudiése independizarse para actuar como un Programa Académico propio dentro del Sector Pesquero, es así como a partir de 1.967 se constituye la Facultad de Pesquería, hoy, por efectos de la nueva Ley Universitaria (No.17437) Programa Académico de Pesquería.

El Programa Académico de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria integrado por el Departamento de Tecnología Pesquera en pleno funcionamiento y por los Departamentos de Piscicultura y Oceanología; y de Extracción actualmente ambos en formación; está asesorado por los Departamentos de Química e Industrias Alimentárias.

Es el Programa Académico de Pesquería el encargado de la formación de los especialistas pesqueros que el País demanda. Debo hacer mención que existe en el País otros Programas Académicos de Pesquería uno en la Universidad Federico Villarreal con sede en Lima, (Pesquería y Oceanografía) otro en la Universidad San Luis Gónzaga con sede en el Departamento de Ica (Pesquería) con sede en la Provincia Constitucional del Callao y un último en la Universidad José Faústino Sánchez Carrión (Pesquería) en la ciudad de Huacho (Depto. de Lima). Estos tres últimos programas se encuentran al presente en etapa de reorganización o de extinción.

El Programa Académico de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria ofrece al presente la especialidad de Ingeniería Pesquera y en un futuro muy cercano ofrecerá la especialidad de Piscicultura.

El título que este Programa otorga al presente es el de ingeniero Pesquero requiriendose un mínimo de 200 unidades de créditos aprobadas y presentación de una tesis para su obtención.

La misión esencial del Programa Académico de Pesquería enmarcada dentro de la misión de la Universidad Nacional Agraria es: conservar, acrecentar y transmitir la cultura científica, tecnológica, humorística y artística relacionada con la transformación del medio físico, especialente del sector pesquero, para el servicio de la comunidad con sentido ético y social.

Para lograrlo el Programa realiza labor de: Enseñanza, Investigación y Extención.

La enseñanza la realiza por medio de sus planes de estudio conducentes a la obtención de un título profesional.

Para la investigación cuenta con un Centro de Investigación Pesquera y personal calificado.

La extensión la realiza por medio de boletines, charlas, programas de ayuda a la comunidad y otros.

Es muy posible que muchos se pregunten y ésta larga historia que tiene que ver con la enseñanza de la tecnología pesquera ?; sin embargo me he

permitido exponerla para hacer notar como ha ido evolucionando la enseñanza pesquera en el país, enseñanza que está íntimamente ligada al Programa Académico de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria y por ende a quienes le dieron orígen, es decir la ex-Facultad de Zootecnia, vuestros colegas.

A continuación me permito exponerles el plan de estudios para la obtención del grado de Ingeniero Pesquero.

Plan de estudios para la obtención de Grado de Bachiller en Ciencias - Especialidad Ingeniería Pesquera.

Requisitos Generales de la Universidad

Pre-requisitos	Nombre del Curso	47 Créditos
Ninguno	Algebra I	4
Algebra I o simultáneo	Cálculo I	4
Cálculo I o simultáneo	Cálculo II	4
Cálculo II	Cálculo III	4
Cálculo I	Física I	4
Física I	Física II	4
Ninguno	Química General e Inorgánica	4
Ninguno	Biología General	4
Ninguno	Principios de Economía I	4
Ninguno	Introducción a la Sociología	4
Ninguno	Castellano I	2
Castellano I	Redacción Técnica	2
	Humanidades (elegir uno)	
Ninguno	Lógica	3
Ninguno	Introducción a la Filosofía	3
Ninguno	Psicología General	3
	Total:	47

Requisitos de la Facultad

Princ. de Economía I y 60 créd.	Principios de Administración	3
Princ. de Economía I	Principios de Economía II	4
Princ. de Econ. I y 76 créd.	Principios de contabilidad	3
Princ. de Economía II	Economía Pesquera	3

Facultad de Ciencias

Zool. y Bot. o Biología Gral y Química Orgánica	Microbiología General	4
Física II o simultáneo	Meteorología y Climatología	4
Algebra I	Estadística General	4
Químic Gral. e Inorgánica	Química Orgánica	4

Química Gral. e Inorgánica	Bioquímica General	4
Química Gral. e Inorgánica	Química Analítica	4
Bioquímica Gral. y Recursos Pesqueros	Química Pesquera	3

Facultad de Ingeniería Agrícola

Ninguno	Geometría Descriptiva	3
Geometría Descriptiva o Simul.	Dibujo Técnico	2

Facultad de Pesquería

Ninguno	Geometría Descriptiva	3
Introducción a la Pesquería Biología General	Recursos Pesqueros	4
Meteorología y Climatol.; Geometría Descriptiva	Oceanografía	4
Introducción a la Pesquería, Oceanografía	Métodos y aparejos de Pesca	3
	Total:	59

Requisitos de la Especialidad de Ingeniería Pesquera 80

Química Orgánica, Cálculo II	Físico-Química	4
Cálculo III o simultáneo	Análisis Mat. p.Ings.	4
Física I, Cálculo II o Simul.	Estática	4
Estática, Análisis Mat. p.Ings.	Dinámica	4
Física II, Análisis Mat. p. Ings.	Termodinámica I	3
Termodinámica I	Termodinámica II	3
Termodinámica I	Operaciones Unitarias I	4
Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias II	3
Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias III	3
Termodinámica II	Refrigeración	3
Termodinámica II, Biol.Gral.	Procesos I (Enlatado)	3
Dibujo Técnico, Estát,Dinám.	Org. de Maq. y Mecanismo	3
Física II, Anal. Mat. P.Ings. o simultáneo	Circuitos y Maq. Eléctricas	4
Dibujo Técnico;Refrigeración (s); Operaciones Unitarias II; Procesos II (s) o Proc. Prod. Pesqs. II (s)		
Circuitos y Máq. Eléctricas.	Diseño de Plantas I	3
Diseño de Plantas I	Diseño de Plantas II	3
Metodos y Aparejos de Pesca	Emb. Pesqs. y Navegación	3
Microbiología Gral. y Recrs.Peq.	Microbiología Pesquera	4
Bioquímica Gral.,Recurs. Pesqs.	Proc. Prod. Pesqs. I	3
Proc. Prod. Pesqs.I, Refigeración,Procesos I	Proc. Prod. Pesqs. II	4
Proc.Prod.Pesqs.II y Proc. de Harina y Aceite de Pescado	Proc.Prod.Pesqs.II	4

Org. de Maq. y Mec.,Proc.Prod. Pesqs. I y Operaciones Unitarias III (s)		Proc. de Harina y Aceite de Pescado	4
Proc. de Har. y Ac. de Pescado		Plan. y Man. de Fact. de Prod. Pesqueros.	3
Principios de Administración			
Principios de Contabilidad			
Para estudiantes avanzados y con autorización del Jefe del Depto.		Prob. Especiales de Pesquería (Staff)	3
		Total:	80

Electivos Libres 14

RESUMEN:

Requisitos de Universidad	47	Unidades de crédito
Requisitos de Facultado o Programa Académico de Pesquería	59	Unidades de crédito
Requisitos de Especialidad de Ingeniería Pesquera	80	Unidades de crédito
Electivas libres	14	Unidades de crédito
Total:	200	Unidades de crédito.

El dictado de los cursos se hará en forma téórica y práctica. Las prácticas deberán ser realizadas en los laboratorios de enseñanza e investigación que posea la Universidad, así como en las fábricas y en los centros de producción o extracción: caletas, puertos, comunidades indígenas y otros.

En la Universidad Nacional Agraria, el Programa Académico de Pesquería cuenta con un Centro de Investigación Pesquera que desde ya ofrezco a la disposición de todos los países representados en éste Seminario, con el fin de realizar en manera conjunta trabajos de investigación a nivel de post-grado. Igualmente, ofrezco nuestras facilidades para aquellos alumnos que deseen seguir esta especialidad a nivel no graduado.

Para terminar sólo haré referencia que en estos momentos se ha sometido para su aprobación por las Autoridades Universitarias, el Plan de Estudios para la obtención del grado de Bachiller en Ciencias-Especialidad Ingeniería Piscícola, y que el Plan de Estudios de Post-Grado se encuentra en estos momentos en fase de estructuración y esperamos poderlo poner en práctica en el transcurso del segundo semestre del próximo año.

Referencias:

Gómez, Guillermo.- Informe del Coordinador de Enseñanza de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Agraria sobre la orientación del Programa de Estudios no graduados en zootecnia.

Hall, D.N.F. Sinópsis del Manual de Enseñanza y Capacitación Pesqueras. FAO. 1.969.

Sylverter, Francisco.- Conferencia sobre Educación Superior y desarrollo en América Latina. Marzo 1.966.

Sylvester, Francisco.- Enseñanza de la Zootecnia y sus relaciones con la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Mayo 1.970.

Vegas, Manuel.- Breve historia sobre la Facultad de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria.

Planes de Estudios para Estudiantes no graduados, presentados por los Departamentos de Tecnología Pecuaria, Nutrición, Sanidad y Producción Animal y Pesquería de la Universidad Nacional Agraría.

UNC.M -.IICA
SRPZ -3.25.1

Relación del debate sobre

ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA DE PRODUCTOS
DE PESCA EN EL CAMPO DE LA ZOOTECNIA Y
DE LA PESQUERIA

Después de la presentación del tema se hicieron algunos comentarios - sobre costos por estudiante-año en los programas académicos puestos a consideración por el expositor y se interrogó sobre algunas especies pisícolas de aguas tropicales bajas y de altura.

El expositor responde algunas preguntas sobre "ahumado" traidas a colación en la discusión de algunas técnicas de transformación.

seminario regional
para profesores de zootecnia

ENSEÑANZA DE LA ECONOMIA DE LA PRODUCCION Y LA TECNOLOGIA PECUARIA

UNC.M - IICA
SRPZ -3.26.1

ENSEÑANZA DE LA ECONOMIA DE LA PRODUCCION Y LA TECNOLOGIA PECUARIA.

Dr. Eduardo Pelaez

He encontrado supremamente difícil, en el corto lapso de tiempo de que dispongo, hacer una exposición sobre la importancia de la enseñanza de la Economía de Producción y la Tecnología Pecuaria. Sin embargo, estoy seguro de que todos ustedes son concientes de esta importancia y que la misma se trasluce fácilmente a través del enfoque " utilidad ", que presento a continuación.

En cualesquiera actividad económica, partimos de la base de que la maximización de la producción, no es equivalente de la maximización del ingreso neto. A pesar de ser un principio elemental, son muchísimos los ejemplos de aplicación de nuevas técnicas, especialmente en el sector agropecuario, que han sido introducidas sin un debido análisis en términos económicos, y que por consiguiente han ocasionado pérdidas a los productores.

Este hecho puede ser confirmado fácilmente, observando las recomendaciones técnicas que hacen algunos boletines de Institutos de investigación, en donde los rendimientos físicos juegan el papel más importante, y lo relativo a costo de los insumos y utilidad económica, ni siquiera se tienen en cuenta.

La actitud de los agricultores y ganaderos, ante nuevas técnicas, por lo general es de desconfianza, y dicha actitud se atribuye al " tradicionalismo ".

Cabría preguntarse, si en parte, dicha desconfianza no se debe a errores cometidos por los técnicos?

Si a nuestros estudiantes se les da entrenamiento, únicamente en el ramo técnico que han escogido, y tienen un completo desconocimiento de los aspectos económicos, lo más probable será que cuando ejecuten sus trabajos de investigación en los centros experimentales, prime el factor " Rendimiento Físico " y no el de " Beneficio ". Y mayores fallas se presentarán en aquellos que actuen en la industria privada en donde constantemente tienen que " tomar decisiones ", de acuerdo a las condiciones prevalecientes, tanto en el mercado de insumos como en el de productos. Como ejemplo, tenemos la serie de alternativas que se pueden escoger en la

alimentación del ganado y que deben estar de acuerdo a las recomendaciones técnicas, dependientes, de las condiciones económicas. (precio de los insumos, precio del producto), que sufren constantes alteraciones.

La interdependencia es obvia y podemos afirmar, que la asociación entre la tecnología y la economía es indispensable para medir los riesgos tecnológicos y obtener la máxima eficiencia de los recursos disponibles.

Otra de las críticas constantes, es la de si las universidades se han constituído como grupos aislados, indiferentes a los cambios socio-económicos de su medio. En verdad la poca investigación que se ejecuta en especial en las universidades latinoamericanas, la mayoría de las veces se enfoca hacia la investigación pura, quedando la aplicada relegada a un segundo plano.

Para suplir la deficiencia, en cuanto a información se refiere, para dar datos y ejemplos complementarios a la instrucción teórica se recurre a los resultados experimentales de los Centros de Investigación

Surge de nuevo el interrogante " utilidad " de dichos resultados la mayor parte de la investigación ejecutada en Latinoamérica, se orienta hacia la investigación pura y los proyectos que se realizan en el sentido aplicado, adolecen en un alto porcentaje del análisis en términos económicos.

Los grupos de técnicos afines, forman departamentos independientes y con frecuencia ignoran los trabajos realizados por los otros grupos La coordinación entre los mismos es limitada y en especial la económica.

De esto se desprende que gran parte de la investigación realizada es lógicamente importante desde el punto de vista científico y merece una atención especial pero desde el punto de vista de prioridades me preguntaría si se justifica su predominio sobre la investigación aplicada, en países donde el capital y la tecnología son los factores más limitantes de la producción?

Las fuertes sumas que se han utilizado en ciertos proyectos de investigación, se han traducido en beneficio para los productores?

Se ha observado el criterio de prioridad en las investigaciones agropecuarias?

En que forma han contribuído las universidades y los centros de investigación a la política económica del gobierno?

Han asesorado a los gremios de productores para la consecución de sus objetivos justos?

Esta serie de interrogantes daría pie a muchas polémicas y en el fondo gran parte de la responsabilidad recae en las universidades.

Son ellas las responsables de dar orientación a los nuevos profesionales e inclusive a los ya egresados teniendo en cuenta que no hemos llegado a una etapa superior de especialización y que debido al medio es impe - rante la aplicación rápida y eficiente de los resultados experimentales considerando la interdependencia de la tecnología y la economía para lo grar los máximos beneficios económicos por medio de la utilización eficiente de los recursos de producción disponibles.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.28.1

Relación del debate sobre

ENSEÑANZA DE LA ECONOMIA DE LA PRODUCCION Y LA TECNOLOGIA PECUARIA

Se consideraron principalmente los siguientes aspectos:

1.- La orientación económica que debe dar la universidad en la enseñanza de las carreras técnicas

Se hizo especial énfasis en la necesidad manifiesta que existe de incluír conocimientos sobre Economía, Mercadeo y Administración Rural en los planes de estudio de las carreras vinculadas con el sector agropecuario, con la finalidad de darle a los profesionales las bases indispensables para que puedan incrementar la productividad en las empresas agropecuarias.

2.- La utilidad del análisis económico en los resultados de la investigación.

Se adelantó un análisis tendiente a demostrar que la mayor parte de los resultados científicos que se obtienen en los Centros de Investigación agropecuaria, carecen de comprobación económica y por lo consiguiente es discutible su utilidad práctica.

También se determinó, que teniendo en cuenta los escasos recursos de que disponen los países en vía de desarrollo, era indicado darle prioridad a la investigación aplicada, sin que por esto se desconociera la importancia que tiene la investigación básica.

3.- La conveniencia de constituír grupos de trabajo con profesionales de carreras afines.

Se precisaron los beneficios que traería la creación de grupos de trabajo compuestos por profesionales de diferentes especialidades relacionadas o correlacionadas con la problemática de la producción agropecuaria, en consideración a que se constituyen en un valioso y eficiente medio para acelerar el progreso de la comunidad.

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES DE VETERINARIA CON Y SIN ORIENTACION EN ZOOTECNIA

UNC.M - IICA
SRPZ -3.34.1

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES DE VETERINARIA CON Y SIN ORIENTACION EN ZOOTECNIA

Ramón Parra

Introducción.

Se me ha deparado motivo de gran satisfacción al invitarme el Comité organizador a participar en este evento, porque ello me permite exponer algunas ideas acerca de la enseñanza de la zootecnia en nuestra facultad. Además porque siempre me es grato hablar de producción animal, de veterinaria y de educación en general porque amo fervorosamente a la ciencia, a la universidad y a mi profesión, la cual es creadora de riqueza y bienestar para la humanidad en todas partes del mundo.

La circunstancia de que apenas hace aproximadamente 36 horas que se me pidiera colaborar con esta charla, me obliga a exigirles a ustedes tengan la benevolencia y me excusen por la falta de preparación y de documentación de la misma e igualmente cualquier omisión ya que he tenido que confiar en la fragilidad de mi memoria.

La modesta y corta experiencia docente de quien les habla y la también reciente vida académica de la Facultad, me hacen pensar que más que enseñarles he venido a aprender con ustedes. Quizás esta doble juventud, unida al entusiasmo y capacidad que el cuerpo docente tiene , sea la característica más asentuada de nuestra institución, la cual he tratado de impulsar en su desarrollo desde su fundación hace cinco años.

Esa juventud creo que es una esperanza porque de élla es de quien más hay que esperar, tanto en el orden científico como en el orden político y social. La formación de las nuevas generaciones que a veces asustan con los cambios que preconizan y la inconformidad que manifiestan no debe ser motivo de recelo y alarma porque la juventud siempre llega empujando. Creo sinceramente que ella es el porvenir indoamericano. Así por analogía la zootecnia, joven disciplina, es la esperanza de la América nueva y debe estar abierta a todos los científicos para lograr más rápidos avances en beneficio de la lucha contra el hambre, la pobreza y la injusticia social.

No podemos hacer de la zootecnia un elemento de lucha entre carreras universitarias tan íntimamente ligadas en su ejercicio. No podemos, ni debemos mantener la juventud estudiosa de los problemas agrarios en contínua pugnacidad. Nuestro deber como universitarios, es pensar en nuestras riquezas ganaderas por encima de intereses profesionales, la multiplicidad y magnitud de los problemas así nos la imponen.

Al adoptar la denominaciónde Ciencias Veterinarias y no de Medicina Veterinaria , para nuestra facultad, no hacemos otra cosa que definir exactamente la función social que en la actualidad ejerce el veterinario en Venezuela.

Consideramos que la veterinaria es una profesión socio-económica, que cuando actúa en contra de los ataques epizóoticos y en favor de la salud animal, interviene en los valores cotizables del mercado.

ANTECEDENTES.

En 1932 se crearon los primeros cursos de prácticos de sanidad animal y expertos en zootecnia en Caracas. Desde entonces existió un departamento de Zootecnia en el país. Posteriormente en 1939 desaparecieron los cursos señalados y se crearon dos escuelas: una de Agronomía y otra de Medicina Veterinaria.

Los primeros egresados han tenido desde entonces una estrecha vinculación con los ganaderos, tanto en la esfera particular como a través de las dependencias gubernamentales (Dirección de Ganadería, Medicaturas Veterinarias, Núcleos de Créditos Pecuarios, Registros Ganaderos, etc.). Esta vinculación y la probada capacidad de los veterinarios en el campo de la producción animal ha hecho que se les reconozca pioneros de la actividad zootécnica en el país.

Hechos como el decreto de la reforma agraria y la aparición de la fiebre aftosa en nuestro país, vinieron a crear un clima que fue propício para que los veterinarios indicaran medidas con carácter obligatorio, indispensables en el manejo de los animales y explotaciones ganaderas, para poder combatir las enfermedades de la entonces incipiente ganadería de los llanos venezolanos y mejorar las condiciones de los hatos ganaderos.

Por otra parte, cabe señalar que entre las recomendaciones de la primera conferencia Latinoamericana de educación agrícola superior efectuada en marzo de 1958 en Santiago de Chile y en base a una encuesta realizada por el doctor Alvaro Chaparro, se estableció una serie de conclusiones dirigidas por igual a las facultades de Agronomía y de Veterinaria. A partir de entonces, ambas facultades no han dejado de incrementar el número y la profundidad de las materias de zootecnia en sus planes de estudio e igualmente han capacitado con cursos de posgrado a su personal docente. Así mismo han proporcionado ma-

teriales educativos adecuados, granjas experimentales, etc.

La responsabilidad profesional de la zootecnia descansa, por una parte en la tradición, dedicación, preparación y realismo y por otra en el derecho establecido en la ley de ejercicio de la verinaria y su reglamentación que textualmente dice:

"Se entiende por ejercicio de la Medicina Veterinaria, la prestación de todos aquéllos servicios profesionales fundamentados en el conocimiento de las ciencias veterinarias, encaminadas a la producción, cría, nutrición, mejora, conservación, peritaje, manejo higiénico de los animales; control y procesamiento de los productos de orígen animal, de sus derivados y los utilizados para éllos; los relativos a higiene y sanidad animal, salud pública veterinaria, administración y extensión pecuarias, docencia e investigación veterinaria".

Por último, no obstante lo expuesto anteriormente, se ha creado muy recientemente una escuela de zootecnia en la universidad de Oriente (Universidad no autónoma). En resumen en la actualidad en nuestro país enseñan la zootecnia las facultades de Agronomía, las facultades de Ciencias Veterinarias y una escuela de Zootecnia. Esperamos que no haya conflictos profesional entre profesiones afines si hay un entendimiento y respeto a las normas legales en un plano de altura académica.

Características Geo-Económicas

El paisaje ecológico donde tiene asiento la escuela lo hemos resumido de la siguiente manera:

a) Tierras mayormente planas con diferentes zonas ecológicas que van desde la árida hasta la selva húmeda. Temperatura promedia de 28º. Precipitación pluvial entre 800 y 2.200 ml.

b) Hoya hidrográfica cuya vertiente es el lago de Maracaibo, formando una zona geoeconómica conocida como cuenca del Lago, con una extensión de más de 150.000 kilómetros cuadrados.

c) La explotación de bovinos es de tipo extensivo. Vacunos mestizos de cruces indiscriminados y muy variados con predominio del Cebú. Existen ligeros intentos en pequeños grupos de alto mestizaje con Pardo suizo, Holstein y núcleo de ganado criollo denominado limonero en proceso de selección.

d) La productividad es baja y el promedio de producción de leches de 4.5 litros vaca-masa.

e) Los problemas que ocasionan la baja productividad son de mal manejo, problemas de alimentación y carenciales con especial incidencia del hambre estacional, de reproducción, mercadeo y desorientación en la conformación genética de los rebaños.

Los principales sectores de producción son: En primer lugar el petrolero, siendo la zona de mayor producción de petróleo en el país, la cual va siendo sustituída por producción agropecuaria. En segundo lugar la producción animal, especialemente en el renglón de leche (1.500.000 litros por día) siendo también la zona de mayor producción en el país. El efectivo bovino es de 1.3000.000 cabezas, existiendo 500.000 vientres aproximadamente. El crecimiento de la ganadería es del tipo horizontal, es decir con incremento en el número de cabezas y superficie en explotación, pero nó en el rendimiento por vaca y por hectárea.

OBJETIVOS.

La facultad es una institución que nació al impulso de las exigencias de los sectores agroindustriales y de la comunidad rural hasta tal punto que fueron los propios ganaderos quienes aportaron los gastos de instalación y financiaron su funcionamiento durante el primer año; haciendo contribuciones importantes en forma periódica. La facultad está adscrita a la Universidad Autónoma del Zulia donde existen además facultades de Agronomía, Odontología, Ingeniería, Humanidades y Educación, Derecho, Arquitectura,Medicina y Ciencias Económicas y Sociales, con una población de 12.000 estudiantes.

El objetivo principal es el de capacitar a sus alumnos para que actúen cuando sean profesionales en forma idónea en cuanto concierne a la prestación de servicios encaminados a la producción, cría, manejo, nutrición, mejora, conservación, peritaje, control y procesamiento de productos de origen animal y sus derivados, y todo lo relativo a sanidad animal, salud pública veterinaria, administración y extensión pecuaria.

Es por ello que se denomina facultad de Ciencias Veterinarias y no de Medicina Veterinaria, ya que enfoca la enfermedad de los animales como un accidente de la producción y nó como único motivo de estudio.

Los conocimientos que se imparten se fundamentan en el concepto de que, la profesión es un ente cambiante, dinámico, enmarcada en un sistema hombre-ambiente-animal con interacciones recíprocas y episódicas que constituyen sujeto de su estudio.

La enseñanza se basa en el conocimiento e información de los principios de la biología, de la economía y de la sociología, para poder estudiar e investigar la estática y dinámica del organismo animal (estructura y funcionamiento) como unidad biológica que nace, crece, se alimenta, se reproduce y produce alimentos en condiciones normales y patológicas. Todo ello sujeto a principios y leyes para protegerlo y perfeccionarlos tanto en cantidad como en calidad, así mismo las leyes económicas que rigen las producciones animales y el comportamiento y actitud del hombre de campo para adoptar las nuevas técnicas de la industria ganadera.

PLAN DE ESTUDIOS.

Atiende a un marco de referencia multinacional adaptándolo a la realidad nacional y en algunos casos a situaciones especiales regionales. De allí que se haya estructurado un pénsum de estudio que si bien tiene defectos y fallas, pero debido a circunstancias especiales que no es el momento de analizar, fue necesario establecer. Sinembargo, considerando que el mejor plan de estudios no es el ideal, sino el que es posible realizar según las condiciones imperantes, estimamos que el mismo fué satisfactorio, y consideramos que hay necesidad de hacerle indispensables modificaciones, dándole la mayor flexibilidad posible.

El plan de estudios comprende:

a) Un período preparatorio ó introductorio cuya duración es de 12 a 15 semanas, al final del cual hay un exámen de evaluación que hemos tratado que sea eliminatorio.

b) Un período formativo profesional de cuatro y ½ años de duración (9 semestres).

c) Un período de orientación profesional cuya duración es de un semestre con el objeto de profundizar en aspectos de:

1. Producción Animal
2. Sanidad Animal
3. Industria Animal
4. Socio Económico y Reforma Agraria
5. Medicina y Cirugía.

Estas orientaciones son electivas y el alumno está obligado a tomar una de éllas. Como podremos observar más adelante, el pénsum contiene casi el 60% de asignaturas relacionadas con la zootecnia y la intensidad horaria es mayor en las prácticas.

PENSUM DE ESTUDIOS.

Asignaturas del período Preparatorio: Biología, Matemáticas, Biofísica, Química, Ciencias Sociales, Métodos de Estudios.

PRIMER AÑO:	T	P	T
Anatomía de los Animales Domésticos I	3	6	9
Histología y Embriología	3	6	9
Botánica y Forrajicultura	2	2	4
Genética General	2	3	5
Zootecnia General	2	3	5

	T	P	T
Estadística Metodológica	2	1	3
TOTAL	14	21	35

SEGUNDO AÑO:

Anatomía de los Animales Domésticos II	2	6	8
Bioquímica	3	5	8
Fisiología I General	3	5	8
Genética Animal y Estadística Aplicada	2	2	4
Fisiología Zootécnica	1	2	3
Producción Animal I (Bovinotecnia y Porcinotécnia)	2	3	5
TOTAL	13	23	36

TERCER AÑO:

Fisiología II Animal	1	3	4
Nutrición Animal	2	3	5
Medicina I (Semiología, Análisis Clínico, Fisiopatología Clínica)	2	3	5
Anatomía Patológica General y Especial	3	4	7
Farmacología	2	3	5
Microbiología e Inmunología	3	4	7
Industrias de la Carne	1	3	4
TOTAL	14	23	37

CUARTO AÑO:

Medicina II (Patología Médica y Policlínica)..	3	5	8
Enfermedades infectocontagiosas y Epizootiología	3	3	6
Patología Quirúrgica y Cirugía	2	4	6
Parasitología y Enfermedades Parasitarias	2	4	6
Economía Agropecuaria	1	0	1
Historia y Deontología Veterinaria	1	0	1
Producción Animal II (Avicultura)	1	3	4
Industrias de la Leche	2	3	5
TOTAL	15	22	37

QUINTO AÑO:

1er. Semestre

Medicina III (Policlínica)	0	8	8
Salud Pública Veterinaria	2	6	8
Reproducción Animal	2	6	8
Planificación y Administración de Fincas	1	2	3
Sociología y Extensión Rural	1	0	1
Reforma Agraria	1	0	1
TOTAL	7	22	29

2ndo. Semestre	T	P	T
Programas Especiales (Orientación)	0	0	40

Este pénsum se ha modificado en Marzo de 1970.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA.

La enseñanza se imparte en diferentes niveles a lo largo de la carrera. Los métodos usados son: Conferencias, clases magistrales, demostraciones prácticas, prácticas con participación activa de los estudiantes, las cuales se siguen con un guión previamente elaborado presentando el alumno un informe con la interpretación de los resultados, presentación de casos, trabajo de gabinete, seminarios, visitas y viajes de estudios, estudios dirigidos (pequeños grupos), prácticas de laboratorio y de campo y pasantías al final de la cual debe rendirse un informe.

Disponemos de facilidades ambientales y materiales tales como: Laboratorios, museos, granjas, centros experimentales de producción animal, fincas e industrias particulares, mataderos. Además, instrumentos y equipos de laboratorio individuales y de grupo, equipos de campo, transparencias, películas, biblioteca, piezas anatómicas, bioteros.

La evaluación es permanente mediante pruebas y exámenes escritos, orales, prácticos, trabajos bibliográficos, etc. Son obligatorios dos exámenes parciales por lo menos antes del exámen final de promociones; estos exámenes aportan el 40% de la nota final. La calificación es de 1 a 20 siendo aprobatorio a partir de 10 puntos.

No obstante que existen requisitos de admisión y un cupo de aspirantes para ingresar de acuerdo a las facilidades físicas y docentes, ésto ha sido difícil de imponerse. Como consecuencia, hay una gran descerción estudiantil en los primeros años de la carrera, graduándose aproximadamente entre el 15 y el 20% de los que ingresan.

En la actualidad la facultad tiene una población estudiantíl de 480 alumnos y 59 profesores, siendo en su gran mayoría de tiempo completo y de dedicación exclusiva.

INVESTIGACION.

No obstante de ser una facultad muy joven hemos realizado trabajos de investigación que han sido presentados en eventos nacionales e internacionales y publicados en importantes revistas especializadas. El trabajo se realiza en equipo y a nivel de los departamentos. Estamos tratando de diseñar una política de investigación que estimule

la creatividad y al mismo tiempo responda a la solución de problemas locales y nacionales; para ello se está tratando de coordinar esfuerzos y recursos con los programas gubernamentales de investigación agrícola.

Creo indispensable hacer referencia al establecimiento de un grupo de trabajo, "Unidad Coordinadora de Proyecto Conjunto (U.C.P.C.)", con el aporte de las facultades de Ciencias Económicas y Sociales, Agronomía y Ciencias Veterinarias, con la finalidad de lograr el conocimiento en forma cierta de la realidad operacional y administrativa de las explotaciones agropecuarias, a través de la captación de información que luego es procesada y analizada, con una triple motivación: Utilizarla con fines docentes; disponer de una base pragmática para la orientación de futuros trabajos de investigación, y contribuír al desarrollo de la zona de influencia de la Universidad del Zulia.

EXTENSION.

Hasta el presente no hemos logrado la meta que inicialmente nos habíamos propuesto en materia de extensión, debido a falta de recursos, ya que los existentes han sido aplicados prioritariamente a la docencia y la investigación; sinembargo, en una primera etapa hemos hecho una captación de problemas para ser estudiados y se presta asistencia técnica y asesoría a los establecimientos ganaderos en el área de influencia de la facultad, entre otras podemos señalar: análisis de pastos y forrajes, establecimiento de registros operacionales, diagnóstico de laboratorio, clínica ambulatoria, selección y manejo de bovinos. Conjuntamente con la facultad de Medicina se realiza un programa de extensión de medicina social y preventiva en una comunidad pesquera.

PLANTEAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA EDUCACION.

Hemos intentado elaborar un plan de desarrollo dividido en tres etapas quinquenales: 65 - 70; 70 - 75 y 75 - 80. Comprende planes académicos, administrativos y físicos (constructivos y de equipamiento). Todos ellos con acciones inmediatas y mediatas. En el campo académico se atenderán actividades de revisión y evaluación del pénsum y de los programas de estudios en cuanto a contenido, método de enseñanza y objetivos. También atenderá la formulación del mejoramiento pedagógico de los docentes con experiencia, mediante cursos cortos sobre técnicas de enseñanza y cursos sobre nuevos aspectos de la materia que enseña, con cursos en el exterior mediante el sistema de permencia interrumpida.

Para la ampliación y renovación del personal docente se está formulando un plan de perfeccionamiento del graduado, que se inicia desde la época de estudiante como preparador de clases prácticas, luego

de graduado ingresa como docente en formación y después de dos años continúa curso de posgrado. Este personal se selecciona mediante concursos de credenciales y de oposición para los cuales se tiene en cuenta el promedio de calificaciones obtenidas en el pregrado, las cuales deben ser por encima del promedio ponderado de su curso y de la escuela.

Quiero señalar antes de concluír que inicialmente establecimos una política de ingreso al personal docente de profesionales extranjeros muy calificados, en forma intensiva, mediante contratos no menores de 3 años.

Espero que con la información expuesta tengan una visión integral de la enseñanza de la zootecnia en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia. Muchas gracias por vuestra amable atención.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.35.1

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES DE VETERINARIA CON Y SIN ORIENTACION EN ZOOTECNIA

Alirio Robayo

La enseñanza de la zootecnia ha evolucionado en forma semejante a la de otras disciplinas, el incremento de los conocimientos en esta especialidad constituye una respuesta positiva a las exigencias que resultan del progreso de los pueblos y del avance de la civilización.

El desarrollo de los paises ha traido como consecuencia un replanteamiento período de las características que deben llenar los profesionales que se forman para satisfacer las necesidades presentes y futuras y que básicamente consiste en preparar un personal más calificado en un campo específico de las actividades del sector agropecuario.

Cuando la organización de las empresas agropecuarias y los adelantos de la tecnología eran inferiores a los de nuestra época, en algunas facultades se impartían los conocimientos sobre Agronomía, Veterinaria y Zootecnia en una sola carrera, la cual posteriormente se convirtió en dos nuevas especialidades: la Agronomía y la Veterinaria.

Siguiendo el mismo proceso histórico, podemos ver que de las carreras de Agronomía y Veterinaria han surgido otras profesiones, como son la Ingeniería Agrícola, la Ingeniería Forestal, la Economía Agrícola y la Zootecnia, es por esto que no sería extraño que en un futuro las citadas especialidades dieran origen a nuevas carreras.

La Zootecnia se está enseñando actualmente en algunas facultades como parte integral de los programas de Agronomía o de Veterinaria y en otras como una carrera independiente, en este último caso, se administra y se orienta generalmente hacia la respectiva especialidad en donde tuvo su origen.

Por las consideraciones anteriores, nos parece que lo más apropiado es entrar a fijar algunas normas que permitan programar racionalmente la enseñanza de la Zootecnia, las cuales se presentan bajo los siguientes temas:

1.- Criterio sobre el procedimiento para formar los profesionales .
2.- Metodología para programar la carrera.

1.- CRITERIO SOBRE EL PROCEDIMIENTO PARA FORMAR LOS PROFESIONALES

En muchas ocasiones los planes de estudio de una carrera no obedecen al resultado del análisis de las necesidades que deben cubrirse en el área pecuaria ni a las exigencias del mercado del empleo, además es frecuente encontrar que la participación de los profesores en la programación de las asignaturas se hace con carácter individualista, ellos piensan dentro de un sano criterio que su asignatura es la más importante y tratan de transmitir al estudiante el mayor acopio posible de conocimientos, pero sin precisar si éstos responden verdaderamente a un orden prioritario.

Las circunstancias referidas anteriormente conducen en varias oportunidades a la formación de profesionales con marcadas deficiencias para resolver los problemas del área de aplicación de la carrera y a facilitar la presentación de duplicaciones innecesarias en la enseñanza.

De las razones expuestas, se desprende la conveniencia de crear en las facultades dos grupos de trabajo, los cuales deben tener, a pesar de su estrecha relación funciones plenamente definidas y que serían:

1.1.- Un grupo de programación
1.2.- Un grupo de ejecución.

1.1.- Grupo de Programación

Le corresponde estructurar el plan de estudios de la carrera, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras del desarrollo del país y del mercado del empleo.

Estaría integrado principalmente por el Director de Carrera, los Profesores Guías y como cuerpo consultivo un Comité Asesor de Carrera.

Este comité constituye el medio más apropiado para que participen en la programación de la carrera todas las fuerzas que intervienen activamente en la formación y utilización de los profesionales y por lo tanto es aconsejable que sea integrado por representantes de las directivas de la facultad, de los profesores, de los estudiantes, de la empresa privada y del sector público.

Las funciones principales del grupo de programación son:

a.- Identificar necesidades de conocimientos y agruparlas ordenadamente.
b.- Diseñar el plan de estudios de la carrera.
c.- Proponer el número de profesionales que conviene formar.

Al cuantificar los profesionales, es prudente hacer la diferencia entre las necesidades reales y las necesidades sentidas, para lo cual se determinará por una parte el total estimativo a formar y por otra parte la capacidad de las empresas para emplearlos, porque cuando el número de profesionales egresados es muy superior a las disponibilidades de empleo, se

establece un alto índice de competencia que a veces genera profundas crisis de salarios.

d.- Dirigir y controlar la ejecución del plan de estudios, previa aprobación de éstos por el organismo a quien le corresponda.

e.- Evaluar y actualizar periódicamente el plan de estudios.

f.- Orientar y asesorar a los estudiantes durante el período de su formación académica.

1.2.- Grupo de Ejecución

Tiene por finalidad ofrecer los servicios que sean necesarios para desarrollar los planes de estudio.

Debe estar formado por los directores de los departamentos y los profesores que los integres, siendo sus funciones principales:

a.- Formar los profesionales de acuerdo con los planes de estudio de las carreras.

b.- Planear, dirigir y controlar los programas de investigación.

c.- Establecer las necesidades de recursos humanos, físicos y financieros que sean indispensables para cumplir con los servicios docentes y de investigación y procurar la consecución de los mismos.

2.- METODOLOGIA PARA PROGRAMAR LA CARRERA

Para programar la carrera, debe adoptarse una secuencia lógica, la cual puede resumirse en los siguientes pasos:

2.1 Definir el objetivo de la carrera
2.2 Confrontar el plan de estudios
2.3 Determinar el costo de la ejecución del plan de estudios.

2.1.- Definir el objetivo de la carrera

Con anterioridad a la fijación de los propósitos de la carrera, es necesario adelantar:

2.1.1.- Un estudio de necesidades
2.1.2.- Un análisis de las alternativas del tipo de profesionales que conviene formar.

2.1.2.- Estudio de las necesidades

Todo programa debe iniciarse con un estudio de necesidades; los resultados de este trabajo constituyen las mejores justificaciones para su presentación y en él pueden encontrarse los más eficases elementos de juicio para ordenar adecuadamente su ejecución.

Este estudio debe hacerse mediante el análisis de estadísticas o a través de consultas y es indicado que comprenda a la empresa privada, a las entidades oficiales y a los organismos internacionales que tengan relaciones directas o afines con la ocupación que se desea investigar; de las entidades oficiales se consultarían principalmente los organismos rectores de la política agropecuaria y los centros docentes y de investigación.

2.1.2.- Alternativa sobre el tipo de profesionales que conviene formar.

Después de idenfificar y ordenar las necesidades que se deben satisfacer, se procederá a estudiar las alternativas del profesional que conviene formar, desde dos aspectos:

a.- Variabilidad de conocimientos que se van a contemplar en el plan de estudios y la modalidad para adquirirlos.
b.- Orientación hacia un campo definido de servicios.

2.1.2.1.- Alternativas según la variabilidad de conocimientos que se van a contemplar en el plan de estudios y modalidad para adquirirlos.

En cuanto a este primer tipo de alternativas, hay que establecer la diferencia entre el profesional que presta sus servicios a nivel de empresa privada y a nivel de entidades oficiales.

Para lograr el propósito anterior, es indispensable conocer y analizar la estructura de la empresa agropecuaria y las necesidades del sector público, solo así se logrará disponer de los elementos de juicio que permitan determinar con claridad las calidades que deben llenar los profesionales para que puedan orientar, dirigir o ejecutar con eficiencia los planes tendientes a mejorar la productividad pecuaria.

En relación con los profesionales que prestan sus servicios a la empresa privada, tendríamos tres tipos de alternativas: el generalista, el especialista a nivel de carrera y el generalista con orientación en una área específica de la actividad pecuaria; respecto de los profesionales que prestan sus servicios a las entidades oficiales se contemplará como alternativa, el especialista a nivel de posgrado.

Profesional generalista

Se forma mediante un plan de estudios rígido y sin asignaturas electiva, de esta manera se obtiene un profesional con conocimientos en las diferentes actividades de la carrera y estaría indicado para prestarle servicios a las empresas poco tecnificadas.

En esta modalidad de empresas los rendimientos económicos son muy bajos, lo cual no hace costeable la contratación del gran número de especialistas que serían necesarios para solucionar sus múltiples problemas.

Profesional especialista a nivel de carrera.

Se forma con un plan de estudios flexible que comprende algunas asignaturas obligatorias y varias electivas, de éstas últimas el alumno selecciona bajo la asesoría del profesor guía, aquellas que le conviene tomar para especializarse en una determinada área de conocimientos, por ejemplo, en ganado de carne o en avicultura.

Este profesional se encontraría preparado principalmente para prestarle servicios a empresas con un alto grado de tecnificación.

Profesional generalista con orientación en una área específica de la actividad pecuaria.

Como pueden ser necesarios los dos tipos de profesionales anteriormente descritos y es posible que sea complejo y costoso formarlos simultáneamente, lo más conveniente es tratar de conciliarlos en una alternativa intermedia que responda más ampliamente a las necesidades que demande el proceso de desarrollo y a las exigencias del mercado del empleo.

Este profesional se formaría a través de un plan de estudios semi-flexible que comprenda una serie de asignaturas obligatorias que le permitan lograr una formación general y otras electivas que podrá tomar el alumno al terminar la carrera o durante y al terminarla, con la finalidad de darle la oportunidad de ampliar su aprendizaje en una área específica de la actividad pecuaria, por ejemplo, en ganado de leche o en administración rural y se encontraría capacitado para prestar sus servicios a empresas con bajo, mediano o alto grado de tecnificación.

Profesional especialista a nivel de posgrado.

Se forma complementando al profesional egresado de la carrera mediante cursos de especialización en el extranjero o en el país, por intermedio de la asesoría de expertos internacionales o nacionales, o simplemente a través de su experiencia profesional y del esfuerzo personal y serviría especialmente para trabajar en el campo de la docencia y de la investigación.

2.1.2.2.- Alternativas según la orientación hacia un campo definido de servicios

Una vez se haya decidido el tipo de profesional que se debe formar según la variabilidad de conocimientos que se van a comtemplar en el plan de estudios y la modalidad para adquirirlos, se entrará a fijar el criterio sobre la orientación que conviene darle, en el sentido de formar un administrador, un técnico, un investigador o si es recomendable combinar los tres o dos de estos factores, en el último caso es necesario establecer el orden de prioridad de los mismos.

Luego de haber tomado una decisión sobre las dos alternativas del tipo de profesional que conviene formar, será fácil precisar los objetivos de la carrera.

2.2.- Confrontar el plan de estudios

La estructuración del plan de estudios debe obedecer a los objetivos que se persiguen con la carrera y el procedimiento para configurarlo sería el siguiente:

a.- Ordenar los conocimientos que se van a impartir bajo la denominación de asignaturas y hacer una descripción sobre la finalidad de cada una de ellas.

b.- Agrupar las asignaturas según su contenido en ciclo básico, ciclo profesional y ciclo de electivas.

c.- Ubicar las asignaturas por períodos académicos, de acuerdo con el régimen de materias previas.

d.- Asignar el tiempo necesario para desarrollar el plan de estudios por períodos académicos y por ciclos.

En relación con el período académico, se determinará la intensidad horaria por asignaturas, por semanas, por semestres y por la totalidad de la carrera.

Respecto a los ciclos, se establecerá el tiempo necesario para cubrir cada uno de ellos.

e.- Valorar el plan de estudios en unidades académicas o en créditos, especificándolo por asignaturas, por semestres y por la totalidad de la carrera.

f.- Definir dentro de cierta flexibilidad, la simultaneidad de asignaturas o créditos que le conviene tomar al alumno por cada semestre.

2.3.- Determinar el costo de la ejecución del plan de estudios.

Esta tarea es más compleja y debe hacerse en colaboración con los directores de los departamentos, para su ejecución se tendrán en cuenta los costos de los recursos humanos, físicos y financieros que sean necesarios para desarrollar el plan de estudios y el número de alumnos participantes.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.36.1

Relación del debate sobre

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES DE VETERINARIA CON Y SIN ORIENTACION EN ZOOTECNIA

Se hizo una reseña histórica de la Enseñanza de la Zootecnia y se sometió a la consideración un sistema que permita programar nacionalmente esta especialidad, bajo los siguientes temas:

1.- Criterio sobre la formulación de los profesionales.

Luego de exponer los antecedentes que sirven como elementos de juicio para justificarlo, se expuso la conveniencia de crear en las Facultades dos grupos de trabajo, uno que se responsabilice de la programación de la carrera y otro de ofrecer los servicios para desarrollar el plan de estudios.

Para cada uno de ellos se expresó la forma como debe constituirse y las principales funciones que le corresponderían.

2.- Metodología para programar la carrera

En este tema se trataron tres aspectos fundamentales.

a) Definir el objetivo de la carrera. Se considera que como primer paso, es indispensable establecer los objetivos que se persiguen con la carrera y que estos debian corresponder a las condiciones del proceso de desarrollo de cada país y a las exigencias y proyecciones del mercado del empleo.

Se expresó que para alcanzar esta meta, era indicado hacer, en primer término un estudio de necesidades, para luego decidir el tipo de profesional que conviene formar, previo análisis de las siguientes alternativas: profesional generalista, profesional especialista a nivel de carrera, profesional generalista con orientación en un campo específico de la actividad pecuaria y profesional especialista a nivel de posgrado, además se contempló la orientación hacia la administración, la técnica o la investigación.

b) Adoptar un procedimiento Metodológico para diseñar el plan de estudios.- En relación con este aspecto, se explicó la importancia de definir la finalidad de cada asignatura y la conveniencia de que en los

planes de estudio se contemple: la agrupación de asignaturas por ciclos y períodos académicos de acuerdo con el régimen de materias previas, la asignación de tiempo, la valoración en unidades académicas o créditos y la definición flexible de la simultaneidad de asignaturas o créditos que conviene al alumno tomar por período académico.

c) Determinar los costos de la ejecución del plan de estudios.- Se hizo notar el especial interés que existe para que se determinen costos en la enseñanza y que para el efecto debe establecerse los valores de los recursos humanos, físicos y financieros en relación con el número de alumnos partícipantes.

seminario regional
para profesores de zootecnia

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS ESCUELAS DE GRADUADOS

UNC.M - IICA
SRPZ -3.37.1

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS ESCUELAS DE GRADUADOS

Jorge Tulio Gallo

"Nada puedes enseñar a un hombre; sólo puedes ayudarle a enseñarse a sí mismo".

Galileo.

La zootecnia es el arte de utilizar eficientemente los animales para producción de alimentos, mediante la utilización óptima de los recursos. Su meta es la nutrición adecuada de la población humana. Para el zootecnista latinoamericano especialmente, esto constituye un verdadero reto.

Para alimentar en forma adecuada a la población latinoamericana que para el año de 1985 se calcula en 320 millones, deberá aumentarse el suministro de calorías en 50% y las proteínas en un 100%. La tarea no es fácil en un medio donde el nivel de fertilidad del ganado es de sólo 40% vs. 90% en las mejores explotaciones. Donde toma 4 y 5 años a un bovino para alcanzar peso de sacrificio cuando podría lograrse en dos años, y donde la rata de extracción de cerdos es de sólo el 40% mientras que en los países más avanzados está por encima del 150%.

Este zootecnista latinoamericano laborará en una de las zonas del mundo más atacadas por enfermedades epizoóticas, el trópico, y su labor educativa se desarrollará en uno de los medios con más bajo índice de alfabetización.

Es por esto también la zona donde el ejercicio de la profesión puede producir resultados más rápidos y ofrecer satisfacciones personales a más corto plazo.

Cual será entonces el tipo de educación que debe recibir este zootecnista?

Como cualquier otro proceso educacional podemos dividir la enseñanza de la zootecnía en un proceso informativo y otro formativo.

PROCESO INFORMATIVO

Es talvez el más fácil. El tendrá por objeto conocer y entender la información existente, sentar las bases y los conocimientos suficientes y capacitar al estudiante para asociar ideas e interpretar y analizar problemas.

En Latinoamérica, debido a limitación de recursos, la gran mayoría de los estudiantes sólo recibirán educación de posgrado a nivel de magister, por lo tanto la limitación de tiempo en este tipo de programa reducirá necesariamente la cantidad y variedad de cursos que pueden dictarse. El tiempo normal de duración de la especialización a nivel de magister es 18 a 24 meses y aproximadamente la mitad de él se dedica a los cursos básicos tales como bioquímica, estadística, fisiología y matemática, según el campo de especialización. Estos cursos están más o menos definidos para cada una de las especializaciones.

Cuando se trata de definir los cursos ya directamente relacionados con la especialización encontramos más dificultades. Así, por ejemplo, surgen dudas sobre si la nutrición debe dictarse desde el punto de vista especie animal, esto es nutrición de rumiantes y de monogástricos, o si más bien debe enfocarse desde el punto de vista de nutrientes. Ej.: cursos de vitamínas, minerales, etc. O, si dadas las limitaciones de tiempo, es más importante un curso de administración, uno de manejo de praderas o uno de fisiología de la reproducción.

Este tipo de conflicto puede resolverse con un poco de organización y planificación. Puede inclusive dividirse el grupo de estudiantes de acuerdo con sus preferencias. De otro lado cada escuela dará énfasis especial a aquellas áreas en las cuales sea más fuerte y en las cuales cuente con más recursos humanos.

Las mayores limitaciones en esta fase informativa son:

1. Desconocimiento de idiomas extranjeros.
2. Falta de textos en español.
3. Falta de material didáctico e ilustraciones sobre situaciones nuestras.

FORMAS DE SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS

lo. a) Debe buscarse desde el comienzo de la especialización que el estudiante se familiarice con los idiomas más importantes en su ramo. Demandará un trabajo intenso al comienzo pero facilitará la fase final de entrenamiento e investigación.

b) Debe encargarse a una comisión de elaborar un pequeño diccionario técnico por lo menos en cada uno de los siguientes idiomas: inglés, francés y portugués. Estos diccionarios facilitarán el aprendizaje por parte del estudiante, le ahorrará mucho tiempo y evitarán las confusiones que surgen cuando las traducciones se hacen con otro tipo de diccionario.

2o. Debe igualmente organizarse grupos de profesores encargados de elaborar textos para las distintas asignaturas.

3o. Como resultado de la utilización de textos en inglés, los ejemplos y material didáctico utilizados en clase son diferentes en algún grado a los problemas latinoamericanos. Esta situación le resta fuerza didáctica a las ilustraciones y estimula en menor grado el interés del estudiante.

Debemos preocuparnos por dar un sabor más latinoamericano a nuestras clases. Así haremos vivir al estudiante los problemas propios de su medio desde mucho antes de lanzarse al ejercicio de la profesión.

Es cierto que hasta hace poco la investigación en el trópico era muy limitada, pero ya tenemos suficiente material para lograr este propósito. Esta información está dispersa en distintos países y en publicaciones de limitada circulación, pero es nuestro deber reunirla y hacerla llegar al estudiante .

No es necesario profundizar más en esta fase informativa, aunque parece ser la que más frustaciones causa al estudiante. Por supuesto él ha finalizado la carrera en un sistema universitario que basa su educación casi exclusivamente en el proceso informativo. Al presentársele la oportunidad de especialización, él espera acumular conocimientos enciclopédicos en corto tiempo sobre el ramo de su preferencia. El no parece entender porqué no se le dictan más cursos y de mayor variación. No sabe tampoco porqué la intensidad de clases disminuye. Resta a la escuela de pos-grado mostrar las verdaderas metas de este entrenamiento y cambiar y completar la formación de ese material humano.

FASE FORMATIVA

El proceso formativo es el aspecto más importante del proceso educacional. Su función es refinar las herramientas de trabajo mental: agudizarle el poder de observación, desarrollarle juicio crítico y capacidad de análisis. Enseñarle a usar la observación, el raciocinio y la lógica en la investigación. Desarrollarle la habilidad para pesar evidencias, buscar alternativas, generar hipótesis y formular soluciones. Tiene por objeto también desarrollarle actitudes positivas hacia el aprendizaje y la investigación. Comunicarle el entusiasmo por todas las actividades propias de su especialización. Esta etapa formativa incluye el desarrollo de valores éticos.

El hecho de que hasta ahora dediquemos más tiempo a discutir sólo el pensum, nos hace olvidar por momentos que la principal función de esta especialización es formar hombres capaces de servir a la sociedad.

Para facilitar la tarea debe conocerse lo mejor posible el elemento humano con que se cuenta, conocer el medio en que se va a desempeñar y las labores que se espera va a desarrollar.

El elemento que llegará a nuestras escuelas de pos-grado viene de diversas disciplinas: agrónomos, veterinarios y zootecnistas. Es un material heterogéneo en preparación y en sus ambiciones. Cada día es más reducido el número de los que tienen una buena experiencia de campo.

Igualmente importante es saber que la gran mayoría se dedicará a labores docentes y simultáneamente hasta donde las circunstancias lo permitan a la investigación. Estas tareas absorberán la mayor parte de su tiempo, sin que las labores de asesoría técnica, trabajo de campo y la extensión queden totalmente excluídas. De estas últimas, la extensión ocupará en muchos casos el segundo orden de prioridad en sus actividades.

Ha de dársele gran atención a esta fase formativa no sólo por la importancia sino porque en el medio latinoamericano un buen número de escuelas de pos-grado funcionan paralelamente con institutos de investigación donde los recursos para realizar la tarea informativa son abundantes, pero las funciones docentes son secundarias y, no nos engañemos, seguirán siéndolo mientras no se creen y se hagan efectivos los estímulos para los profesores.

Algunos de los medios que se pueden utilizar para la fase formativa son los siguientes:

I - INVESTIGACION

Es la herramienta principal y debe el estudiante iniciarse en ella lo antes posible en su programa de especialización. Podemos subdividirla en una fase de biblioteca y otra experimental.

a. Investigación en biblioteca: Ella permite al estudiante familiarizarse con su uso, lo pone en contacto directo con la información y los avances existentes en su ramo. Bien dirigida puede ser el primer chispazo que incendie su entusiasmo y su curiosidad especialmente en la fase en que todavía no ha entrado en contacto directo con los problemas de la zootecnía. Esta etapa puede iniciarse rápida y simultáneamente en todos los cursos. Debe tenerse cuidado en no convertirla en una carga para el estudiante. Con las revisiones de literatura tediosas sólo se obtienen resultados contraproducentes. Es preferible varias revisiones de literatura cortas que puedan ser analizadas críticamente por el estudiante con la asesoría del profesor. Las revisiones largas no dan oportunidad para el análisis crítico, se convierten en proceso puramente informativo. Las revisiones cortas lo pondrán en contacto con áreas más variadas, y mediante el análisis más profundo del trabajo podrá darse cuenta cómo el investigador planeó el experimento, con base en qué información, cómo formuló la hipótesis, si las conclusiones que sacó son verdaderas, y si el diseño experimental que utilizó es el más adecuado. Se dará cuenta también de las limitaciones de carácter técnico o económico que pueden presentarse en la investigación. Las investigaciones en biblioteca dan bases para un buen entrenamiento si utilizamos bien este recurso educacional. Aquí podemos al mismo tiempo sentar las bases para la investigación de campo propiamente dicha.

b. Trabajo experimental: Está constituído por la investigación de campo que conduce finalmente a la elaboración de tesis o disertación. Aquí se espera que el estudiante ponga en juego la información y las herramientas de trabajo mental adquiridas. Cuando sea posible deberá complementarse el estudio realizado en especies de importancia económica, mediante trabajos con animales de laboratorio como ratas, conejos, etc. Esto permitirá al estudiante familiarizarse con un mayor número de técnicas y le hará profundizar más en el problema, al mismo tiempo que le dará la oportunidad de poner a prueba algunas de las ideas originales que hayan surgido del trabajo inicial donde no hay tanta oportunidad para la iniciativa del estudiante.

Debe estimularse la colaboración entre estudiantes que realizan distintos trabajos de tesis. Así no sólo se ampliarán el número de áreas con las cuales entra en contacto sino que se le inculca la importancia del trabajo de equipo y se le familiarizará con otras técnicas.

II.- LOS SEMINARIOS

Consisten en presentaciones formales ante estudiantes y profesores de investigaciones de biblioteca o de campo realizadas por los estudiantes. La presentación de conferencistas visitantes contribuye también bastante a la educación del estudiante.

La función de estos seminarios es:

1. Preparar al estudiante para presentaciones orales.

2. Permite evaluar la aptitud del estudiante para la revisión y evaluación crítica de la literatura científica.

3. Lo familiariza con el manejo de equipos audiovisuales.

4. Lo expone a la técnica de debate y lo entrena en el manejo de preguntas y respuestas ante el auditorio, y en el uso adecuado del lenguaje.

5. Permite a estudiantes y profesores mantenerse informados sobre las actividades de investigación en su departamento.

6. Permite una evaluación crítica de las técnicas de investigación y de la validez de las interpretaciones de los trabajos realizados por el departamento antes de ser publicados.

7. Dada la heterogeneidad del grupo de especialistas asistentes, estimula la discusión del problema desde muy diversos puntos de vista: económico, estadístico, fisiológico, sociológico, etc. ampliando en esta forma la visión de los problemas por parte del estudiante.

8. Es una de las formas más fáciles de actualizar conocimientos.

Es en resumen, una de las mejores técnicas para formar al estudiante y prepararlo para el ejercicio de la profesión por lo tanto debe dársele especial atención en los programas de Post-Grado. Aquí aprenderá más rápidamente el valor de la "duda metódica", desarrollará el grado necesario de escepticismo en el análisis de resultados o de conceptos, conocerá los riesgos dela investigación y aprenderá a distinguir entre fé y razones.

Forman parte de esta misma disciplina los seminarios informales o mesas redondas para los cuales se buscan oportunidades como almuerzos, reuniones en oficinas, o en el mismo sitio donde se realiza el trabajo experimental. Este sistema estimula la comunicación entre el grupo, contribuye a mantener la unidad del grupo de trabajo y le da calor humano a las relaciones técnicas. Aquí hay oportunidad de estrechar más las relaciones entre profesores, investigadores y estudiantes. Libera al individuo de las reacciones de grupo que le impiden analizar con más franqueza sus limitaciones para planear experimentos o analizar un problema y por lo tanto estimula la cooperación entre los técnicos y el trabajo interdisciplinario.

III - PRACTICAS DE CAMPO Y VISITAS AL CAMPO.

Ya se mencionó la escasa experiencia de campo con que la mayoría de los estudiantes llegan a la escuela de postgrado. Este vacío puede llenarse en parte incorporando al estudiante como un profesional más del respectivo departamento donde no sólo realice los trabajos relacionados con su tesis sino las labores propias de la sección en los distintos aspectos técnicos. Las prácticas de vacaciones en granjas experimentales son otro medio para familiarizarlo con el campo.

Hay sinembargo un aspecto al cual debemos darle mucha atención, es la relación, trato o comunicación con el productor. Mediante visitas al campo acompañados por el profesor o un extensionista el estudiante aprenderá a conocer al campesino o productor, su modo de pensar y de reaccionar a las insinuaciones sobre nuevas técnicas. Aprenderá a dialogar con el productor a superar las "brechas" de comunicación entre el productor y el técnico. Aprenderá la estrategia para influenciar al productor y hacer que acepte las innovaciones de la técnica. Sólo el zootecnista que puede dialogar con el productor, que puede comunicar, podrá tener éxito y es labor de la escuela de postgrado formarlo en este sentido. No hay que esperar a que el ejercicio profesional sea el que lo forme porque así expondremos a frustraciones y fracasos al zootecnista mejor preparado técnicamente.

A la fase formativa debe dársele especial énfasis en las escuelas de postgrado, es esa su verdadera meta. Tenemos los recursos necesarios pero necesitamos adquirir más conciencia de su importancia y hacer un mejor uso de esas técnicas de formación.

Alguien dijo que "la educación es aquello que queda después de que todo lo que nos han enseñado se ha olvidado". Pensemos que esto puede tener especial validez a nivel de postgrado.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.38.1

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS ESCUELAS DE GRADUADOS

Héctor Muñoz

INTRODUCCION

El objetivo principal de la enseñanza de la Zootecnia es el que se refiere a la preparación de individuos para que asuman el liderazgo en la solución de problemas en la producción animal. Esto incluye el entrenamiento de técnicos, extensionistas, profesores, científicos y trabajadores en los diferentes campos e industrias en la roducción animal.

La educación en zootecnia a cualquier nivel debe ser considerada como el ingrediente más crítico en la elaboración de programas de desarrollo ganadero.

En el desarrollo de América Latina y sus programas ganaderos este ingrediente se vuelve más crítico por la infinidad de contrastes que ofrecen los países que la forman con respecto a sus recursos naturales, desarrollo socio-económico, situación política, ideología y demás obstáculos que impiden el desarrollo. Sinembargo, es un hecho la existencia de los recursos naturales. Su aprovechamiento dentro de cada país tendrá que ser diferente, así como distintas serán las medidas que utilizan para tal fin los gobiernos y las instituciones.

La enseñanza dentro del campo de la producción animal es una de las medidas que por su importancia debe ser fomentada como parte del desarrollo, ya que tiene como base principal la demanda de trabajo científico y tecnificación que exige el desarrollo ganadero en un país.

Este trabajo tiene como meta principal analizar la enseñanza de la zootecnia en las escuelas de graduados con el fin de conocer su contribución a la preparación de técnicos y científicos para satisfacer la demanda en este campo.

Este análisis está basado en la situación actual de la enseñanza de la zootecnia en las escuelas de postgrado y en la potencialidad y funciones de la enseñanza de la zootecnia en el desarrollo ganadero de los países latinoamericanos.

1.- Situación actual de la enseñanza de la zootecnia en las escuelas de graduados.-

a.- Objetivos.

El análisis de los objetivos que tiene la enseñanza de la zootecnia en las escuelas de graduados existentes da base para decir que son muy similares y en términos generales coinciden principalmente en los cuatro puntos siguientes:

1.- Fomentar la enseñanza especializada en diferentes niveles, con orientación hacia la producción animal como disciplina y mejorar su calidad pedagógica.

2.- Fomentar y mejorar la investigación en ganadería con programas de investigación dirigidos a la solución de los problemas en la producción animal.

3.- Formar especialistas para satisfacer la demanda de profesores en todos los niveles de enseñanza.

4.- Influir en el desarrollo ganadero, con difusión de sus actividades y con la influencia de sus graduados.

La profundidad que encierran estos objetivos revelan la gran responsabilidad que tiene sobre sus hombros la enseñanza de la zootecnia en las escuelas de posgrado. Ahora cabe analizar las herramientas con que cuenta o ha contado la enseñanza de la zootecnia para llevar a cabo los objetivos mencionados.

b.- Instituciones que ofrecen enseñanza en Zootecnia en América Latina.

Existen dieciséis instituciones que ofrecen estudios de posgrado en ciencias agrícolas, estas instituciones en su mayoría se encuentran localizadas en universidades, y una menor parte en institutos y centros den enseñanza e investigación. De las instituciones que ofrecen estudios de posgrado, diez de ellas ofrecen enseñanza en zootecnia a nivel de posgrado. En el Cuadro 1, muestra la localización de las instituciones en cuanto a países, universidades y centros de enseñanza, así también, año de iniciación y disciplina en la cual otorgan el grado de M.S. o su equivalente.

La información dada en el Cuadro 1, nos indica que la enseñanza de la zootecnia a nivel de posgrado es un programa de reciente iniciación. Con excepción del programa del IICA-CEI, que se inició en 1.945, los demás programas en el resto de las instituciones se formaron a partir de la década de los sesenta.

Si tomamos en cuenta la contribución hecha de las ciencias agrícolas en el desarrollo de América Latina, las ciencias animales pueden ser consideradas

como el lunar negro de la familia. Si analizamos el número de instituciones que ofrecen enseñanza a nivel de posgrado, podemos afirmar que su contribución en cuanto a satisfacer la demanda existente de técnicos especialistas en esta rama, se pierde en la infinidad de problemas de urgente solución. Se calculaba que en 1.963, América Latina tenía 16.000 técnicos disponibles en diversos campos y sus necesidades hasta ese momento eran de 43.000 y, que un porcentaje elevado de esa demanda eran técnicos en producción animal. Estas cifras que resultan estratosféricas, por una parte hacen pensar en la enorme importancia de la enseñanza de la zootecnia y por otra el estado de sub-desarrollo que se encuentra la enseñanza de la zootecnia en todos sus niveles.

c.- Tipo de enseñanza y entrenamiento en zootecnia que ofrecen las instituciones existentes a nivel posgrado.

El Cuadro No. 2 muestra la información que fue suministrada por las instituciones que ofrecen enseñanza de la zootecnia de posgrado. De las ocho instituciones de las cuales se tiene información (Vidalón, 1.970), cinco de ellas ofrecen su entrenamiento de posgrado en producción animal y tres de ellas en nutrición animal. En relación con los cursos que se ofrecen a nivel de posgrado, no existe uniformidad dentro de las disciplinas en las cuales se está ofreciendo entrenamiento.

Sin en la Segunda Reunión de Decanos y Directores de Programas Latinoamericanos de Estudios Graduados, existió una clara tendencia en uniformar hasta donde sea posible los programas de posgrado en relación, con créditos, requisitos de admisión, residencia y materias dentro de las disciplinas en las cuales se ofrece la enseñanza de posgrado.

d.- Personal propio del programa de zootecnia de las instituciones que ofrecen enseñanza de posgrado.

Cabe analizar en este punto las facilidades que en cuanto a personal técnico cuentan las instituciones mencionadas anteriormente (Cuadro 2), para llevar a cabo la enseñaza en zootecnia. El cuadro 3, muestra el número total de profesores con que dispone cada una de las instituciones de las cuales se obtuvo información.

En este cuadro se puede observar que de las cuatro instituciones donde se obtuvo información completa el número de profesores con alto nivel académico (Ph.D.), suman en su totalidad 17, y con un total de 24 profesores con un nivel de M.S., o su equivalente. En lo que respecta al número de estudiantes entrenados en sus años de vida de estas instituciones, la demanda de técnicos en producción animal a este nivel parece inalcanzable de satisfacerse.

El análisis de los puntos anteriormente anotados revela la situación actual de la enseñanza de la zootecnia, y esto de acuerdo con lo expresado por el

Dr. K.L. Turk, quien dice que, la ciencia animal es la menos desarrollada en los países subdesarrollados. Este concepto que encierra la actual situación en los países latinoamericanos resulta ilógica al analizar que gran parte de la economía de éstos, está basada en los recursos del renglón agropecuario. Si la actual situación persiste, es casi imposible pensar en aumentos en la producción animal.

Los factores que han influido en el estado actual de nuestra enseñanza de la zootecnia y, principalmente a nivel de posgrado, son muy numerosos y sería imposible analizarlos, además que ya han sido discutidos en diferentes reuniones internacionales. Estos factores van desde la falta de metas de las instituciones, los recursos económicos, humanos y físicos, deficiencias en los programas de investigación, y llegan hasta la falta de mercado de los graduados en un medio donde se afirma que existe demanda de técnicos en producción animal.

2.- Potencialidad y Funciones de la Enseñanza de la Zootecnia en el Desarrollo Ganadero de los Países Latinoamericanos.

Es indudable y meritorio resaltar en esta parte la influencia e importancia que la enseñanza de posgrado ha tenido en el desarrollo latinoamericano y una muestra palpable es esta reunión que estamos efectuando. Estamos aquí reunidos para analizar todos los factores que están en juego en la enseñanza de la Zootecnia. Nuestro objetivo principal es el de tratar de obtener un mecanismo por el cual mejoremos la enseñanza de la Zootecnia con el fin de suplir los objetivos que nos hemos trazado. Cabe en este punto hacer una pausa que nos permita reflexionar y analizar las metas que nos hemos marcado. Esta reflexión debe estar dirigida con dos ideas fundamentales : cual tipo o clase de individuo debemos preparar y que herramientas debemos utilizar para darle al estudiante el entrenamiento adecuado.

a.- Qué tipo de individuo debemos de preparar o producir a través de la enseñanza de la Zootecnia.

La enseñanza de la Zootecnia debe tener además de los objetivos que le hemos marcado, un objetivo primordial; la contribución al desarrollo integral con miras a proporcionarle al hombre un nivel de vida mejor.

Bajo este objetivo se debe pensar que tipo de especialista debemos producir para contribuír en el desarrollo de la ganadería y a su vez mejorar el nivel Socio-Económico de nuestra población.

La enseñanza de la Zootecnia a nivel de posgrado deberá tener como meta principal, entrenar individuos que desempeñarán funciones de:

- Profesores
- Científicos
- Técnicos en las instituciones de Fomento.

Los tres tipos de entrenamiento representan funciones de gran responsabilidad para la enseñanza de la Zootecnia de posgrado. La primera encierra el sentido de preparar el profesor del mañana. La segunda de preparar al individuo que nos producirá los nuevos adelantos en el avance científico y la tercera, al individuo que marcará la proyección del desarrollo ganadero. Bajo el peso de esta responsabilidad cabe analizar la enseñanza de la zootecnia a nivel de posgrado. Estamos realmente preparando y entrenando de esta manera a nuestros estudiantes ? Existe la necesidad de ofrecer este tipo de entrenamiento ? y finalmente; Tenemos los medios físicos y humanos para dar este tipo de enseñanza ? Algunas de estas preguntas serán de dificil respuesta y otras de categórica afirmación.

No cabe la menor duda que existe la necesidad de la enseñanza de la Zootecnia a nivel de posgrado, pero esta debe ser de tipo original, como original también deberá ser nuestra investigación. El decir original se refiere a que obedezca a solucionar nuestros problemas y necesidades Lationamericanos, sin incurrir en los errores de copiar programas de enseñanza e investigación de otros paises que presentan problemas y necesidades muy distintas a las nuestras.

b.- Requisitos que deben llenar las instituciones que ofrecen enseñanza de la zootecnia de posgrado.

Como requisito indispensables que deben tener las instituciones encargadas de preparar los especialistas en los diferentes campos de la producción animal sobresalen los siguientes:

- Planta de personal docente altamente calificado.
- Biblioteca adecuada
- Un fuerte programa de investigación
- Facilidades de laboratorios y fincas.

El uso y la combinación de estas herramientas que servirán para el entrenamiento del estudiante permitirán producir un individuo capaz de asumir liderazgo en la educación y en la investigación y contribuír en el desarrollo de la ganadería. Bajo nuestra situación actual en Latinoamérica, es dificil que las instituciones existentes reúnan tales requisitos. Lamentablemente nuestros recursos son limitados, pero debemos canalizar estos escasos recursos y concentrarlos para fortalecer las actuales instituciones, con el fin de tener pocos centros de excelencia y no demasiadas instituciones de menor categoría que no cumplirán los objetivos que le hemos marcado a la enseñanza de la Zootecnia de posgrado.

CUADRO No. 1.- Instituciones que ofrecen enseñanza en Zootecnia a nivel de graduados.

País	Año Iniciación	Institución y Lugar	Disciplinas que otorgan el grado M.S. o su equivalente
Argentina	1.967	Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la República de la Argentina del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en Castelar, de la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Nacional de la Plata.	Producción Animal
Brasil	1.960	Escuela de Graduados de la Universidad Rural del Estado de Minas Gerais en Vicosa, Minas Gerais.	Producción Animal (Nutrición Animal)
	1.966	Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Río Grande do Sul en Porto Alegre, Rio Grande do Sul.	Nutrición Animal
	1.968	Escuela Veterinaria de la Universidad de Minas Gerais en Belo Hrizonte.	Producción Animal
Colombia	1.967	Programa de Estudios para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional y el Instituto Colombiano Agropecuario.	Producción Animal (Nutrición Animal)

2a. parte Cuadro No.1.

País	Año de Iniciación	Institución y Lugar	Disciplinas que otorgan el grado M.S. o su equivalente
Costa Rica	1.946	Escuela para Graduados del Centro de Enseñanza e Investigación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, en Turrialba.	Producción Animal
Cuba	1.965	Universidad de la Habana y el Instituto de Ciencia Animal	Producción Animal
Perú	1.957	Escuela de Graduados de la Universida Agraria La Molina, Lima, Perú.	Producción Animal (Nutrición Animal)
Puerto Rico	1.963	Facultad de Agricultura de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, Puerto Rico.	Producción Animal

CUADRO No. 2.- Cursos a nivel graduado que se ofrecen en la enseñanza de la Zootecnia.

Instituciones y Disciplinas	Cursos Graduados Obligatorios en el campo principal	Cursos, electivos del campo principal	Cursos de graduados electivos del campo complementario.
Castelar Producción Animal	Estadística Exp. Fisiología Animal Nutrición Rum. o no Rum. Análisis Alimentos Bioquímica Agrostología y Pastos Seminario Investigación		
Vicosa Producción Animal	Estadística Experimental Fisiología Animal Análisis Alimentos Nutrición Rumiantes Bioquímica Agrostología y Pasturas Seminario Investigación	Alimentos y Alimentación Nutrición de No-Rumiantes Técnicas de Experimentación con Pasturas Climatología Animal Mejoramiento Animal.	Genética de Poblaciónes Planeamiento y Análisis de Experimentos Regresión y Correlación Fisiología Vegetal Química y Fertl. del Suelo Métodos Mejoramiento Plantas. Economía Rural p. Extensión. Desarrollo y Programas de Extensión Rural.

Sigue.....

2a. Parte Cuadro No. 2.

Piracicaba Nutrición Animal	Seminarios Investigación	Conservación Forrajes Análisis Forrajes Fundamentos Nut. Animal Bioquímica Animal Fisiología Animal Estadística Experimental Nutrición de Rumiantes Nutrición de no Rumiantes Anatomía y Fisiología Veg. Agrostología y Pasturas Alimentos y Alimentación Técnica experimental con animales	Bioquímica de Plantas Nutrición mineral plantas Fertilidad del Suelo Conservación de suelos Abonos y Abonoamiento Programación Lineal Muestreo Metodología de Invest. Metodología de Enseñanza Redacción Técnica Prod. y Tec. semillas Irrigación y drenaje Métodos Mejoramiento Metodología Isotopos.
Porto Alegre Nutrición Animal	Nutrición Rumiantes Nutrición no-rumiantes Pasturas Bioquímica de Forrajes Técnicas de Laboratorio Estadística Experimental Metodología de Investigación		Variable. Areas recomendables: Estadística Química Producción Animal
Belo Horizonte Producción Animal	Fisiología Reproducción Fisiología Digestión Fisiología Lactancia Estadística II Análisis Exp. Genética Poblaciones Mejoramiento Animal Alimentos y Alimentación Nutrición Rumiantes o no rumiantes. Producción de bovinos de carne, leche, porcinos o de aves Seminario.		

3a. Parte Cuadro No.2.

La Molina Producción Animal I	Estadística I Mejoramiento Animal Seminario I Seminario II Investigación	Bases Fisiológicas de la Producción Animal I Bases Fisiológicas de la Producción Animal II Métodos de Investigación de Producción Animal Nutrición II Manejo de Pasturas Problemas Especiales	Nutrición Genética Estadística Economía Agrícola
La Molina Nutrición Animal II	Estadística I Seminario I Seminario II Investigación	Nutrición de aves Nutrición de carbohidratos y lípidos Bases fisiológicas de la Producción animal I Nutrición de Proteínas y Aminoácidos Nutrición de Minerales Métodos de Investigación Alimentación Animal al pastoreo Bioquímica Nutricional Lab. Bioquímica Nutrición Humana Energía Nutricional Nutrición de Vitaminas Lab. de Nutrición Nutrición de Ruminates Problemas Especiales.	Variable. Areas recomendables: Estadística Química Producción Animal

Sigue.....

4a. Parte Cuadro No.2

CEI Producción Animal	Estadística I Estadística II Uso de la Biblioteca Redacción Técnica Seminario	Alimentación de Ganado Evaluación Pastos y Forrajes Fisiología Animal Fisiología Animal Avanzada Manejo de Ganado Manejo de Pastos Mejoramiento Animal Nutrición Animal Problemas en Zootecnia	Organización y Gestión de la Empresa Agrícola Mercadeo Economía de la Empresa Programación y Elaboración de Proyectos Genética I Fisiología Vegetal

CUADRO No. 3.- Número de profesores del propio programa con que cuenta cada institución para impartir la enseñanza de la Zootecnia a nivel de posgrado.

Grado Académico	Castelar	Viscosa	Piracicaba	Porto Alegre	Belo Horizonte	La Molina I II	IICA-CEI
ph.D.	*	6	2	*	*	5	4
M.S.	*	7	7	*	*	9	1
Otros		1	3				
Total (visitantes)	*	14(4)	12(2)	8	10	14	5
Actual Estudiantes 1.969-70	*	17	10	9	13	13	14
No. estudiantes egresados	*	27	0	1	0	1	63

* No se dispone de información.

LITERATURA CONSULTADA

1.- IV CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR. Facultad de Agronomía Universidad de Costa Rica - IICA. 5-11 abril, 1.970. 180 p.

2.- CAPARRO, A. Un estudio de la Educación Agrícola universitaria en America Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1.959. 208 p.

3.- ESTUDIO SOBRE EL FUTURO DESARROLLO DEL CENTRO DE TURRIALBA. Informe de la Comisión Ad-hoc de la Junta Directiva del IICA. 1.965.

4.- ESTUDIO DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR. México-America Central-Antillas Mayores. ALEAS. 1.970. 91 p.

5.- FIRST MEETING OF THE FAO EXPERT PANEL ON ANIMAL HUSBANDRY EDUCATION. FAO. 1.969. 56 p.

6.- REUNION INTERNACIONAL SOBRE PROBLEMAS DE LA AGRICULTURA EN LOS TROPICOS HUMEDOS DE AMERICA LATINA Y SEMINARIO SOBRE DESARROLLO DE LOS TROPICOS HUMEDOS DEL ISTMO CENTROAMERICANO. IICA. Agosto 12-18, 1.968. 32 p.

7.- II REUNION DE DECANOS Y DIRECTORES DE PROGRAMAS LATINOAMERICANOS DE ESTUDIOS GRADUADOS EN CIENCIAS AGRICOLAS. IICA. Bogotá, Colombia. 1.969. 129 p.

8.- PREPARACION PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA LECHERA EN AMERICA. Centro Regional de Ayuda Técnica Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). México. 1.962. 69 p.

9.- VIDAL CARLOS. Comunicación Personal. 1.970.

UNC.M - IICA
SRPZ -3.39.1

Relación del debate sobre

ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN
LAS ESCUELAS DE GRADUADOS

Después de la presentación de los trabajos se procedió a la discusión de los mismos con intervención de los participantes, destacándose algunas ideas relacionadas con los mecanismos para evitar la proliferación de las instituciones que ofrecen enseñanza de posgrado, teniendo en cuenta la escasés de recursos, tanto físicos como humanos. Se discutió si la enseñanza de posgrado se debe ofrecer por disciplinas, en lugar de ofrecerla por departamentos.

Existió cierta inquietud sobre la metodología de la enseñanza en las escuelas de posgrado, sinembargo se considera la conveniencia de que el técnico se profundice mas dentro de su especialidad.

Se cree necesario evitar hasta donde sea posible que los técnicos entrenados en una especialidad desempeñen funciones ajenas a ella, así como la fuga de este personal fuera de la actividad científica.

Se discutió la conveniencia de que las escuelas de posgrado estén perfectamente localizadas y conectadas con las universidades, pero en el caso de que se desarrollen en centros de investigación, esta enseñanza debe estar íntimamente relacionada con la Universidad para cumplir mejor su función.

Cuarta Parte

OTROS DOCUMENTOS

seminario regional
para profesores de zootecnia

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES DE LA ZONA ANDINA

UNC.M - IICA
SRPZ - 4.1.1

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES DE LA ZONA ANDINA

Carlos Cosío

Con la finalidad de ofrecer a los participantes en el Seminario para Profesores de Zootecnia, alguna información sobre las modalidades de la enseñanza de la Zootecnia en las facultades de la Zona Andina, se presentan a continuación los datos obtenidos en un estudio realizado con dicho propósito.

RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de la información se utilizaron dos cuestionarios: el primero, dirigido a los decanos de las facultades, para obtener datos sobre los diferentes cursos de zootecnia que se ofrecen en sus instituciones y, el segundo, a los profesores de las disciplinas de zootecnia a fin de conseguir referencias sobre su título profesional, año de servicios, trabajos realizados, etc.

Los dos cuestionarios fueron enviados a facultades de agronomía, zootecnia y medicina veterinaria de la Zona Andina cuyo número alcanza a 54, excluyendo otras facultades como ingeniería forestal, ingeniería agrícola, etc.

Se recibieron respuestas de 27 facultades, es decir de aproximadamente el 50% de las instituciones consideradas. El detalle que sigue muestra su número por países:

País	Número de instituciones que respondieron.
Bolivia	3
Colombia	9
Ecuador	3
Perú	8
Venezuela	4
Total....	27

Cabe señalar que en las cifras correspondientes a cada uno de los paises, están comprendidas las facultades más antiguas y completas lo que determina que la información obtenida no sea posiblemente un reflejo muy fiel de la situación general.

El número de profesores de zootecnia que devolvieron los cuestionarios fué de 230, cifra que corresponde al 12% del total de los profesores de las instituciones comprendidas en el estudio, estimado en 1.900.

La información recolectada ha sido tabulada con la colaboración del Ing. Luis Monge Rivero y figura en los cuadros anexos, cuyo comentario se presenta a continuación:

Número de facultades que ofrecen la Enseñanza de Zootecnia.

En la Zona Andina existen en la actualidad 54 instituciones que ofrecen enseñanza en algún campo de la zootecnia, incluyendo 3 programas de pesquería establecidas en el Perú (Cuadro No. 1). Este número es el 75% del total de facultades de la Zona.

Todos los países de la Zona Andina cuentan con una facultad o programa profesional de zootecnia; la carrera de zootecnia se ofrece también como orientación en varias facultades de medicina veterinaria y agronomía.

La creación de las facultades y programas de zootecnia en la mayoría de los casos se ha llevado a cabo en años recientes y es resultado del interés que despierta la especialidad en los diferentes países e instituciones universitarias.

Este interés es consecuencia de la importancia económica que está adquiriendo la producción pecuaria en la Zona Andina, y también puede considerarse como resultado de las recomendaciones de las reuniones de educación agrícola superior para mejorar e intensificar la enseñanza en el ramo.

Información sobre Profesores

En el cuadro No. 2 se presenta información sobre el número de profesores que actualmente se encuentran a cargo de la enseñanza de los cursos de zootecnia en las instituciones que respondieron a la encuesta realizada para el presente estudio.

El total de profesores que enviaron fichas individuales asciende a 230. Una gran mayoría de ellos tienen títulos profesionales de ingeniero agrónomo o médico veterinario y varios ostentan grados académicos superiores, como puede verse en la tabla que sigue:

País	Prof.	M.S.	PhD	Otros estudios de especialización.	Total .
Bolivia	18	2	1	13	21
Colombia	44	13	1	5	58
Ecuador	18	1	0	3	19
Perú	46	11	3	9	60
Venezuela	54	10	4	4	72
	180	37	9	24	230

Es importante señalar que la proporción de los profesores sin grado académico es elevada. Este aspecto muestra que las instituciones requieren ha-

cer un esfuerzo para lograr una mejor preparación de su personal docente.

Se puede notar también que un número relativamente apreciable de profesores ha realizado algunos estudios de especialización sin obtener el consiguiente grado académico.

Cursos

El cuadro No. 2 presenta información correspondiente a los cursos que se ofrecen en las facultades. Dicha información no es completa para todas las instituciones ya que fué tomada principalmente de los formularios enviados por los profesores. En el cuadro a que nos estamos refiriendo figuran un total de 345 cursos que son dictados en las 26 facultades consideradas.

En relación a estos cursos se puede advertir que existe una gran desuniformidad en la nomenclatura y se hace evidente la necesidad de su revisión.

En general la duración de los cursos es de un semestre. El total se clasifica así:

Cursos semestrales:	345
Cursos anuales:	14

Con referencia a las horas semanales en que se ofrecen estos cursos gran mayoría de ellos se dictan en dos horas teóricas y dos horas prácticas.

Campos en los que se ofrecen los cursos

En el cuadro No. 3 se han registrado los cursos que ofrecen las instituciones de acuerdo a los campos considerados en el temario de la presente reunión. También en este caso la tabulación se basa únicamente en la información obtenida a través de los cuestionarios y no es completa.

Programas Sintéticos de los Cursos

En la información que se solicitó a los profesores figuraba el envío de los programas de sus respectivos cursos. En la imposibilidad de presentar un adecuado resumen de ellos se ha seleccionado 20 programas de los cursos que pueden ser considerados como típicos. Dichos programas aparecen en forma sintética en el anexo 2.

Bibliografía recomendada

En base a los textos recomendados por los profesores en sus cursos, se ha preparado, en orden alfabético, una lista bibliográfica que ha resultado bastante extensa tomando en cuenta que cada profesor podía indicar sólo 2 títulos.

En la lista se mencionan simplemente los nombres de libros y autores porque los mismos se repiten en forma completa en la bibliografía preparada

por la Biblioteca y Servicio de Documentación del IICA-CEI, que aparece en otra parte del presente informe.

CUADRO Nº 1 NUMERO DE INSTITUCIONES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR DE LA ZONA ANDINA

PAIS	INSTITUCION (Facultad - Programa - Escuela)									
	Agronomía	Agronomía y Veterinaria	Veterinaria	Veterinaria y Zoo-tecnia	Zoo-tecnia	Pesquería	Forestales	Otras **	Escuela de Posgrado en Ciencias Agrícolas	Total
Bolivia	3		1		1		1			6
Colombia	7			5	1		3	3	1	20
Ecuador	3	3	1	1	1			1		10
Perú	11	1	3		3	3	1	4	1	27
Venezuela	4		1		1		1		1	8
TOTAL	28	4	6	6	7	3	6	8	3	71

* Ciencias Agronómicas, Ingeniería Agronómica

** Ingen. Agrícola, Ciencias, etc.

CUADRO N° 2. PROFESORES Y CURSOS EN EL CAMPO DE LA ZOOTECNIA EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR DE LA ZONA ANDINA

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
BOLIVIA Facultad de Ciencias Agronómicas U. Mayor de San Simón Cochabamba	Querubín de la Zerda	I. Agrónomo	Zootecnia y Lechería	Zootecnia General (Anual)	3	3
				Zootecnia Especial (Anual)	3	3
	Raúl Mercado P.	Med. Vet.	Inspección de Carnes	Anatomía y Fisiología Animal (Anual)	3	3
	Ismael Terrazas Montaño	Med. Vet.	Inseminación Artificial	Sanidad Animal (Anual)	3	-
				Anatomía Animal	2	-
				Zootecnia II	2	-
	Patrice A. de Cremiers	I. Agrónomo	Nutrición	Nutrición Animal (Anual)	3	3
	Francisco Aranda Pacheco	I. Agrónomo	Nutrición Animal	Lechería e Industrias Derivadas de la Leche (Anual)	3	-
	René Balderrama M.	I. Agrónomo	Industrias de Granja (Avi-pisci-api y cunicultura)	Avicultura (Anual)	4	4
				Piscicultura (Anual)	4	4
				Apicultura (Anual)	4	4
				Cunicultura (Anual)	4	4
Facultad Nacional de Medicina Veterinaria U. Autónoma "GABRIEL RENE MORENO" - Santa Cruz	Héctor Gianella	Med. Vet.	Nutrición y Fisiopatología de la Reproducción	Nutrición Animal	3	4
	Osvaldo Pareja	I. Agrónomo	Agostología ó Forrajicultura	Agrostología y Plantas Tóxicas	4	2
	Adolfo El-Hage	Med. Vet.	Reproducción en Animales Domésticos	Genética	6	-
	Carlos Barrero V.	Med. Vet.		Anatomía	-	-
	José Roque Fleig	Med. Vet.		Zootecnia General	3	4
	Cimar Romero	Med. Vet.		Zootecnia Especial I (Ovinos, Auquénidos)	3	4
				Zootecnia Especial II (Bovinos, Porcinos)	3	6

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad Nacional de Medicina Veterinaria	Luis Vincenti Mansilla	Med. Vet.		Sanidad Animal	3	4
U. Autónoma "GABRIEL RENE MORENO" - Santa Cruz	Ivar Carrasco	Med. Vet.		Aves y Pilíferos	3	4
	Ismael Muñoz	Med. Vet.		Economía y Administración Rural	4	3
Facultad de Ingeniería Forestal	Eliodoro Mansilla L.	Med. Vet.	Zootecnia y Genética Animal	Zootecnia General (Anual)	3	3
	(Cátedra Vacante)			Industrias Zoógenas (Anual)	3	3
	José Farah Aquín	Decano		Anatomía Animal Nutrición Animal	4 4	2 3
	Hormando Sakamoto Cliver	I. Agrónomo Master	Zootecnia	Genética General	4	3
	Luis Zambranoy Y.	Med. Vet. Master Ph. D. Otros		Anatomía Animal	4	4
	Julio Calle Miranda	I. Agrónomo Otros	Forrajes y Viverista Forestal	Botánica Aplicada	4	2
	Gilberto Pedraza Rivero	I. Agrónomo	Zootecnia	Zoología	4	2
COLOMBIA Facultad de Medicina Veterinaria de Zootecnia - Bogotá U. Nacional de Colombia	Julio M. Rodríguez P.	Med. Vet.		Zootecnia General	2	3
	Juan A. Tobos N.	M. V. Z.		Anatomía Animal	-	8
	Gonzalo Luque Florero	M. V. Z.		Parasitología General	1	2
	Alejandro Uribe P.	M. V. Z.		Nutrición	2	3
	Daniel Sáenz Plata	M. V. Z.		Zootecnia General Producción Porcina	2 1	3 3
	Alirio González S.	M. V. Z.	Zootecnia	Tecnología de Carnes Carne y Derivados	3 2	4 4

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia - Bogotá U. Nacional de Colombia	Guillermo Mahecha A.	M. V. Z.		Leche y Derivados	3	6
	Javier Herrera	M. V. Z.	Fisiopatología	Producción Ovina y Caprina	2	2
				Zootecnia General	2	3
	Pedro Lázaro B.	M. V. Z.		Avicultura	2	4
	Eladio Jaramillo M.	M. V. Z.		Sanidad Animal	2	3
	Carlos Julio Fandiño R.	M. V. Z.		Ganado de Leche	3	4
	Alirio Robayo B.	M. V. Z. Otros	Veterinaria	Producción Ganado de Carne	3	4
Facultad de Agronomía de Palmira U. Nacional de Colombia	Irenarco Casas A.	M. V. Z. Master	Reproducción Animal	Alimentación del Ganado	3	3
	Luis Pahnor Manrique	M. V. Z.		Zootecnia General	3	3
	Humberto Arango	I. Agrónomo		Genética Animal	3	3
	Hemesto Huertas	M. V. Z.		Ganado Lechero	3	3
	Horacio Ayala	M. V. Z.		Ganado de Carne	3	3
	Juan Buitrago	M. V. Z.		Ganado Porcino	3	3
	Eduardo González	Med. Vet.		Sanidad Animal	3	3
	Mario González	I. Agrónomo		Nutrición Animal	3	3
Facultad de Agronomía Universidad de Caldas Manizales	Néstor Mejía G.	M. V. Z.		Zootecnia I	3	3
				Zootecnia II	3	3
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - U. de Caldas Manizales	Néstor Mejía G.	M. V. Z.		Genética	2	2
				Mejoramiento Animal	2	2
	Jaime Estrada G.	M. V. Z.		Anatomía	4	14

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - U. de Caldas Manizales	Alfredo Santacoloma de los Ríos	M. V. Z.		Nutrición Animal	2	3
				Alimentación	2	3
				Exterior de los Animales	1	3
	Alonso Ramos Henao	M. V. Z. Master	Pesquerías Continentales y Piscicultura	Fundamentos de la Piscicultura Agrícola	2	-
	Gerardo Téllez La-Rottha	M. V. Z.	Ganado Porcino y Carne	Industria Porcina	4	4
				Industria Ganado de Carne	4	4
	Miguel Alvarez J.	M. V. Z.		Zootecnia General	4	-
				Razas	2	4
				Prácticas Agropecuarias	-	6
Instituto Tecnológico Agrícola	Melchor Pozuelo R.	Med. Vet.	Zootecnia	Zootecnia I	3	2
				Leches y Derivados	3	2
				Porcicultura	3	2
				Avicultura	3	2
				Bovinotecnia	3	2
				Ovinotecnia	3	2
	Segundo Benavides	I. Agrónomo		Zootecnia II	3	2
				Apicultura	3	2
				Práctica de Zootecnia I	-	2
Facultad de Agronomía Universidad Tecnológica del Magdalena Santa Marta	Jorge Nigrinis Salas	M. V. Z.	Nutrición - Avicultura	Zootecnia I	3	3
				Zootecnia II	3	3
				Avicultura	3	3
				Hato Lechero	3	3
				Selección y Manejo de Animales	3	3
				Alimentos y Alimentación del Ganado	3	3
	Carlos Romero Gnecco	Med. Vet.	Patología Genital e Inseminación Artificial	Ganado de Carne	3	3
				Electivo de Porcinos	3	3
	Cuerpo de Profesores			Agrostología	3	3

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIZACION	CURSOS	T	P
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Universidad de Antioquía Medellín	Miguel A. Moreno Ruiz	Zootecnista Vet.		Zootecnia General	2	3
				Pastos y Forrajes	3	2
				Introducción a la Zootecnia	3	3
				Especies Menores	9	9
	Margarita Zuleta	Bióloga M.S.		Genética General	4	2
	Oscar Ceballos	Med. Vet.	Nutrición Animal	Nutrición I	3	-
				Nutrición II (Alimentación)	3	3
	Angela Begué Trujillo	Química		Nutrición I	3	-
				Nutrición II (Alimentación)	3	3
	Emperatriz Calle Uribe	Zootecnista	Nutrición Animal	Mejoramiento Animal	3	0
	Edgar Higuera Ocampo	Zootecnista M.S.	Ganado Lechero	Ganado Lechero	4	5
				Producción Animal	3	3
				Producción Porcina	3	3
	Raúl Londoño Escobar	Med. Vet.		Producción Ganado de Carne	3	3
	Darío Rendón H.	Zootecnista Otro-(Economía)		Economía Agrícola	4	0
				Pastos y Forrajes	3	2
				Especies Menores	9	9
	León Aristizábal R.	B. S. M. S.		Tecnología de Carne	3	3
				Tecnología de Leche	3	3
	Oscar Bolilla Muñoz	Med. Vet.		Sanidad Animal	3	3
	Gustavo Herrera P.	I. Agrónomo	Pastos y Forrajes	Cultivos	3	4
Facultad de Agronomía Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja	Guillermo Salamanca Alba	I. Agrónomo Máster	Zootecnia	Zootecnia I	3	3
				Electivos	3	3

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Ciencias Agrícolas Dpto. Ind. Animal U. Nacional de Colombia Seccional Medellín	Luis Gmo. Mejía R.	Zootecnista		Prácticas Ganaderas	-	2
				Métodos de Laboratorio de Leches	1	3
	Lucio Rodríguez G.	B.S. M. S.	Avicultura y Genética	Avicultura	3	2
				Avicultura Avanzada	3	2
				Zootecnia General	3	2
				Genética	4	0
				Cría y Mejoramiento	4	0
	Mario Pérez P.	Med. Vet.		Anatomía	3	4
	Guillermo Latorre	Med. Cirujano		Fisiología Animal	4	2
	Juan Gmo. Ruiz V.	Zootecnista	Producción Animal	Avicultura	3	2
	Emperatriz Calle Uribe	Zootecnista	Nutrición Animal	Nutrición Animal I	4	0
				Nutrición Animal II	4	0
	Stanley Harriss	Med. Vet. MRCVS B. S. DVSM	Veterinaria	Ganado de Carne	3	2
				Reproducción e Inseminación Artificial	3	2
	Eduardo García O.	Zootecnista	Nutrición	Nutrición Animal III	2	3
	Samuel Posada S.	Máster (Prod. Animal)	Ganado de Leche	Ganado de Leche	3	2
	Gary Conley	M. S. Ph. D.	Mejoramiento Animal Fisiología y Estadística	Cría y Mejoramiento	3	2
				Porcicultura	2	2
	León Aristizábal	B. S. M. S.		Industria de Carnes y Derivados	3	2
	Richard Day	M. S.	Tecnología de Leche	Tecnología de Leche	2	3
	Rafl Serna Rendón	Zootecnista	Tecnología de Leche	Tecnología de Leche	3	2
				Industria de Leche	3	2

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Ciencias Agrícolas Dpto. Ind. Animal U. Nacional de Colombia Seccional Medellín	Luis Jair Gómez G.	M. V. Z.	Reproducción Animal	Reproducción e Inseminación	3	2
	Oscar Vargas	Med. Vet.		Sanidad Animal	2	2
ECUADOR Facultad de Agronomía y Veterinaria U. de Guayaquil	Héctor Andrade	Med. Vet.		Zootecnia General	3	3
	Rafael García	Med. Vet.		Biometría	3	-
				Bovinometría	2	2
				Equinotecnia	2	2
	Francisco Mera	Med. Vet.		Nutrición Animal	2	2
	Quinto Avila	Med. Vet.		Avicultura	2	5
	Gastón Decker	I. Agrónomo		Forrajicultura	1	3
	Vacante			Suinotecnia	2	2
				Ovinotecnia y Animales de Granja	2	2
				Genética	2	2
Facultad de Ciencias Veterinarias U. Técnica de Manabí Portoviejo	Egberto Macías Parrales	Dr. en Med. Vet. y Zootecnia M. S. Otros	Salud Pública Veterinaria	Anatomía Descriptiva I	3	4
				Anatomía Descriptiva II	3	4
				Salud Pública Veterinaria	2	-
	Rafael García D.	Med. Vet.		Zootecnia General	2	1
				Zootecnia Especial I y II	4	4
	Eustorgio Pinargote	Med. Vet.		Industrias Lácteas	2	1
	Jesús Brun	Med. Vet		Avicultura	2	1
	Oswaldo Espinel	Med. Vet.		Nutrición	2	1
	Honorio Villavicencio	Dr. en Med. Vet. y Zootecnia Otro		Higiene Veterinaria	3	1
				Propedéutica Veterinaria	3	1
				Economía Rural	1	-

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Agronomía y Veterinaria U. Nacional de Loja	Luis Felipe Vivar Castro	Med. Vet. Otro		Avicultura u Ornitopatología	3	2
				Enfermedades Infecciosas II (Virología)	3	3
	Eduardo Sempértegui V.	Med. Vet.		Bovinotecnia y Equinotecnia	3	-
				Ovinotecnia, Suinotecnia y Caprinotecnia	3	-
	José Jaramillo O.	Med. Vet.		Anatomía Animal I Anatomía Animal II	3	6
	Luis García G.	Med. Vet.		Zootecnia General	2	-
	Segundo Bolíver Jiménez	Med. Vet.		Alimentación del Ganado	3	-
	César Gutiérrez	Med. Vet.		Reproducción Animal	3	3
	Gustavo Samaniego	Med. Vet.		Tecnología e Inspección de Leches y Derivados	3	2
	Neptalí Jiménez L.	Med. Vet.		Tecnología e Inspección de Carnes y Derivados	3	3
PERU Programa Académico de Zootecnia U. Nacional Agraria "La Molina" Lima	Rafael La Rosa Llosa	I. Agrónomo Máster	Avicultura	Producción de Aves	2	2
	Agustín E. Pallete	I. Zootecnista Otro	Producción de Leche	Introducción a la Zootecnia	-	4
	Federico Uranga B.	B. S.	Ganado Lechero	Producción de Leche	2	2
	Federico Luna Demutti	I. Agrónomo	Zootecnia	Producción de Equinos	2	2
	Miguel Sarria Garcia	I. Agrónomo	Zootecnia	Zootecnia General	3	2
				Producción de Leche	2	2
	Antonio Bacigalupo	I. Agrónomo M. S. Ph. D.	Nutrición	Nutrición	3	2

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Programa Académico de Zootecnia U. Nacional Agraria "La Molina" Lima	Mario S. Bendezú P. A.	Med. Vet.	Clínica y Patología Animal	Política Sanitaria Animal	2	2
	Carlos Rodríguez V.	Med. Vet. Otro	Reproducción Animal	Reproducción Animal	3	2
	Angel Moreno	I. Agrónomo M. S.	Nutrición	Introducción a la Zootecnia Prod. de Animales Menores	2 2	2 2
	Alfonso Flores Mere	I. Agrónomo M. S. Ph. D.	Genética y Mejoramiento Animal	Mejoramiento Animal (No graduado) Mejoramiento Animal (Graduado)	2 3	2 -
	Raúl Guerrero R.	Med. Vet. M. S.	Microbiología Médica	Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos Microbiología de los Alimentos (Parcial) Patología Animal (Parcial)	3 2 3	2 2 2
	Virgilio La Rosa G.	Med. Vet.	Parasitología y Enfermedades Parasitarias	Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos	3	2
	Juan Risi	I. Agrónomo		Zootecnia General	3	2
	Rigoberto Calle	I. Agrónomo	Producción de Ovinos	Producción de Ovinos	2	2
	Reynaldo Llosa	I. Agrónomo	Producción de Porcinos	Producción de Porcinos	2	2
	Raúl Soikes	Ph. D.	Nutrición	Alimentación Animal	2	2
	Arturo Carrasco	I. Agrónomo M. S.		Alimentación de Ganado al Pastoreo	2	2
Programa de Ciencias Agrícolas U. Nacional Técnica del Altiplano - Puno	Mario Tapia Nuñez	I. Agrónomo Otro	Producción Forrajera	Manejo de Pasturas Cultivo de Pastos	2 -	2 -
	Marco Cavero Phun	I. Zootecnista	Producción Animal	Producción de Ovinos Producción de Alpacas	2 2	2 2

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Programa de Ciencias Agrícolas U. Nacional Técnica del Altiplano - Puno	Martín Tapia Cano	I. Zootecnista	Producción Animal	Producción de Vacunos	2	2
				Tecnología de Lanas	2	2
	Aldo Negrón A.	I. Zootecnista	Producción Animal	Mejoramiento Ganadero	3	2
				Tecnología de Leche	2	2
	Enrique Calmet Uría	Med. Vet.	Producción Animal	Producción de Aves	2	2
				Patología Aviar	2	2
P. A. Educación Agrícola Superior U. Nacional "San Luis Gonzaga" Ica	José Alejandro Girao A.	Med. Vet.	Producción Animal	Zootecnia General	2	4
				Mejoramiento del Ganado	4	2
				Zootecnia Especial	-	4
				Industria Pecuaria	3	1
				Ezoognosia	4	4
				Zootecnia General y Prod. Animal	4	4
P. A. Agronomía y Zootecnia U. Nacional "San Antonio de Abad" - Cuzco	Hugo Héctor Tejada M.	Med. Vet. Otros	Zootecnia General Ovinotecnia	Zootecnia General	5	4
				Ovinotecnia	5	4
				Enfermedades Parasitarias	4	6
P. A. Zootecnia U. Agraria de la Selva Tingo Maria	Juan de Dios Zúñiga	Med. Vet.	Ganadería Tropical	Anatomía de los Animales	3	2
				Reproducción e Inseminación Artificial	3	2
	Américo Díaz García	Med. Vet.	Ganadería Tropical	Fisiología Animal	3	2
	Luis Herrera de Del Aguila	Med. Vet.	Ganadería Tropical	Nutrición Animal	3	2
P. A. de Ciencias Agrícolas y Pecuarias U. Nacional del Centro del Perú - Huancayo	Humberto Zárate Jurado	Med. Vet.	Reproducción Animal e Inseminación Artificial	Inseminación Artificial	3	2
				Reproducción Animal	2	2
P. A. de Ciencias Agrarias U. Nacional Técnica de Piura	Guillermo Arriola	Med. Vet.	Avicultura y Patología Aviar	Anatomía Animal	2	2
				Fisiología Animal	2	2
				Avicultura General	2	2
				Producción de Aves	2	15

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
P. A. de Ciencias Agrarias U. Nacional Técnica de Piura	Ernesto Cortés Riofrío	I. Zootecnista	Bovinos	Zootecnia General	3	2
				Producción Vacunos de Carne	2	2
				Producción Vacunos de Leche	2	2
				Mejoramiento Ganadero	2	2
	Nello Vassallo	Med. Vet.	Sanidad Animal	Sanidad Animal	2	2
	Guillermo Villa Salcedo	Med. Vet. Otros	Tecnología Lechera	Tecnología Lechera	2	2
				Reproducción e Inseminación Artificial	3	2
	Rodrigo Cava Villacorta	I. Agrónomo	Nutrición Animal	Nutrición Animal	3	2
				Alimentación Animal	2	2
P. A. Zootecnia U. Nacional Agraria del Norte Lambayeque	José Guillermo Burga S.	Med. Vet. Otros	Clínica en Vacunos	Higiene Ganadera	2	2
				Enfermedades Infecciosas	2	-
				Inseminación Artificial	2	2
	Constante Rubiños Rubio	I. Agrónomo	Avicultura, Prod. de Aves	Avicultura I	2	2
				Producción de Aves II	2	2
	Miguel Paredes Zúñiga	I. Agrónomo M. S.	Pasturas	Manejo de Pastos	2	2
				Ganadería Tropical	2	2
	Enrique Vásquez Guzmán	I. Agrónomo	Producción Vacunos Leche	Producción Vacunos de Leche	2	2
				Tecnología Lechera	2	2
	Hélido Vidal Dávila	I. Agrónomo M. S. Otros	Nutrición Animal	Nutrición Animal	2	2
				Alimentación Animal	2	2
	Enrique Arbaiza	Med. Vet.		Anatomía Veterinaria	3	2
				Fisiología Veterinaria	3	2
	Guillermo Romero	Med. Vet.		Parasitología	2	2
				Enfermedades Parasitarias	2	-
	Dimas Bautista	Med. Vet.		Microbiología General	3	2

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
P. A. de Zootecnia U. Nacional Agraria del Norte Lambayeque	César Zambrano	I. Agrónomo		Genética General	3	2
	José Morales	I. Zootecnista		Reproducción Animal	2	2
	Guillermo Bocanegra	I. Agrónomo		Producción de Porcinos	2	2
	Carlos Vásquez	I. Agrónomo		Producción Vacunos de Carne	2	2
	Carlos Vera	I. Agrónomo		Explotación de Empresas Ganaderas	2	2
VENEZUELA Facultad de Ciencias Veterinarias U. Central de Venezuela Maracay	Alí L. López Bosch	Med. Vet. M. S. B. S.	Ciencias de la Carne	Zootecnia General I Zootecnia General II Bovinotecnia Industria de la Carne	2 2 2 2	- 5 3 3
	Dieter Plasse	Ph. D.		Genética Animal	2	3
	Jesús A. Ramírez A.	Med. Vet.		Bovinotecnia Industria de la Leche	2 2	3 3
	Claudio F. Chicco R.	Med. Vet. Ph. D.		Nutrición y Alimentación	2	4
	Alí R. Capriles P.	I. Agrónomo		Botánica y Forrajicultura	2	3
	Jesús I. Echenagucia H.	Med. Vet.		Avicultura	2	3
	Hermes Chávez C.	Med. Vet.		Porcinotecnia	2	3
	Abraham Hernández P.	Med. Vet.		Reproducción I Reproducción II	2 2	6 6
	Jaime Canadell Trasobares	Med. Vet.	Producción Animal	Zootecnia General I Zootecnia General II Fisiología Zootécnica	2 2 2	0 5 3
	Juan Rafael Garroni Hernández	Med. Vet.	Producción Animal Industria de la Carne	Zootecnia General I Zootecnia General II	2 2	0 5

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESORES	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Agronomía Central de Venezuela Maracay	Einar Pulgar P.	Med. Vet.		Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal I	2	3
				Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal II	2	3
	Alfredo Tinedo G.	Med. Vet.		Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal I	2	3
				Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal II	2	3
	José Bendjoya	Med. Vet.		Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal I	2	3
				Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal II	2	3
	Héctor Cedeño	Med. Vet.		Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal I	2	3
				Fundamentos de Anatomía y Fisiología Animal II	2	3
	Manuel Benezra R.	I. Agrónomo M. S.		Producción Animal	3	3
				Nutrición Animal II	2	3
	Napoleón Pereira G.	I. Agrónomo		Producción Animal	3	3
	Manasés Caprices	I. Agrónomo		Producción Animal	3	3
	Rodrigo Parra R.	I. Zootecnista M. S.		Producción Animal	3	3
				Alimentación Animal	2	3
				Nutrición Animal II	2	3
	Eduardo González J.	I. Agrónomo		Alimentación Animal	2	3
				Explotaciones Pecuarias II (Unidad Ovinos y Caprinos)	2	3
				Nutrición Animal II	2	3
	Máximo Peña S.	I. Agrónomo		Alimentación Animal	2	3
				Nutrición Animal I	2	-
				Nutrición Animal II	2	3

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESOR	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Agronomía U. Central de Venezuela Maracay	Alejandro Trujillo	I. Agrónomo		Alimentación Animal	2	3
				Explotaciónes Pecuarias II (Unidad Ovinos y Caprinos)	2	3
	Roberto Simonpietri	I. Agrónomo M. S.		Explotaciones Pecuarias I	2	3
				Explotaciones Pecuarias II	2	3
				Explotación de Ganado Lechero	2	-
	Alvaro Martínez	I. Agrónomo M. S.		Explotaciones Pecuarias I	2	3
				Explotación de Ganado de Carne	2	-
	Ludovico Klein	Dr. en Ciencias Agrarias		Explotaciones Pecuarias II (Unidad Avicultura)	2	3
				Explotación de Aves	2	-
	Andrés González D.	I. Agrónomo M. S. -(está por obtener el Ph. D.		Explotaciones Pecuarias II (Unidad Avicultura)	2	3
	Berndt Müller-Haye	Dr. en Ciencias Agrícolas		Explotaciones Pecuarias II (Unidad Porcinos)	2	3
				Explotación de Ganado Porcino	2	-
	Uwe Steen	Dr. en Ciencias Agrícolas		Industrias Lácteas	2	3
	Lucas Thismón R.	Ing. Lácteo	Industrias Lácteas	Industrias Lácteas	2	3
	Víctor Plata G.	Med. Vet.		Fisiología de la Reproducción	2	-
	Frank R. Fenton	Ph. D.		Fisiología de la Reproducción	2	-
	Humberto Fontana N.	I. Agrónomo M. S.		Mejoramiento Animal	2	-
	Pío J. Arias B.	I. Agrónomo		Forrajicultura Avanzada	2	-

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESORES	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	[illegible]	P
Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad del Zulia Maracaibo	Walter Dubuc	Med. Vet.		Zootecnia	-	-
				Industria de la Carne	-	-
	Oscar Abreu	Med. Vet.		Industria de la Carne	-	-
	Renato Ricón	Med. Vet.		Zootecnia General	-	-
	José Ch. Montilla	Med. Vet.		Bovinotecnia	-	-
	Arturo Navarro	Med. Vet. M. S.		Bovinotecnia	-	-
	Fausto Capote	Med. Vet. M. S.		Nutrición Animal	-	-
	Oswaldo Rosero	Med. Vet.		Nutrición Animal	-	-
	Ana G. Nesti de Alonso	Med. Vet.		Nutrición Animal	-	-
	Afranio Connell M.	Med. Vet.		Genética	-	-
	Aristides Garrido	Med. Vet.		Genética	-	-
	Félix Taboada	I. Agrónomo		Genética	-	-
	Remigio Corona	I. Agrónomo		Botánica	-	-
				Forrajes	-	-
	José Picón	I. Agrónomo		Botánica	-	-
				Forrajes	-	-
	Luis Boscán	Med. Vet.		Industrias Lácteas	-	-
	Eduardo Pantin	Med. Vet. M. S.		Genética Aplicada	-	-
				Diseño Experimental	-	-
	Rosario de Cordero	Med. Vet.		Avicultura	-	-
	Jesús Torrellas	Med. Vet.		Planificación y Administración de Fincas	-	-

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESORES	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad del Zulia Maracaibo	Edgar Rodríguez	Med. Vet.		Planificación y Administración de Fincas	-	-
	Néstor Villalobos	Economista		Economía Agropecuaria	-	-
	Carlos González S.	Med. Vet.		Reproducción Animal	-	-
	María Gracia Nesti	Med. Vet.		Peproducción Animal	-	-
	Hugo Ferrando	Med. Vet.		Industrias Pesqueras	-	-
	Alexis Ilukevich	Med. Vet.		Enfermedades Infecciosas	-	-
	Carlos Díaz Ungría	Med. Vet.		Enfermedades Parasitarias	-	-
	Luis Elejalde	Med. Vet.		Estadística Metodológica	-	-
Facultad de Agronomía Universidad del Zulia Maracaibo	Hugo Bracho M.	Med. Vet.		Higiene Animal	-	-
	Vladimir Cruz C.	I. Agrónomo		Explotaciones Pecuarias I y II	-	-
				Producción Animal	-	-
				Ganado de Carne	-	-
	Agustín Escoda B.	Med. Vet.		Industrias Lácteas	-	-
				Biología Animal I	-	-
	Margarita de García	I. Agrónomo		Estadística I y II	-	-
				Técnica Experimental	-	-
	Pedro García P.	I. Agrónomo		Pastos y Forrajes	-	-
				Forrajes Avanzados	-	-
	Francisco Morillo	I. Agrónomo Ph. D.		Cría Animal I y II		
	Alfredo Ocando	I. Zootecnista		Ganado de Leche	-	-
				Producción Animal	-	-
				Explotaciones Pecuarias I y II	-	-

Cuadro N° 2 (Cont)

INSTITUCION	PROFESORES	TITULO	ESPECIALIDAD	CURSOS	T	P
Facultad de Agronomía Universidad del Zulia Maracaibo	Gustavo L. Ortega	Dr. en Medicina		Biología Animal I y II	-	-
	Celina de Portal	I. Agrónomo		Producción Animal	-	-
				Explotaciones Pecuarias I y II	-	-
	José Romero G.	I. Agrónomo		Nutrición Animal	-	-
				Alimentación Animal	-	-
	José Urdaneta G.	I. Agrónomo		Administración de Fincas	-	-
	E. Wilhelm	I. Agrónomo		Producción Animal	-	-
				Biología Animal I	-	-
				Explotaciones Pecuarias I y II	-	-
	Iván Hernández	I. Agrónomo		Producción Animal	-	-
				Explotaciones Pecuarias I y II	-	-
	Pedrín Mellado Ch.	I. Agrónomo		Pastos y Forrajes	-	-
	Néstor Castro B.	Economista		Planificación Pecuaria	-	-

ANEXO 1

PROGRAMAS DE CURSOS TIPICOS DE ZOOTECNIA

I. ZOOTECNIA GENERAL

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

A) Bovinotecnia

1. Objetivos e importancia del curso
2. Vacunos de leche
3. La leche
4. Vacunos de carne
5. La reproducción
6. Práctica de la reproducción
7. Crianza, manejo y cuidado del ternero
8. Explotación, manejo, alimentación, cuidado, ordeño
9. Prácticas sanitarias
10. Etnología: razas de carne, caracteres zootecnicos, biométricos, e históricos. Razas de leche.

B) Porcinotecnia

11. Generalidades
12. Tipos de cerdos
13. La reproducción
14. Prolificidad, celo, servicios, inseminación, parto, crianza, etc.
15. Diversos sistemas de explotación
16. Prácticas sanitarias

C) Ovinotecnia

17. Antecedentes
18. Sistemas de explotación
19. La reproducción
20. Manejo y cuidado de los pastos, alimentación
21. Instalaciones, corrales, bretes, cercos, etc.
22. Prácticas sanitarias

23. Mejoramiento genético

D) Equinos y auquénidos

24. Origen, caracteres morfológicos de los equinos
25. Diferencias entre equinos de trote y de paso
26. Crianza, reproducción, manejo y alimentación de equinos
27. Clases de auquénidos, antecedentes
28. Crianza y manejo de auquénidos, reproducción.

II. ANATOMIA COMPARADA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Generalidades
2. Aparato Locomotor
   a) Osteología
   b) Artrología
   c) Miología
3. Aparato digestivo
4. Aparato respiratorio
5. Aparato circulatorio
6. Aparato urinario
7. Aparato Genital Masculino
8. Aparato Genital Femenino
9. Glándulas mamarias
10. Organos endocrinos (Glándulas de Secreción Interna)
11. Sistema nervioso central
12. Piel - Tegumento común
13. Organos de los sentidos

III. FISIOLOGIA ANIMAL

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Definición y propósitos
2. Líquidos orgánicos: sangre

3. Eritrocitos
4. Hemoglobina
5. Leucocitos
6. Plaquetas, Plasma
7. Coagulación de la sangre
8. Aparato circulatorio
9. Ciclo cardiaco
10. Control de la función cardíaca
11. Arterias, capilares y venas
12. Aparato respiratorio. Mecanismos
13. Difusión de los gases a través de la membrana pulmonar
14. Transporte de los gases por la sangre
15. Control de la respiración
16. Aparato Digestivo. Alimentos
17. Enzimas, degradaciones
18. Digestión bucal
19. Digestión gástrica
20. Estómago de rumiantes
21. Digestión intestinal
22. Jugo pancreático
23. Instestino grueso
24. Absorción de los alimentos
25. Metabolismo y nutrición
26. Generalidades metabólicas de proteínas, carbohidratos y grasas
27. Calorficación
28. Aparato urinario
29. Micción, Uréteres, Vejiga, Ovina
30. Glándulas endocrinas
31. Glándulas mixtas
32. Glándulas externas
33. Reproducción. Caracteres sexuales. organos masculinos.
34. Organos sexuales accesorios. epidídimo, próstata, etc.
35. Organos sexuales femeninos
36. Ciclo sexual de la hembra
37. Secreción mamaria
38. Leche: características

39. Sistema nervioso central
40. Médula. Centros reflejos
41. Organos de los sentidos
42. Sistema nervioso autónomo

IV. NUTRICION ANIMAL

Universidad Nacional de Colombia - Seccional Medellín - Facultad Ciencias Agrícolas

PARTE I

1. Generalidades
2. Carbohidratos
3. Lípidos
4. Proteínas
5. Minerales
6. Vitaminas Lipovolubles

PARTE II

1. Vitaminas solubles en agua
2. Aditivos
3. Experimentos en Alimentación
4. Balances Nutricionales
5. Catabolismo del Ayuno. Mantenimiento
6. Crecimiento
7. Reproducción
8. Lactancia
9. Trabajo

V. ALIMENTACION ANIMAL

Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Agronomía - Palmira Colombia.

1. Introducción. Elementos Nutritivos
2. Ración Balanceada. El Tracto Digestivo
3. Procesos de Digestión
4. Enzimas y hormonas del sistema digestivo
5. Absorción. Excreciones
6. Nutrientes digestibles totales. Medidas del Valor energético de los alimentos.
7. Energía Neta y energía metabolizable
8. Curvas de crecimiento normal
9 Energía para crecimiento y producción
10. Necesidades proteicas
11. Necesidades minerales. Deficiencias
12. Antibióticos y otros aditivos
13. Forrajes toscos. Ensilado
14. Praderas y agostaderos
15. Alimentación práctica del hato de ordeño
16. Bovinos para carne
17. Alimentación práctica de porcinos
18. Alimentación de aves de corral

VI. GENETICA ANIMAL

1. Evolución del concepto de gene. Teoría de Watron-Crick
2. El código genético
3. Relación del gene con el carácter
4. Estructura proteica del gene, secuencia de los amino-ácidos y la replicación del material genético.
5. Síntesis proteica y divisibilidad del gene. Activación de los amino-ácidos.
6. El papel del RNA.
7. El adaptador a RNA
8. La estructura del DNA y sus replicación
9. Los Ribosomas . El mensajero RNA.
10. El Citrón, Mutón y Recón en términos moleculares
11. Localización del gene en el cromosoma

12. Relación gene-enzima
13. Papel del citoplásma en la herencia
14. Interacción de genes alélicos y no alélicos
15. Teorías básicas del fenómeno de mutogénesis. Alteraciones in-vitro
16. Teoría genética de la evolución
17. Verficiación experimental del modelo de síntesis proteica
18. División celular (Mitosis)
19. Genotipo y Fenotipo
20. Gene y carácter
21. Mutación y alelomorfos
22. Pares de cromosomas; Homocigosis y Heterocigosis
23. Dominancia y recesividad
24. División reduccional: formación de la célula sexual Espermatogenes y ovogénesis
25. Pureza de gametos
26. Reglas básicas de la transmisión genética
27. 1° Ley de Mendel. El principio de la segregación
28. Relación 1:2:1 y 3: 1
29. El salto atrás o cruce retrogrado
30. Los seis cruces elementales
31. Cría homocigótica. El salto atrás como prueba de cría pura
32. Letales
33. La relación 2:1 (mutante)
34. Alelomórficos múltiples
35 Determinación sexual
36. Genes ligados al cromosoma sexual
37. Herencia de los genes ligados al sexo
38. Caracteres limitados por el sexo y caracteres influenciados por el sexo
39. 2°Ley de Mendel. El principio del ordenamiento independiente
40. La relación 1:1:1 (Dominancia imcompleta)
41. La F_2 de un cruce entre dihíbridos. Relación 9:3:3:1 Epistasis, sobre-deminancia, acción genética aditiva.
42. Cálculo para obtener la probabilidad de un genotipo determinado en una progenie dada.

43. La recombinación libre como incrementadora de la variabilidad
44. Interacción genética
45. Segregación de muchos pares de factores aditivos
46. Ligamientos
47. Recombinación a través del crossing-over. Forma de probar al linkage en genes. Ejemplos.
48. Mapas cromosómicos, significación del linkage
49. Frecuencia genética
50. Mutación: ocurrencia de la mutación
    importancia de la mutación
    forma en que una mutación es establecida en una población
    aberraciones cromosómica
    inducción a la mutación.
51. Letales: cuando se manisfiesta un gene letal: modo de expresión de un gene letal o perjudicial. Color de la capa y genes perjudiciales. Ejemplos de genes perjudiciales y letales en animales de cría. Ejemplos en ganado ovino, caballos, ovejas y cerdos.

VII CRIA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

Universidad Nacional de Colombia - Seccional Medellín - Facultad de Ciencias Agrícolas.

1. Introducción, objetivos
2. Producción Animal. Papel del mejoramiento animal en la producción ganadera
3. Conceptos de la herencia Mendeliana
4. Naturaleza de las partículos independientes y dobles en la herencia Excepciones.
5. El gene
6. Expresión del gene
7. Número de genes y variabilidad genética
8. Mutaciones
9. Genes detrinentes, semiletales, y cetales en la ganadería
10. La probabilidad y el mejoramiento animal

11. Definición clásica de probabilidad. Reglas
12. La transmisión del gene
13. Distribución binomial
14. Distribución multinomial
15. La frecuencia de genes en las poblaciones
16. Ley de Hardy-Neinberg
17. Fuerzas que cambian la frecuencia del gene
18. Los caracteres cuantitativos y su medida
19. Caracteres cualitativos vs. Caracteres cuantitativos
20. Medidas estadísticas: media, rango, variancia, etc.
21. La variación de las características en poblaciones de animales de granja
22. Heredabilidad
23. Uso de la heredalidad
24. Rate de mejoramiento por selección. Un carácter
25. Selección de más de un carácter
26. Bases de selección
27. Comportamiento individual con inclusión de los promedios durante el tiempo de vida
28. Registro genealógico o comportamiento de parientes
29. Comportamiento de familia
30. Combinación de registros genealógico y comportamiento individual y familiar
31. Sistemas de apareamiento
32. Registros de comportamiento
33. Desarrollo de un plan de mejoramiento

VIII. FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL

Universidad Nacional de Colombia - Seccional Medellín - Facultad de Ciencias Agrícolas. - Medellín - Colombia

1. Finalidad de la Inseminación artificial
2. Organos reproductivos en el Macho. Funciones. Diferencias
3. Organos reproductivos en la hembra. Funciones. Diferencias

4. Hormonas de reproducción
5. Espermatogénesis. El semen
6. Ovogénesis. Fisiología . Ciclo estral
7. Pubertad
8. Métodos de Inseminación artificial. Higiene
9. Gestación
10. El parto
11. Comportamiento sexual. La líbido y su influencia en la fertilidad
12. Polispermia. Determinación del sexo
13. Efectos de tensión en reproducción. Enfermedades y desarreglos
14. Infertilidad y esterilidad en el macho y en la hembra
15. Elección de reproductores
16. Reproducción en bovinos
17. Reproducción en caballos
18. Reproducción en cerdos
19. Reproducción en ovinos y caprinos
20. Reproducción en aves de corral

IX. GANADO DE CARNE

Universidad Nacional de Colombia - Seccional Medellín - Facultad Ciencias Agrícolas.

1. Introducción. Historia. Estadísticas
2. Diferencias en fisiología y en comportamiento entre ganado de origen tropical y zona templada.
3. Ganado de doble utilidad; triple utilidad
4. Influencia del clima en crecimiento, reproducción, etc.
5. Efectos o consecuencias de humedad, radiación solar, duración de luz diurna. Aclimatación.
6. Razas de ganado de carne. Ventajas y desventajas. Cruces
7. Manejo, cría, levante y ceba. Pastoreo
8. Manejo de terneros y animales en levante. Cría
9. Mejoramiento, cruzamientos, registros y pruebas
10. Sistemas de apareamiento. Inseminación artificial
11. Dentición como índice de edad. Peso. Conformación

12. Características de la carne
13. Preservación de las pieles
14. El búfalo. Razas útiles.
15. Principales enfermedades infecciosas, carenciales y de adaptación
16. Profilaxis, protección, vacunas
17. Construcción y uso de baños contra parásitos

X. GANADO DE LECHE

Universidad Nacional de Colombia - SEccional Medellín - Facultad de Ciencias Agrícolas

1. La industria lechera en el país. Generalidades
2. Nociones sobre anatomía y fisiología en la producción de leche
3. Producción de leche de alta calidad. Mastitis. Ordeño a mano y a máquina
4. Razas lecheras. Factores considerados al escoger una raza
5. Selección de vacas, tipo y producción. Genealogía. Sistemas de registro
6. Selección del macho. Pruebas de progenie
7. Reproducción en ganado de leche. Anormalidades
8. Crianza de terneras
9. Alimentación, servicio y manejo de las novillas. Prevención de enfermedades antes y después del parto.
10. Manejo de la vaca de leche en establo, en pastoreo, etc.
11. Distribución de personal, problemas laborales en lechería
12. Alimentación; pasto de corte, ensilaje, pastoreo, estabulación, heno
13. Producción de leche por vaca, por unidad de superficie, por hora-hombre.
14. Consideraciones sobre el montaje de una finca para ganado de leche
15. Sistema contable en producción lechera
16. Juzgamiento

XI. PORCICULTURA

Universidad Nacional de Colombia - Seccional Medellín - Facultad de Ciencias Agrícolas.

1. Población porcina. Historia. Estadísticas
2. Mercadeo porcino
3. Razas de cerdos. Ventajas y desventajas
4. Manejo de la porqueriza
5. Programas de control de enfermedades
6. Programa de pastos y forrajes
7. Requerimientos alimenticios. Balanceo de raciones
8. Construcciones y equipos

XII. PRODUCCION DE AVES

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Introducción. Generalidades
2. Visitas a granjas avícolas
3. Exterior del ave
4. Anatomía y fisiología
5. Enfermedades y condiciones anormales
6. Razas, variedades e híbridos. Características económicas
7. Alimentación. Raciones balanceadas
8. Incubación
9. Crianza
10. Recría. Pollas para postura. Corrales y equipo
11. Producción de huevos para consumo
12. Producción de carne
13. Reproducción
14. Mercadeo de productos avícolas
15. Economía del Negocio Avícola
16. Crianza de pavos
17. Crianza de patos

XIII. PRODUCCION DE OVINOS

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Introducción. Estadísticas. Generalidades
2. Factores que afectan los costos de producción, rentabilidad y utili-

dad de la explotación ovina.

3. Factores limitantes, para el fomento ovino: carencia de personal entrenado, desconocimiento de técnicas, carencia de estímulos, fraccionamiento de la propiedad, etc.
4. Factores propicios para el fomento ovino
5. Descripción del ovino. Características
6. Razas de ovinos. Doble utilidad. Triple utilidad
7. Selección y juzgamiento
8. Reproducción y cría de ovinos. Construcciones, equipos
9. Manejo de la oveja y del cordero. Alimentación
10. Manejo del cordero para ceba (para carne)
11. Manejo general del rebaño. Construcciones, equipo
12. Alimentación de ovinos
13. Mercadeo. Métodos de sacrificio
14. Lana. Clasificación. Mercadeo
15. La esquila y el decolado
16. Dentición y edad
17. Enfermedades. Prevención, higiene y profilaxis.

XIV. POLITICA SANITARIA ANIMAL

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Introducción y generalidades
2. La atmósfera. Influencia higiénica; composición, etc.
3. El clima. Factores; climopatología, climatología zootecnia. Aclimatación
4. El agua. Componentes, valor sanitario. Abrevaderos
5. Habitaciones. Vivienda para animales domésticos. Ventilación iluminación, calefacción, etc.
6. Mataderos, centros de producción. Condiciones higiénicas
7. Legislaciones. Policía Sanitaria Veterinaria
8. Zoonosis. bucelosis, tuberculosis, antraz, rabia, etc.
9. Profilaxia. Principios básicos de la sanidad animal, Programas sanitarios.

10. Formas de diagnóstico
11. Formas de tratamiento
12. Prevención, control y erradicación de enfermedades
13. Higiene animal
14. Salud pública en veterinaria. Zoonosis
15. Enfermedades más comunes y su control en bovinos
16. Enfermedades infecciosas. Vacunas, sueros, inmunología
17. Enfermedades producidas por protozoarios
18. Enfermedades producidas por parásitos internos y externos
19. Insecticidas modernos. Baños
20. Resistencia a los productos garrapaticidas
21. Enfermedades más comunes y su control en equinos: infecciosas por protozoarios, parásitos
22. Enfermedades más comunes y su control en porcinos
23. Enfermedades más comunes y su control en ovinos
24. Otros temas: fracturas, abscesos, fístulas, heridas
25. Asepsia, antisepsia, desinfectantes
26. Planes de vacunación
27. Importancia económica de las enfermedades

XVI. TECNOLOGIA DE CARNES

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Introducción.Generalidades
2. REglamentaciones comparativas
3. Producción de ganado para matadero
4. Diseños y operaciones en los mataderos frigoríficos
5. Industrialización primaria. Productos comestibles y no comestibles
6. Consumo (mercados) Características
7. El ganado para beneficio: razas, estado de los animales, etc.
8. Sistemas de beneficio o matanza. Equipo y construcciones
9. Beneficio de bovinos. Equipo
10. Beneficio de ovinos. Equipo
11. Beneficio de porcinos. Equipo

12. Beneficio de otras especies
13. Estudio de las carnes: características organolépticas, estructura anatómica, etc.
14. Estudio de las visceras
15. Clasificación de las carnes. Reglamentación
16. Higiene e inspección de carnes: carcasas, y locales
17. Juzgamiento de carcasas
18. Manipuleo de carnes y visceras
19. Transporte de carnes: frescas, refrigeradas, congeladas. Medios de transporte.
20. Sistemas de conservación de las carnes. al medio ambiente, refrigeración, congelación, métodos físicos, métodos químicos.
21. Maduración de las carnes
22. Métodos de evaluación de las carnes
23. Valor nutritivo de carnes y vísceras
24. Estudio de cueros y pieles
25. Comercio de las carnes, cueros y pieles
26. Administración de mataderos frigoríficos

XVII. INDUSTRIAS CARNICAS

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Introducción
2. Estructura microscópica del tejido animal
3. Química del tejido animal
4. Microbiología: bacteriología, parasitología
5. Valor nutritivo
6. Métodos de análisis
7. Procesos
8. Cortes
9. Factores que influeyen en la calidad de carnes frescas y curadas
10. Preservación: congelación y refrigeración, procesos técnicos, secado, irradiación, adición de sustancias químicas y antibióticas.
11. Carnes curadas y ahumadas

12. Salchichería, embutidos
13. Enlatados
14. Mantequería
15. Carnes secas
16. Tripería (intestinos) Hilos quirúrgicos
17. Colas y gelatinas. Pegamentos
18. Productos no comestibles: harina de carne
19. Harina de sangre
20. Tankage
21. Harina de hígado
22. Harina de huesos
23. Cachos y pezuñas
24. Cueros y pieles
25. Pelos y cerdas
26. Grasas
27. Fertilizantes
28. Productos farmacéuticos y químicos

XVIII. TECNOLOGIA DE LECHE

Universidad Nacional Agraria - La Molina - Lima - Perú

1. Introducción. Estado actual de la lechería en el país y en el mundo. Estadísticas
2. Composición de la leche y sus propiedades físicas y químicas
3. Microbiología de la leche
4. Control de la leche: control químico, muestreo, métodos de laboratorio
5. Condiciones higiénicas de la leche
6. El manejo de la leche: ordeño, conservación, purificación, etc.
7. Acción del calor: medición de temperatura, cálculos de transferencia de calor
8. Pasteurización: efecto del tiempo y la temperatura en la reducción de bacterias; equipos de pasteurización, equipo de alta temperatura y corto tiempo.

9. Refrigeración: principios fundamentales, cámaras, aplicaciónes limpieza, sanidad y mantenimiento
10. Maquinaria lechera: homogenizadores, efectos generales, usos, cuidado, manejo, limpieza y sanidad; bombas sanitarias, lavadoras, embotelladoras, tapadoras, transportadoras, envases, etc.
11. Desinfección y desinfectantes
12. Plantas lecheras, lecherías: diseño funcional

XIX. INDUSTRIAS LACTEAS

Universidad Nacional Agraria - La MOlina - Lima - Perú

1. Introducción. Generalidades
2. Crema: definición, obtención, rendimiento, defectos, equipo, etc.
3. Mantequilla: clases, teoría del batido técnicas, equipos, etc.
4. Quesos: composiciones, clasificación, técnicas de producción, maduración, defectos, control, equipo, etc.
5. Helados: clases, valor alimenticio, composición, preparación, cálculos de mezclas, defectos, equipo, etc.
6. Otros productos líquidos de leche: leche chocolatada, desnatada, refrescos, etc.
7. Leches fermentadas: yoghurt, buttermilk, leche vinagre, kefir, etc.
8. Leches condensadas y evaporadas
9. Leche descremada, suero de mantequilla, suero de quesería y su utilización

XX. TECNOLOGIA DE LANAS

Universidad Nacional Agraria, La Molina, Lima, Perú

1. Introducción. Generalidades. Estadísticas
2. Naturaleza característica de la lana
3. Fibra textil, materiales, clasificación
4. Características de la fibras textiles

5. La fibra de lana; naturaleza, estructura
6. La piel, folículos, relación con la fibra
7. Propiedades físicas y dimensiones de la lana
8. Propiedades químicas de la lana
9. Propiedades físico-mecánicas
10. Preparación y clasificación de la lana
11. La lana como materia prima
12. Preparación esquila
13. Clasificación. Normas
14. Prensado y enfardelado
15. Comercialización de la lana

CUADRO N° 8: ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA POR CAMPOS CONSIDERADOS EN EL SEMINARIO (*)

INSTITUCION	1.-Manejo de Ganado y Fincas	2. Genética y Estadística	3. Nutrición y Alimentación	4. Sanidad Animal y de Productos Pecuar.	5. Tecnología de Alimentos Lácteos	6. Tecnología de Carnes	7. Tecnología de Productos de Pesca	8. Economía de la Prod. y la Tecnología Pec.
BOLIVIA								
Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad Mayor de San Simón Cochabamba	x	x	x	x	x			
Facultad Nacional de Medicina Veterinaria Universidad Autónoma Gabriel René Moreno Santa Cruz	x	x	x	x				
Facultad de Ingeniería Forestal y Agronómica Universidad Mayor y Autónoma Juan Misael Saracho Tarija	x		x	x				
Facultad de Zootecnia Universidad Técnica del Beni General José Ballivián Trinidad	x	x	x	x				

(*) La información que se presenta en el cuadro ha sido tomada de los cuestionarios enviados por los profesores y no es completa en el caso de varias facultades.

Cuadro N° 2: (Contin.)

INSTITUCION	1. Manejo de Ganado y Fincas	2.-Genética y Estadística	3. Nutrición y Alimentación	4. Sanidad Animal y de Productos Pecuarios	5. Tecnología de Alimentos Lácteos	6. Tecnología de Carnes	7.-Tecnología de productos de pesca	8.-Economía de la Producción y la Tecn. Pec.
COLOMBIA								
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Universidad Nacional de Colombia Bogotá	x	x	x	x	x	x		
Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Colombia Palmira	x	x	x	x				
Facultad de Agronomía Universidad de Caldas Manizales	x							
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Universidad de Caldas Manizales	x	x	x					
Instituto Tecnológico Agrícola Universidad de Nariño Nariño	x				x			
Facultad de Agronomía Universidad Tecnológica del Magdalena Santa Marta, Magdalena	x		x	x				
Fac. de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Universidad de Antioquía Medellín	x	x	x	x	x	x		x

Cuadro N° 2 (Contin.)

INSTITUCION	1.-Manejo de Ganado y Fincas	2.-Genética y Estadística	3.-Nutrición y Alimentación	4.-Sanidad Animal y de Productos Pecuarios	5.-Tecnología de Alimentos lácteos	6.-Tecnología de Carnes	7.-Tecnología de productos de pesca	8.-Economía de la Produc. y la Tecnología Pec.
(Colombia)								
Facultad de Agronomía	x							
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja								
Facultad de Ciencias Agrícolas	x	x	x	x	x	x		
Departamento de Industria Animal								
Universidad Nacional de Colombia								
Seccional de Medellín								
ECUADOR								
Facultad de Agronomía y Veterinaria	x	x	x					
Universidad de Guayaquil								
Facultad de Ciencias Veterinarias	x		x	x	x			
Universidad Técnica de Manabí Portoviejo								
Facultad de Agronomía y Veterinaria	x	x	x	x	x	x		
Universidad Nacional de Loja Loja								

Cuadro N° 2 (Contin.)

INSTITUCION	1.-Manejo de Ganado y Fincas	2.-Genética y Estadística	3.-Nutrición y Alimentación	4.-Sanidad Animal y de Productos Pecuarios	5.-Tecnología de Alimentos lácteos	6.-Tecnología de Carnes	7.-Tecnología de productos de pesca	8.-Economía de la Producción y la Tecnología Pec.
PERU								
Programa Académico de Zootecnia Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa Académico de Ciencias Agrícolas Universidad Nacional Técnica del Altiplano Puno	x	x		x	x			
Programa Académico de Educación Agrícola Superior Universidad Nacional San Luis Gonzaga I c a	x	x			x	x		
Programa Académico de Zootecnia y Agronomía Universidad Nacional San Antonio Abad Cuzco	x			x				
Programa Académico de Zootecnia Universidad Agraria de la Selva Tingo María	x	x	x	x				
Programa Académico de Ciencias Agrícolas y Pecuarias Universidad Nacional del Centro Huancayo	x	x	x		x			

Cuadro N° 2 (Contin.)

INSTITUCION	1.-Manejo de Ganado y Fincas	2.-Genética y Estadística	3.-Nutrición y Alimentación	4.- Sanidad Animal y de Productos Pecuarios	5.-Tecnología de Alimentos Lácteos	6.-Tecnología de Carnes	7.-Tecnología de Productos de Pesca	8.-Economía de la Producción y la Tecnología Pec.
Programa Académico de Ciencias Agrarias Universidad Nacional Técnica Piura	x	x	x	x	x			
Programa Académico de Zootecnia Universidad Nacional Agraria del Norte (Pedro Ruiz Gallo) Lambayeque	x	x	x	x	x			x
VENEZUELA								
Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Central de Venezuela Maracay	x	x	x		x	x		
Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela Maracay	x	x	x		x			
Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad del Zulia	x	x	x	x	x	x	x	x
Facultad de Agronomía Universidad del Zulia	x	x	x	x	x			x

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA POR LOS PROFESORES

Autor	Titulo	No de veces que la recomiendan (Frecuencia
1) Abrams J T	Nutricion Animal y dietica Veterinaria	1
2) Adametz	Zootecnia General	2
3) Agricultural Research	Necesidades Nutritivas de los animales domesticos	1
4) Alemto Cecilia	Enciclopedia de la leche	2
5) Alba Jorge de	Reproduccion y Genetica Animal	3
6) Alba Jorge de	Alimentacion del ganado en America	4
7) A M I F	The Science of Meat and Meat Products	1
8) Anderson A L	Introductory Animal Husbandry	1
9) Anthony D y Lewis E F	Enfermedades del Cerdo	1
10) Aparici Carda	Propedentica Veterinaria	1
11) Biester y Schwarte	Enfermedades de aves	2
12) Bishop y Toussaint	Introduccion al Analisis de Economia Agricola	1
13) Blood y Henderson	Medicina Veterinaria	1
14) Bogart Ralph	Crianza y Mejora del Ganado	2
15) Bolivar I I	Curso practico de Biometria y Genetica	1
16) Bonadonna T	Fisiopatologia de la Reproduccion y Fecundidad artificial lechera	2
17) Borchet A	Parasitologia Veterinaria	1
18) Braverman B S	Introduccion a la Bioquimica de los Alimentos	1
19) Bundy C E y Diggins R V	La produccion Avicola	1
20) Calle Rigoberto	Produccion de ovinos	1
21) Card E	Produccion Avicola	1
22) Carroll W E Et Al	Explotacion del Cerdo	4
23) Cocrrum E L y Mc Canley W	Zoologia	1
24) Cole H.H.	Produccion Animal	3
25) Cortelezzi Emilio D	Parasitologia Veterinaria	1
26) Cox	Chemical Analysis of Foods	1

Autor	Titulo	No de profesores que lo recomiendan (Fuente ia
27)Crampton E W	Applied Animal Nutritia (v castellano)	7
28)Cuenca	Zootecnia General	1
29)Cunha J J	Alimentacion del Cerdo	1
30)Chaverra C.H.	Pastos y Forrajes	1
31)Davis, R F	La vaca lechera	2
32)Derivaux J.	Fisiopatologia de la Reproduccion e Inseminacion artificial de los Animales domesticos	1
33)Desrosier N	Conservacion de los alimentos	1
34)Dubuc, W M.	Zebuinos y acebuados	1
35)Dukes H.	Fisiologia de los animales domésticos	1
36)Eckel O	Veterinaria practica	1
37)Ensminger M E.	Animal Science (Swime Science)	2
38)Eusebio Jose A y Saenz Plata D	Produccion porcina en Colombia	1
39)F A O	European reeds of Cattle 1 y 2	1
40)Falcioni A	higiene Pecuaria	1
41)Falconer D S	Introduction to Quantitative Genetics	1
42)Fincher M C	Enfermedades del ganado Bovino	2
43)Foster M E	Dairy Microbiology	1
44)Fraser A y Stamp J.T.	Produccion y Enfermedades de Ovinos	1
45)Getty R	Atlas de Anatomia Veterinaria aplicada	1
46)Gonzalez y Garcia J	Anatomia compuesta de los animales domesticos	1
47)Grau R	Carne y Productos carnicos	1
48)Hafez E S E	Adaptation of Domestic Animals	1
49)Hafez E S E	Reproduccion de Animales de granja	3
50)Hagan y Bronner	Enfermedades infecciosas de animales domesticos	1
51)Hammond T	Principios de la Explotacion Animal	1

Autor	Titulo	No de profesores que lo recomiendan (Frecuencia)
52)Harrison E S	Dairy Cattle Judying	1
53)Helman Mauricio	Avinotecnia	3
54)Helman Mauricio	Ganaderia tropical	1
55) Heuser G F	La alimentacion en Avicultura (y en ingles)	2
56) Henderson	La vaca lechera	1
57) Hermsdorff G E	Zootecnia especial Equidos	1
58)Hickling C.I.	Fish culture	1
59)Higuera Ocampo E	Produccion Animal	1
60)Hodgson H.E. y Reed O.E.	La industria lechera en America	2
61)Homedes r.y Haro-Garcia	Zoogenética	1
62)Hughes T.D. Heath, M.E y Metcalfe D.S.	Forrajes	1
63)Hutt, FB.	Genética Avicola	1
64)Iglesias M A	Exterior del caballo y Principales animales domesticos	1
65)IICA (Sao Paulo)	Fundamentos de manejo das pastagens	1
66)IICA (Zona Sur)	Manejo de pasturas	1
67)Inchausti D y Tagle E	Bovinotecnia	8
68)Instituto colombiano Agropecuario	Curso sobre ganado de carne	1
69)Jacobs	Chemical Analisis of food	1
70)Juergenson E M	Practicas aprobadas en la explotacion de ganado lanar	1
71)Juergenson E M	Practicas aprobadas para produccion porcina	1
72)Juergenson E M	Practicas aprobadas en la produccion de leche	1
73)Jull M A	Poultry Husbandry (y en castellano)	8
74)Kleiber	Producción lechera	1
75)Kopecky y Kolectivo	Zootecnia especial	1
76)Lanpent	Modern Dairy Products	1
77)Lapage	Helmintologia veterinaria y entomologia	1
78)Lasley J F	Genetics of Livestock Improvement	1
79)Lawrie R A	Ciencia de la carne	1
80)Levine	Protozoarios parasitos de los animales domesticos	1

Autor	Título	No de profesores que lo recomiendan (frecuencia)
81)Loma Jose Luis de la	Genetica General y aplicada	1
82)Maule T P	The semen of animal and artificial insemination	1
83)Maynard Leonard	Nutricion Animal	7
84)Mc Fadden	Wool	1
85)Merchant y Packer	Bacterologia y Virologia Veterinaria	1
86)Milk Industry Fundation.	Manual for Milk plant operators	1
87)Monidez T F	Variacion y herencia de los Animales domésticos y las Plantas cultivadas.	1
88)Morrison F	Alimentos y Alimentación del ganado (y en inglés)	7
89)Morroz Safoa	Higiene Veterinaria	1
90)Muller D R	Técnica de la explotación equina	1
91)Nelson	Botánica Agrícola	1
92)Newlander J A y Atherton Henry	The Chemistry and testing of Dairy Products	1
93)Odum	Ecología	1
94)Oriol Avila J y Avila Monteso	Lechería e Industria derivada de la leche	1
95)Pérez y Pérez F	Reproducción e Inseminación artificial ganadera	1
96)Peri J A	Manejo de Lanares	1
97)Pirchner F	Populativa Genetics	1
98)Reeves P M y Pegram C W	El ganado lechero y las industrias lacteas en la granja	1
99)Revilla Aurelio	Tecnología de leche	2
100)Revuelta L	Bromatología Zootécnica y Alimentación animal	1
101)Ebeod A O	Cría de ganado vacuno para carne en medios favorables	1
102)Rice Victor A y Andrews F N	Cría y mejora del ganado	

Autor	Titulo	No de profesores que lo recomiendan (frecuencia)
103)Rojas Sergio	Producción de carnes	1
104)Ronagosa L A	Avicultura	1
105)Salisbury G W y Vandemark N L	Fisiología reproducción e Inseminación artificial de los Bóvidos	2
106)Sampson A W	Range Management	1
107)Santiago A A	El Cebú ganado para los países tropicales	2
108)Sanz España	Enciclopedia de la carne	1
109)Sinnot Dun D	Principios de Genética	1
110)Sisson N	Anatomía de los animales domésticos	5
111)Snapp R R	Beef Cattle	1
112)Smith Vearl	Fisiología de la Lactancia	1
113)Smyth J D	Introducción a la parasitología animal	1
114)Solanet Emilio	Hipotecnia	2
115)Srb Owen	General Genetics	1
116)Stam G W	Guía Veterinaria para granjeros	1
117)Storer Tracy y Usinger Robert	Zoología General	1
118)Sylvester Francisco	Tecnología Lechera	1
119)Sylvester Francisco	Crema Quesos Helados	1
120)Trimberger	Dairy Cattle Judging techniques	1
121)Tulstrup	Investigaciones Forestales	1
122)Turner Ch W	La cogienda de su produccion de leche	1
123)U. de la Plata	Anatomía Veterinaria	1
124)Viberty Lagler	Pêches Continentales	1
125)Vieira de Sá	Lechería tropical	2
126)Vogel H.	Zootecnia Gral.	1
127)Voisin Andre	Dinámica de los Pastos	2
128)Von Bergen W	Wool hand-book	1

Autor	Título	No. profesores que lo recomiendan (frecuencia)
129)Williams D W	Ganado vacuno para carnes: Cría y explotación	1
130)Williamson Payne W J A	An Introduction to animal Husbandry in the tropics	2
131)Wing James	Dairy Cattle Management	1
132)Wirth David	Diccionario Práctico de terapéutica y profilaxis veterinaria	2
133)Ziegler T.	The meat We eat	1

BIBLIOGRAFIA DE LIBROS Y REVISTAS SOBRE ZOOTECNIA

C O N T E N I D O

UNC.M - IICA
SRPZ - 4.3.1

BIBLIOGRAFIA DE LIBROS Y REVISTAS SOBRE ZOOTECNIA

La bibliografía que sigue ha sido preparada por la Biblioteca y Servicio de Documentación del IICA-CEI, como una colaboración al Seminario para Profesores de Zootecnia de la Zona Andina.

Se han utilizado, en su preparación, los materiales existentes en las Biblioteca Conmemorativa Orton: Catálogos, bibliografías especializadas, índices bibliográficos y revistas de compendios.

La bibliografís se encuentra organizada en varios campos y, dentro de cada campo, los trabajos se hallan registrados por orden alfabéticos de autor. Se incluyen libros, monografías y obras de consulta, publicaciones periódicas e índices bibliográficos; gran parte del material corresponde a la última década, aunque en cierto número de casos se han incluído publicaciones de anterior data.

Están registrados en la bibliografía 273 títulos de publicaciones de más de 100 páginas; además, en su parte final lleva una relación de 21 revistas y de la especialidad.

La bibliografía representa un valioso esfuerzo y es una nueva muestra de la eficiencia y oportunidad con que trabaja el equipo técnico de la bilioteca y servicio de documentación del IICA-CEI que dirige María Dolores Malugani.

Es indudable que la Bibliografía de Libros y Revista de Zootecnia ha de ser muy bien recibida por los participantes en el Seminario, por los círculos universitarios y profesionales y en general por todas las personas interesadas en los problemas agropecuarios.

El Programa de Educación Agrícola de la Dirección Regional para la Zona Andina del IICA, felicita y agradece al personal de la Biblioteca y Centro de Documentación del IICA-CEI por ésta su contribución para el Seminario de Zootecnia.

C.C.

GENERAL

1. APARICIO SANCHEZ, G. Producciones pecuarias. Córdoba, España, CSIC, 1961. 531 p.

2. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION. Plan para fomento de la ganadería de carne. San José, 1965. 1 v.

3. BLOUNT, W. P., ed. Intensive livestock farming. London, William Heinemann Medical Book, 1968. 612 p.

4. BRASIL. MINITERIO DO PLANEJAMENTO. Livestock project, Brazil. s.l., 1966. 1 v.

5. BURDETTE, R.F. y ABBOT, J.C. La comercialización del ganado y de la carne. FAO. Guía de Comercialización no. 3. 1960. 228 p.

6. BURLAKOV, N.M. y STARTSEV, D.I., eds. Cattle husbandry. Transl. from Russian. Jerusalem, Israel Program or Scientific Translations, 1967. v.

7. COLE, H. H. Producción animal. Trad. por Jaime Esaim Escobar. Zaragoza, España, Acribia, 1964. 840 p.

8. _____. Introduction to livestock production including dairy and poultry. 2nd. ed. San Francisco, Freeman, 1966. 827 p.

9. CURSO PARA PROFESORES DE LA FACULTAD DE ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LIMA, 1967. Metodología de la Enseñanza Universitaria. Lima, IICA, Zona Andina, 1967. 29 p.

10. DENT, J. B. y CASEY, H. Linear programming and animal nutrition. London, Crosby Lockwood, 1967. 111 p.

11. DOMINGUES, O. O gado nos trópicos. Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, 1961. 317 p.

12. ENSMINGER, M. E. Animal science. 5th ed. Danville, Ill., Interstate, 1962. 1158 p.

13. ESTRADA R., H. J. La ganadería en el estado Apure; sus problemas y perspectivas. Caracas, Oficina de Estudios y Proyectos Especiales, Consejo de Bienestar Rural, 1966. 215 p.

14. GARCIA I., M. y CORDOBA, M. Bases para el desarrollo de la ganadería bovina de carne en Centroamérica y Panamá. Guatemala, SIECA, 1968. 2 v.

15. GARZA BUENTELLO, J. Administración de fincas ganaderas. México, Herrero, 1966. 149 p.

16. HAFEZ, E.S.E., ed. Adaptation of domestic animals. Philadelphia, Lea & Febiger, 1968. 415 p.

17. HELMAN, M. B. et al. Ganadería tropical. Buenos Aires, El Ateneo, 1969. 2 v.

18. HOMEDES RANQUINI, J. Zootecnia, producción animal; enfermedades de los animales agrícolas. 2a ed. Barcelona, Sintes, 1967. 262 p.

19. ITALCONSULT ARGENTINA. Intervención operativa para el desarrollo ganadero, 1966-67. Managua, Banco Central de Nicaragua, 1967. 2 v.

20. LEROY, A. M. Cría racional del ganado (zootecnia general). Trad. por José Ma. Soler y Coel. Barcelona, GEA, 1967. 454 p.

21. MARTIN ECHEVERRIA, L. La ganadería mexicana. México, D.F., Banco de México, 1960. 188 p.

22. MEDRANO GALVIS, G. Nuevas razas de ganado para la América Tropical. Bogotá, Artegraf, 1962. v. 1, 207 p.

23. MORENO, L. H., Jr. La ganadería de ceba en Panamá. 2a ed. s.l., Chase Manhattan Bank, 1964. 110 p.

24. NAVARRETE, H. Mercadeo del ganado y la carne en el Istmo Centroamericano. Guatemala, SIECA, 1968. 114 p.

25. NIX, J. S. et al. Economía de los corrales y salas de ordeño en las explotaciones vacunas. Zaragoza, Acribia, 1965. 140 p.

26. PAEZ BOGARIN, G. Métodos de investigación en producción animal. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1964. 267 p.

27. PANEL ON POST GRADUATE EDUCATION AND ASSOCIATED RESEARCH FOR THE SUPPORT OF LIVESTOCK DEVELOPMENT IN LATIN AMERICA, TURRIALBA, 1969. Papers and recommendations. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1969. 1 v.

28. PLASSE, D. y SALOM, R., eds. Ganadería de carne en Venezuela. Caracas, 1969. 426 p.

29. PETERS, W. H. y GRUMMER, R. H. Ganadería productiva. Trad. inglés. 2a. ed. México, D.F., UTEHA, 1963. 446 p.

30. REUNION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, 1a., MARACAY, 1966. Memoria. México, D.F., Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 1967. 177 p.

31. REUNION TECNICA SOBRE PROGRAMACION DE INVESTIGACION EN GANADO DE CARNE, PASTOS Y FORRAJES PARA AMERICA CENTRAL, MANAGUA, 1969. Informe. s. l., IICA, Zona Norte, 1969. 2 v.

32. ROSS, D. Cría de ganado. México, D.F., Novaro, 1967. 560 p.

33. SEIDEN, R. Enciclopedia práctica de ganadería y veterinaria. Trad. Barcelona, Labor, 1961. 807 p.

34. SEMINARIO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA ZOOTECNIA EN LAS FACULTADES CENTRO-AMERICANAS DE AGRONOMIA, 1a., SAN JOSE, 1966. Informes. San José, Costa Rica, IICA, 1966. s.p. (IICA. Zona Norte, ZN-103-66)

35. SEN, S. K. y NATH, P., eds. Handbook of animal husbandry. New Delhi, Indian Council of Agricultural Research, 1962. 618 p.

36. SYMPOSIUM SOBRE PROBLEMAS GANADEROS, LIMA, 1961. Trabajos presentados. Organizado por la Facultad de Zootecnia de la Universidad AGRARIA Y la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos. Lima, 1962. 271 p.

37. TORRICO ARRE, A. Manual para ganadería. La Paz, Corporación Boliviana de Fomento, División Agropecuaria Forestal, 1967. 2 v.

38. UNITED NATIONS. ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA. La ganadería en América Latina; situación, problemas y perspectivas. México, D.F., 1961. 200 p.

39. VOGEL, H. Zootecnia general. México, D.F., UTEHA, 1963.

40. WILLIAM, S. y EDGAR, C.D. Planned beef production. London, Crosby Lockwood, 1966. 189 p.

41. WILLIAMSON, G. y PAYNE, W. J. A. An introduction to animal husbandry in the tropics. London, Loggans, 1959. 435 p.

42. YEATES, N. T. M. Avances en zootecnia. Trad. por Arsenio Fraile Ovejero. Zaragoza, Editorial Acribia, 1967. 403 p.

ALIMENTOS Y NUTRICION

43. ABRAMS, J.T. Avances en nutrición animal. Trad. inglés. Zaragoza, Acribia, 1968. 350 p.

44. ALIMENTACION DEL ganado y ganadería; diccionario políglloto ilustrado. Betzdorf, Sieg, H. Steinmetz, 1965. 224 p.

45. BECKER, M. Análisis y valoración de piensos y forrajes. Zaragoza, Acribia, 1961. 209 p.

46. BERMEJO ZUAZUA, A. Alimentación del ganado. 4a. ed. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1967. 422 p.

47. BORGIOLI, E. Alimentación del ganado. Trad. de la 3a. ed. en italinao por David Clua Samper. Barcelona, GEA, 1962. 481 p.

48. CASARD, D.W. y JUERGENSON, E.M. Approved practices in feeds and feeding. 3rd. ed. Danville, Ill., Interstate, 1963. 362 p.

49. CONCELLON MARTINEZ, A. Nutrición Animal práctica; fundamentos y racionamiento. Barcelona, Aedos, 1968. 360 p.

50. CRAMPTON, E.W. Nutrición animal aplicada; el uso de los alimentos en la formulación de raciones para el ganado. Trad. de ANDR S Marcos Barrado y Miguel Abad Gavin. Zaragoza, Acribia, 1962. 415 p.

51. DAVIS, G. y CAMBEROS, H. R. Curso especial de nutrición animal. Gainesville, Fla., University of Florida, 1968. 338 p.

52. DICTIONNAIRE DES aliments pour les animaux, par Mercelo Piccioni. Trad. de la 3ème ed. italienne par O. Escande. Bologna, Italia, Edagricole, 1965. 619 p.

53. DU MONTEIL, M. Introducción a la tecnología de la fabricación de piensos. Zaragoza, Acribia, 1967. 140.

54. EVANS, R. E. et al. Raciones para el ganado. Zaragoza, Acribia, 1963. 234 p.

55. FOOT, A. S. et al. Alimentación de la vaca lechera. Zaragoza, Acribia, 1962. 112 p.

56. INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA. Tabla de composición de pastos y forrajes y otros alimentos de Centro América y Panamá. Guatemala, 1968. 153 p.

57. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Conceptos modernos sobre nutrición animal. Buenos Aires, Argentina, Imp. y Casa Editora Coni, 1960. 306 p. (INTA. Colección Agropecuaria v. 3)

58. JACQUOT, R., LEFEVRE, J. y TISSOT, P. Nutrition animale; biologie, physiologie, et alimentation rationelle. Paris, Baillere, 1958-9 v.

59. LOHMANN & CO. KG AND STEINMETZ,H. Livestock feeding and management. Multilingual illustrated dictionary. Hamburg-Cuxhaven, Lohmann, 1962. 224, 144 p.

60. LOOSLI, J. K. y McDONALD, I.W. El nitrógeno no proteico de la nutrición de los rumiantes. Roma, FAO, 1969. 107 p. (FAO. Agricultural Studies no. 75)

61. McDONALD, P. et al. Nutrición animal. Zaragoza, Acribia, 1968. 450 p.

62. MAYNARD, L. A. Nutrición animal. 4a. ed. México, D.F., UTEHA, 1965. 530 p.

63. MORRISON, F. B. Compendio de alimentación del ganado. México, D.F., UTEHA,1963. 730 p.

64. _____. Alimentos y alimentación del ganado. Reimp. Trad. de la 21a. ed. inglés. México, D.F., UTEHA, 1965. 2 v., 1392 p.

65. NUTRITION ABASTRACTS AND REVIEWS. v. 1, 1931- Bucksburn, Aberdeen, Scotland, Commonwealth Bureau of Animal Nutrition, 1931-

66. REAVES, P. M. y HENDERSON, H. O. Dairy cattle feeding and management. New York, Wiley, 1963. 448 p.

67. REVUELTA GONZALEZ, L. Bromatología zootécnica y alimentación animal. 2a. ed. Barcelona, Salvat, 1963. 1120 p.

68. SEMANA DE ESTUDIOS DE NUTRICION ANIMAL, 3a., SANTADER, 1960. Memoria. Madrid, Gráficas Uguina, 1960. 439 p.

69. SIMMONS, N. O. Tecnología de la fabricación de piensos y compuestos. Trad. Zaragoza, Acribia, 1966. 450 p.

70. SUTMOLLER, P. et al. Mineral imbalances in cattle in the Amazon Valley; the mineral supply of cattle in relation to landscape, vegetation and soils. Amsterdam, Koninklijk Instituut voor de Tropen, 1966. 133 p.

71. SYMPOSIUM ON ENERGY METABOLISM, 3rd., TROON, SCOT., 1964. Energy metabolism. London, Academic Press, 1965. 450 p. (European Association for Animal Production. Publication no. 11)

72. UNDERWOOD, E. J. The mineral nutrition of livestock. Farnham Royal, England, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1966. 237 p.

ANATOMIA Y FISIOLOGIA

73. ANNISON, E. F. y LEWIS, D. El metabolismo del rumen. México, D.F., UTEHA, 1966. 202 p. (Manual no. 111/111a)

74. BLAXTER, K. L. Metabolismo energético de los rumiantes. Zaragoza, Acribia, 1965. 318 p.

75. DUKES, H. H. Fisiología de los animales domésticos. 3a. ed. Trad. Madrid, Aguilar, 1967. 962 p.

76. FRANDSON, R. D. Anatomía y fisiología de los animales domésticos México, D.F., Interamericana, 1967. 468 p.

77. GONZALEZ Y GARCIA, J. y GONZALEZ ALVAREZ, R. Anatomía comparada de los animales domésticos. 7a. ed. Madrid, Gráficas Canales, 1961. 900 p.

78. GRIFFIN, D. R. Estructura y función animal. Trad. inglés. México, D.F., CECSA, 1965. 176 p.

79. HAMMOND, J. Avances en fisiología zootécnica (las bases fundamentales de la producción animal). Zaragoza, Acribia, 1959. 2 v., 1300 p.

80. LEWIS, D. Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Zaragoza, Acribia, 1963. 350 p.

81. MUEDRA, V. Atlas de anatomía animal. Barcelona, Jover, 1965. 86 p.

82. NALBANDOV, A. V. Fisiología de la reproducción. Trad. Zaragoza, Acribia, 1968. 300 p.

83. NUSSHAG, W. Anatomía y fisiología de los animales domésticos. Trad. alemán. Zaragoza, Acribia, 1967. 385 p.

84. SCHEER, B. T. Fisiología animal. Barcelona, Omega, 1968. 440 p.

85. SCHMIDT-NIELSEN, K. Fisiología animal. México, D.F., UTEHA, 1965. 201 p. (Manual no. 249/249a)

86. SISSON, S. y GROSSMAN, J. D. Anatomía de los animales domésticos. 4a. ed. Trad. inglés. Barcelona, Salvat, 1965. 967 p.

87. SMITH, V. R. Fisiología de la lactancia. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1962. 282 p.

88. STEVENSON, D. E. y WILSON, A. A. Alteraciones metabólicas de los animales domésticos. Zaragoza, Acribia, 1966. 214 p.

89. WOODGER, C. V. Elementos de morfología y fisiología animal. Santiago, Editorial Universitaria. (En prensa)

AVICULTURA

90. ADVISORY STAFF IN POULTRY WORLD. Avicultura práctica. México, D.F., CECSA, 1966. 212 p.

91. ALLCROFT, W. M. Incubación e incubadoras. Zaragoza, Acribia, 1962. 116 p.

92. ARAGON LEIVA, P. Las enfermedades de las aves de corral. 5a. ed. rev. México, D.F., Bartolomé Trucco, 1965. 445 p.

93. BAILEY, J. W. Cuidados y tratamientos de las enfermedades de las aves; prontuario del avicultor. Barcelona, Aedos, 1962. 334 p.

94. BAUER, H. y ZIMMERMANN, P. Enfermedades de las gallinas. Barcelona, GEA, Aedos, 1963. 350 p.

95. BENNETT, J. Construcciones para las explotaciones avícolas. Zaragoza, Acribia, 1969. 160 p.

96. BIDDLE, G. H. y JUERGENSON, E. M. Approved practices in poultry production. 3rd ed. Danville, Ill., Interstate, 1963. 332 p.

97. BOLTON, W. Nutrición aviar. Zaragoza, Acribia, 1962. 168 p.

98. BRILLAT, A. Granja avícola. Barcelona, Serrahima y Urpí, 1968. 245 p.

99. BUNDY, C. E. y DIGGINS, R. V. La producción avícola. 2a. ed. México, D.F., CECSA, 1966. 480 p.

100. CARD, L. y NESHEIM, M. Producción avícola. Zaragoza, Acribia, 1968. 500 p.

101. CASTELLO, F. El nuevo arte de criar gallinas. 2a. ed. Barcelona, Aedos, 1960. 448 p.

102. CASTELLO LLOBET, J. A. Alimentación científica de las gallinas. Barcelona, Real Escuela de Avicultura, 1959. 482 p.

103. CORNOLDI, G. Avicultura moderna. Trad. italiano. Barcelona, Sintes, 1964. 671 p. (Biblioteca práctica del avicultor, v. 1)

104. CROCKER, T. J. La cría de pollos. 3a. ed. Trad. Zaragoza, Acribia, 1967. 118 p.

105. ESCAMILLA ARCE, L. Manual práctico de avicultura moderna. 4a. ed. México, D.F., CECSA, 1966. 474 p.

106. FARRENY, J. L. Curso de avicultura práctica. Barcelona, Serrahima y Urpí, 1968. 360 p.

107. FELTWELL, R. Producción de aves para carne (sistema "Broiler"). 2a. ed. Zaragoza, Acribia, 1965. 112 p.

108. _____ y CLAYTON, G. A. Pavos para carne (producción comercial y selección genética). Zaragoza, Acribia, 1964. 132 p.

109. GOODMAN, J. W. y TUDOR, D. C. Industria avícola; explotación en grande y pequeña escala. Trad. inglés R. Paluzón. México, D.F., Herrero, RTAC, 1965. 498 p.

110. HABERMAN, J. J. La avicultura como negocio. 4a. ed. México, D.F., Diana, 1968. 304 p.

111. HEUSER, G. F. La alimentación en avicultura, México, D.F., UTEHA, 1963. 607 p.

112. HUTT, F. B. Genética avícola. Barcelona, Salvat, 1958. 668 p.

113. MANN, G. E. Genética avícola. Zaragoza, Acribia, 1963. 268 p.

114. _____. Producción de híbridos en avicultura. Zaragoza, Acribia, 1963. 100 p.

115. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. La alimentación de las aves en países tropicales y subtropicales. Roma, 1965. 104 p. (FAO. Cuadernos de Fomento Agropecuario no. 82)

116. OROZCO PIÑAN, F. y CASTELLO, J. A. Alojamiento y manejo de las aves. Madrid, Distrib.-Mundi Prensa, 1963. 674 p.

117. RODAS, J. Aves de corral. 5a. ed. Barcelona, Sintes, 1962. 310 p.

118. SAN MIGUEL, J. Avicultura. Santiago, Editorial Universitaria, 1960. 318 p.

119. TITUS, H. W. Alimentación científica de las gallinas. 2a. ed. Trad. Zaragoza, Acribia, 1966. 304 p.

ENFERMEDADES Y PLAGAS

120. BARNETT, S. F. Lucha contra las garrapatas del ganado. Roma, FAO, 1961. 128 p. (FAO. Estudios Agropecuarios no. 54)

121. BORCHERT, A. Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Trad. Zaragoza, Acribia, 1962. 160 p.

122. ESCAMILLA, L. Enfermedades de los animales de granja y domésticos. México, D.F., CECSA, 1965. 329 p.

123. FIELD, H. I. Enfermedades de los bóvidos. Zaragoza, Acribia, 1966. 153 p.

124. FINCHER, M. G. et al. Enfermedades del ganado bovino. México, D.F., Libr. Internacional, 1961. 804 p.

125. GELORMINI, N. Enfermedades parasitarias en veterinaria. Buenos Aires, Ateneo, 1968. 416 p.

126. GILPEREZ GARCIA, L. Patología de las cojeras en los animales domésticos. 2a. ed. Barcelona, Labor, 1961. 701 p.

127. MULLER DEFRADAS, R. Enfermedades del ganado. Buenos Aires, Agro, 295 p.

128. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Comité mixto OMS/FAO de expertos en zoonosis; segundo informe. Roma, 1959. 108 p. (FAO. Estudios Agropecuarios no. 47)

129. _____. Enfermedades de importancia naciente de los animales. Roma, 1964. 260 p. (FAO. Estudios Agropecuarios no. 61)

130. SEREN, E. Enfermedades de los estómagos de los bóvidos. Tomo I: Anatomía topográfica, fisiología, semilogía. Trad. Zaragoza, Acribia, 1967. 268 p.

131. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Enfermedades de los animales. México, D. F., RTAC, Herrero, 1965. 788 p.

132. WINTER, H. Examen post-mortem de los rumiantes. Trad. Zaragoza, Acribia, 1969. 100 p.

133. WOOLRIDGE, W.R. Enfermedades de los animales domésticos; alimentación e higiene. México, D.F., CECSA, 1966. 534 p.

GANADO OVINO Y CAPRINO

134. BYWATER, T. L. y ROWLANDS, W.T. Cría, explotación y enfermedades de las ovejas. Zaragoza, Acribia, 1962. 260 p.

135. CALLE, R. Producción de ovinos. La Molina, Perú, Universidad Agraria, 1965. v.

136. CARROLL, H. T. Enfermedades de los ovinos. Madrid, Martínez de Murguía, 705 p.

137. CLARKE, H. G. Commercial sheep management. London, Crosby, Lockwood, 1963. 140 p.

138. CRAPLET, C. El cordero; reproducción, alimentación y enfermedades del ganado ovino. Salamanca, España, Veterinaria, 1961. 327 p.

139. ENSMIGER, M. E. Sheep and wool science. rd. ed. Danville, Ill., Interstate, 1964. 705 p.

140. FRASER, A. y STAMP, J. T. Sheep husbandry and diseases. London, Crosby, Lockwood, 1968. 438 p.

141. HELMAN, M. B. Ovinotecnia. 2a. ed. Buenos Aires, El Ateneo, 1965. 2 v.

142. HOMEDES RANQUINI, J. Ganado lanar y cabrío; ganado de cerda. 2a. ed. Barcelona, Sintes, 1968. 294 p.

143. JUERGENSON, E. M. Prácticas aprobadas en la explotación del ganado lanar. México, D.F., CECSA, RTAC, 1965. 354 p.

144. MacKENZIE, D. Goat husbandry. 2nd ed. London, Faber, 1967. 368 p.

145. MARSH, H. Enfermedades de los lanares. Buenos Aires, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1969. 593 p.

146. MASSEY. UNIVERSITY. Proceedings de producción lanar de la Universidad de Massey, Palmerston Norte, Nueva Zelandia. Trad. por Cayetano L. Bogado. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur, 1968. 327 p.

147. MOULE, G. N., ed. Field investigation with sheep; a manual of techniques. East Melbourne, C.S.I.R.O., 1965. 316 p.

148. ROMAGOSA VILA, J. A. Explotación moderna del ganado lanar. Salamanca, Veterinaria, 1965. 53 p.

149. ROMAGOSA VILA, J. A. Ganado lanar. Madrid, Distrib. Mundi-Prensa, 1968. 706 p.

150. RYDER, M. L. y STEPHENSON, S.K. Wool growth. London, Academic Press, 1968. 805 p.

151. SALES, L.S. La oveja productiva. 2a. ed. Barcelona, Sintes, 1960. 344 p.

152. _____. La cabra productiva. 2a. ed. Barcelona, Sintes, 1963. 208 p.

153. SPEDDING, C. R. W. Sheep production and grazing management. London, Bailliere, Tindall and Cox, 1965. 380 p.

154. _____. Producción ovina. Trad. inglés M. Cordero. León, Academia, Distrib. Martínez de Murguía, 1969. 415 p.

GANADO PORCINO

155. AMICHGALI, J. Cría y alimentación moderna del cerdo. Barcelona, Ediciones E.O.P.R.O., 1960. 418 p.

156. ANTHONY, D. J. y LEWIS, E. F. Enfermedades del cerdo. Trad. de la 5a. ed. inglés G. Quesada B. México, D.F., CECSA, 1964. 460 p.

157. ARAGON LEIVA, P. Cría del cerdo. 5a. ed. México, D.F., Trucco, 1966. 430 p.

158. BUNDY, C.E. y DIGGINS, R. V. Producción porcina. 6a. ed. México, D.F., CECSA, 1966. 382 p.

159. CARBONELL RAZQUIN, M. El cerdo y su alimentación racional. 2a. ed. Barcelona, Sintes, 1967. 228 p.

160. CARROLL, W. E. et al. Explotación del cerdo. 2a. ed. Zaragoza, Acribia, 1967. 475 p.

161. CLAUSEN, H. y GERWING, C. Mejora, control de rendimientos y pruebas de progenie del Cerdo en los países europeos. Roma, FAO, 1959. 131 p. (FAO. Estudios Agropecuarios no. 44)

162. COEY, W.E. y RIDGEON, R.F. El cerdo; alimentación y producción. Trad. Zaragoza, Acribia, 1964. 130 p.

163. COOK, G. C. y JUERGENSON, E. M. Prácticas aprobadas para la producción porcina. México, D.F., RTAC, Herrero, 1966. 330.

164. CONCELLON MARTINEZ, A. Porcinocultura; explotación del cerdo y sus productos. 2a. ed. Barcelona, Aedos, 1965. 607 p.

165. CUNHA, T. J. Alimentación del cerdo. 2a. ed. Trad. Zaragoza, Acribia, 1966. 500 p.

166. _____. Recientes avances en nutrición del cerdo. Zaragoza, Acribia, 1968. 150 p.

167. DAVIDSON, H. R. The production and marketing of pigs. 3rd. ed. London, Longmans, 1966. 516 p.

168. DIAZ MONTILLA, R. Ganado porcino. 3a. ed. Barcelona, Salvat, 1965. 663 p.

169. DUNNE, H. W. Enfermedades del cerdo. Trad. inglés. México, D.F., UTEHA, 1967. 981 p.

170. ESCAMILLA ARCE, L. El cerdo, su cría y explotación. 2a. ed. México, D. F., CECSA, 1966. 356 p.

171. FIELD, H. I. Enfermedades del cerdo. Trad. Zaragoza, Acribia, 1966. 96 p.

172. FLORES MENENDEZ, J. A. y AGRAZ GARCIA, A.A. Ganado porcino; cría, explotación e industrialización. México, D.F., Trucco, 1965. 697 p.

173. JUERGENSON, E. M. Prácticas aprobadas para la producción porcina. México, D.F., Herrero, 1966. 330 p.

174. LEROY, A. El cerdo, Trad. francés. Barcelona, GEA, 1968.

175. LOPEZ PALAZON, J. Ganado porcino; cría, recría, y ceba de cerdos. 3a. ed. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1968. 446 p.

176. LUCAS, I. A. M. y LODGE, G. A. Alimentación de lechones. Zaragoza, Acribia, 1966. 200 p.

177. LUSCOMBE, J. Pig husbandry. Ipswich, Farming Press, 1962. 192 p.

178. MARCHI, E. y PUCCI, C. La cría del cerdo. 5a. ed. Barcelona, Gili, 1966. 442 p.

179. MORGAN, J. T. y LEWIS, D. Nutrición de cerdos y aves. Zaragoza, Acribia, 1965. 404 p.

180. MOTTE, M. El cerdo; explotación en cochiqueras y al aire libre. Trad. francés J. Gallego G. Madrid, Mundi-Prensa, 1968. 315 p.

181. MOUNT, L. E. The climatic physiology of the pig. London, Edward Arnold, 1968. 171 p.

182. REVENGA, L. Cría lucrativa del cerdo. 6a. ed. Barcelona, Sintes, 1964. 338 p.

183. SAJA, . DE. Crianza y explotación de ganado porcino. Barcelona, CEDEL, 1959. 502 p.

184. SCARBOROUGH, C. C. Cría del ganado porcino. México, D.F., Limusa-Wiley, RTAC, 1965. 317 p.

185. SCHOPFLOCHER, R. Explotación e industrialización del cerdo. 2a. ed. Buenos Aires, Atlántida, 1965. 132 p.

186. ZERT, P. Vademecum del productor de cerdos. Zaragoza, Acribia, 1968. 400 p.

GANADO VACUNO

187. BARTON, R. A. Producción de carne bovina de calidad. Trad. inglés. Montevideo, Hemisferio Sur, RTAC, 1968. 98 p.

188. DAIRY SCIENCE ABSTRACTS. v. 1, 1926- Philadelphia, University of Pennsylvania, 1926-

189. DAVIS, R. F. La vaca lechera; su cuidado y explotación. México, D.F., Limusa-Wiley, RTAC, 1966. 344 p.

190. DIGGINS, R. V. y BUNDY, C.E. Vacas, leche y sus derivados, 5a. ed. México, D. F., CECSA, 1960. 388 p.

191. _____ y BUNDY, C. E. Producción de carne de bovina. 2a. ed. México, D.F., CECSA, 1963. 406 p.

192. FARRAS, J. Cría lucrativa de la veca lechera. 5a. ed. Barcelona, Sintes, 1964. 330 p.

193. FISHWICK, V. C. y SANCHEZ SAENZ, E. La vaca; granjas lecheras. Madrid, Tecnos, 1964. 450 p.

194. FERNANDEZ QUINTANILLA, C. Ganado vacuno de carne en régimen extensivo. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1968.

195. FRASER, A. Cría y explotación del ganado bovino. 2a. ed. México, D. F., CECSA, 1966. 329 p.

196. HAMMOND, J. Producción de carne de vacuno. Trad. Zaragoza, Acribia, 1963. 125 p.

197. INCHAUSTI, D. y TAGLE, E. Bovinotecnia. 5a ed. Buenos Aires, El Ateneo, 1967. 2 v., 1101 p.

198. JUERGENSON, E. M. Métodos aprobados en la producción de ganado vacuno para carne. México, D. F., Trillás, RTAC, 1968. 366 p.

199. LEROY, A. La vaca lechera. Trad. francés. Barcelona, GEA, 1968. 264 p.

200. MORTIMER, R. Explotación mecanizada del ganado vacuno. Trad. del inglés por Elías Fernández Fernández. Zaragoza, España, Acribia, 1966. 171 p..

201. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Razas europeas de ganado bovino. Roma, 1967. 2 v. (FAO. Estudios agropecuarios no. 67)

202. PLASSE, E. et al. Ganadería de carne en Venezuela. Caracas, Ganagrinco, 1968. 400 p.

203. REEVES, P. M. y PEGRAM, C. W. El ganado lechero y las industrias lácteas en la granja. Trad. inglés A. Sánchez D. México, D.F., Limusa-Wiley, RTAC, 1965. 594 p.

204. RHOAD, A. O. Cría de ganado vacuno para carne en medios desfavorables. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1966. 318 p.

205. ROMAGOSA VILA, J. A. Manual de crianza de vacunos (vacas y terneros). 2a. ed. Barcelona, Aedos, 1968. 312 p.

206. ROY, J. H. B. Explotación práctica de terneros. Zaragoza, Acribia, 1966. 120 p.

207. SAJA, F. DE. Crianza y explotación de la vaca de leche. Barcelona, CEDEL, 1959. 528 p.

208. SANTIAGO, A. A. El cebú, ganado para los países tropicales. Trad. del portugués por A. C. Sanz. México, UTEHA, 1967. 481 p.

209. TORENT MOLLEVI, M. Bovinotecnia lechera. Barcelona, Aedos, 1966. 485 p.

210. VOISIN, A. y LECOMTE, A. La vaca y la hierba; cómo obtener buenos rendimientos del ganado vacuno. Trad. francés A. Falder R. Madrid, Tecnos, 1968. 127 p.

211. WILLIAMS, D. W. Ganado vacuno para carne, cría y explotación. Trad. del inglés por Mario Apendini. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1965. 411 p.

MEJORAMIENTO, REPRODUCCION

212. ALBA., J. DE. Reproducción y genética animal. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1964. 446 p. (IICA. Textos y Materiales de Enseñanza no. 15)

213. ANIMAL BREEDING ABSTRACTS. v. 1, 1933- Farnham Royal, Bucks., Commonwealth Agricultural Bureaux, 1933-

214. ANIMAL IMPROVEMENT. In Pacific Science Association. Proceedings of the Ninth Pacific Science Congress, 1960. v. 2.

215. BEATLIE, W. A. Beef cattle breeding and management. Sydney, Pastoral Review Pty. Ltd., 1962. 508 p.

216. BOGART, R. Crianza y mejora del ganado. México, D.f., Herrero, RTAC, 1962. 484 p.

217. BONADONNA, T. Fisiopatología de la reproducción y de la fecundación artificial de los animales domésticos. Barcelona, Salvat, 1962. 2v., 1434 p.

218. BRIGGS, H. M. Modern breeds of livestock. 3rd. ed. London, Collier-McMillan, 1969. 714 p.

219. BRIQUET, R. Melhoramento genético animal. Sao Paulo, Editora da Universidade de Sao Paulo, 1967. 269 p.

220. CARLSON, W. Reproducción de los animales de granja. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1967. 666 p.

221. CARMO, J. DO y PRATA, H. Estudo sobre o zebú leitero da fazenda experimental de criaçao "Getulio Vargas", em Uberaba. Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, 1961. 3 v.

222. COLE, H. H. y CUPPS, P. T., eds. Reproduction in domestic animals. New York, Academic Press, 1969. 2 v.

223. DERIVAUX, J. Fisiopatología de la reproducción e inseminación artificial de los animales domésticos. Trad. Zaragoza, Acribia, 1967. 425 p.

224. HAFEZ, E. S. E. Reproducción de los animales de granjas. México, D.F., Herrero, RTAC, 1967. 482 p.

225. HAGEDDORN, A. L. Cría de animales. Trad. Madrid, Tecnos, 1966. 492 p.

226. HAMMOND, J. Principios de la explotación animal (reproducción, crecimiento y herencia). 2a. ed. Zaragoza, Acribia, 1966. 363 p.

227. JOHANSSON, I. Genetic aspects of dairy cattle breeding. Urbana, University of Illinois Press, 1961. 259 p.

228. _____ y RENDEL, J. Genética y mejora animal. Zaragoza, Acribia, 1968. 400 p.

229. LASLEY, J. F. Genetics of livestock improvement. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1963. 342 p.

230. LERNER, I. M. y DONALD, H. P. Modern development in animal breeding. London, Academic Press, 1966. 294 p.

231. MAHADEVAN, P. Breeding for milk production in tropical cattle. Farnham Royal, England, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1966. 154 p.

232. MILLAR, P. G. y RAS, N. Esterilidad reproductiva e inseminación artificial. Ed. castellana ampliada y actualizada por N. Ras. Buenos Aires, Kraft, 1962. 618 p.

233. RAS, N. P. Esterilidad reproductiva e inseminación artificial en el bovino. Buenos Aires, Kraft, 1962. 618 p.

234. RICE, V. A. y ANDREWS, F. N. Cría y mejora del ganado. 3a. ed. México, D.F., UTEHA, 1966. 894 p.

235. ROJAS GOMEZ, C., LARRALDE, W. y MAZZI GONZALEZ, L. Unidades básicas de mejoramiento para el fomento de la ganadería vacuna de carne. (Plan U.B.M.). Maracaibo, Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, 1966. 100 p.

236. SALISBURY, G. W. y VANDEMARK, N. L. Fisiología de la reproducción de inseminación artificial de los bóvidos. Zaragoza, Acribia, 1964. 708 p.

237. VIANNA, A. T., SANTIAGO, M. y PIMENTEL GOMES, F. Formaçao do gado de cauchim pelo cruzamento charoles-zebú. Río de Janeiro, Minestério de Agricultura, Servico de Informaçao Agrícola, 1962. 176 p.

238. ZEMJANIS, R. Reproducción animal; diagnóstico y técnicas terepéuticas. Vèrsión española de Daniel Pacheco Leal. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, AID, 1966. 253 p.

PASTOS Y FORRAJES

239. AGUILA CASTRO, H. Producción de semillas forrajeras. Santiago, Universitaria, 1966. 267 p.

240. BARNARD, C. Grasses and grassland. London, McMillan, 1964. 269 p.

241. BARTLETT, H. H. Fire in relation to primitive agriculture and grazing in the tropics; annotated bibliography. Ann Arbor, University of Michigan, Botanical Gardens, 1955-61. 3 v.

242. BENAIGES, C. et al. Diez temas sobre plantas forrajeras. Madrid, Ministerio de Agricultura, 1967. 191 p.

243. CENTRE FEDERAL DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES DU MALI. Etude des paturages tropicaux de la zone S danienne. Paris, Vigot, 1959. 145 p.

244. CHASE, A. Primer libro de las gramíneas. Trad. inglés Z. Luces de F. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1959. 180 p. (IICA. Textos y Materiales de Enseñanza no. 5)

245. _____ y NILES, CORNELIA D., comps. Index to grass species. Boston, Hall, 1962. 3 v.

246. COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION. COMMITTEE OF THE DIVISION OF TROPICAL PASTURES. A review of nitrogen in the tropics with particular reference to pastures. Farnham Royal, England, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1962. 185 p.

247. COMMONWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX. Some concepts and methods in subtropical pasture research. Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops. Bulletin no. 47. 1964. 242 p.

248. DAVIES, W. The grass crop; its development, use, and maintenance. 2nd. ed. rev. London, Spon, 1960. 318 p.

249. _____ y SKIDMORE, C. L., eds. Tropical pastures. London, Faber, 1966. 215 p.

250. DONAHUE, R. et al. La explotación racional de pastos y praderas artificiales. 2a. ed. México, D.F., CECSA, 1966. 450 p.

251. DUTHIL, J. Producción de forrajes. Trad. francés J. I. de la Vega. Madrid, Mundi-Prensa, 1967. 373 p.

252. GODED Y MUR, A. Técnicas modernas aplicadas al análisis de pastos y piensos. Madrid, Dossat, 1967. 462 p.

253. THE GRASSLAND RESEARCH INSTITUTE, HURLEY, Research techniques in use at the Grassland Research Institute. Berkshire, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1961. 166 p.

254. HAVARD-DUCLUS, B. Plantas tropicales de forraje. Barcelona, Blume, 1968. 430 p.

255. HERBAGE ABSTRACTS. v. 1, 1931- Hurley, Berks., Commonwealth Bureau of Pasture and Field Crops, 1931-

256. HUGHES, H. D., HEATH, M. E. y METCALFE, D. S. Forrajes. Trad. por José Luis de la Loma. México, Compañía Editorial Continental, 1966. 758 p.

257. INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTROAMERICA Y PANAMA. Tabla de composición de pastos y forrajes y otros alimentos de Centro América y Panamá. Guatemala, 1968. 153 p.

258. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. ZONA SUR. Fundamentos de manejo de pastagens. Sao Paulo, Secretaria da Agricultura, 1961. 246 p.

259. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Metodología en investigaciones sobre pasturas. Buenos Aires, 1960. 210 p.

260. INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8th., UNIVERSITY OF READING, ENGLAND, 1960. Proceedings. Hurley, England, British Grassland Society, 1961. 764 p.

261. INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9th., SAO PAULO, 1965. Proceedings. s.n.t. 2 v

262. _____, 10th., HELSINKI, 1966. Proceedings. Helsinki, 1966. 1015 p.

263. JOHANNESSEN, C. L. Savannas of interior Honduras. Berkeley, University of California Press, 1963. 173 p.

264. KLITSCH, C. Producción de forrajes. 2a. ed. rev. Trad. de la 2a. ed. en alemán, por Pedro M. Recoder. Zaragoza, Acribia, 1965. 335 p.

265. LARIN, I. V. Pasture economy and meadow cultivation. Transl. from Russian. Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 1962. 841 p.

266. McILROY, R. J. An introduction to tropical grassland husbandry. London, Oxford University Press, 1964. 128 p.

267. McMEEKAN, C.P. De pasto a leche; una filosofía neozelandeza. Trad. inglés J. L. Murguía. Montevideo, J. J. Peri, RTAC, 1967. 280 p.

268. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Las gramíneas en la agricultura, por R. O. Whyte, T. R. G. Mohir y J. P. Cooper. Roma, 1959. 464 p. (FAO. Estudios Agropecuarios no. 42)

269. OTERO, J. R. DE. Informacoes sobre algumas plantas forrageiras. 2a. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, Ministério de Agricultura, 1961. 334 p.

270. PALADINES, O. L., ed. Empleo de animales en las investigaciones sobre pasturas. Montevideo, IICA, Zona , 1966. 106 p.

271. SIMPOSIO SOBRE METODOS IN VITRO PARA DETERMINAR EL VALOR NUTRITIVO DE LOS FORRAJES, LA ESTANZUELA, URUGUAY, 1966. Métodos in vitro para determinar el valor nutritivo de los forrajes. Montevideo, IICA, Zona Sur, 1967. 157 p.

271. VOISIN, A. Dinámica de los pastos. Madrid, Tecnos, 1962. 452 p.

273. _____. Grass productivity. Transl. from the French by Catherine T. M. Herriot. New York, Philosophical Library, 1959. 353 p.

REVISTAS

ANIMAL PRODUCTION. Edinburgh, British Society of Animal Production.

ANNALES DE ZOOTECNIE. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris, Francia.

BOLETIM DE INDUSTRIA ANIMAL. Universidade do Brasil, Rio de Janeiro.

CANADIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE. Canadian Society of Animal Production, Ottawa, Canadá.

JOURNAL OF ANIMAL ECOLOGY. British Ecological Society, Oxford, England.

JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE. American Society of Animal Science, Albany, N. Y., U.S.A.

JOURNAL OF DAIRY SCIENCE. American Dairy Science Association, Champaing, Ill., U.S.A.

JOURNAL OF RANGE MANAGEMENT. American Society of Range Management, Portland, Oregon, U.S.A.

JOURNAL OF THE BRITISH GRASSLAND SOCIETY. Grassland Research Institute, Hurley, Berks., England.

POULTRY SCIENCE. Poultry Science Association, Texas A & M University, College Station, Texas, U.S.A.

PRODUCCION ANIMAL. Universidad de La Plata, Facultad de Agronomía, La Plata, Argentina.

REVISTA DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. SERIE 1. BIOLOGIA Y PRODUCCION ANIMAL. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires, Argentina.

REVISTA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CRIADORES DE CERDOS. Buenos Aires, Argentina.

REVISTA DOS CRIADORES. Associaçao Paulista de Criadores de Bovinos, Sao Paulo, Brasil.

REVISTA NACIONAL DE GANADERIA. Federacion Colombiana de Ganaderos, Bogotá, Colombia.

REVUE D'ELEVAGE ET MEDICINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX. París, Francia.

TROPICAL GRASSLANDS. The Tropical Grassland of Australia, St. Lucía, Brisbane, Queensland, Australia.

TURRIALBA. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica.

ZOOTECHNIA. Sociedad Veterinaria de Zootecnia de España, Madrid.

La edición del presente informe estuvo a cargo de Carlos Cosío M., Educador Asociado del IICA, Zona Andina, con la colaboración del siguiente personal:

Revisión: Lucio Rodriguez G. Ing. Agr., M.S.
Bernardo Peña A. Ing. Agr., M.S.
Juan Guillermo Ruiz V. Zoot.

Mecanografía: Fabiola Arcila M.
Rosalba Amaya A.
Margarita Ferrer H.
Martha Ligia Londoño O.
Martha Ines Mejia

Mimeógrafo: Norberto Acebedo
Carlos Arango
Armando Betancur
Jorge Bracho
Darío Sanchez

Centro de Publicaciones
Universidad Nacional de Colombia
Seccional Medellín.
1.970