



Carrera de Posgrado

Especialización en Producción Lechera

Objetivo

Profundizar el dominio de los conocimientos y criterios vinculados a la Producción Lechera, ampliando la capacitación profesional a través de un entrenamiento intensivo, en el marco de una producción ambientalmente sustentable y económicamente competitiva, lográndose este objetivo desde una triple perspectiva: teórica, metodológica y técnica.

Justificación

La producción lechera tiene gran importancia en la economía y el desarrollo agropecuario de nuestro país y en particular de la zona de influencia de la **Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral**.

El avance de la agricultura exige a la lechería un aumento de competitividad atendiendo las exigencias de sustentabilidad del ecosistema, reflejada principalmente en la conservación del suelo, el agua y el ambiente en general.

La actualización y perfeccionamiento de los técnicos gerentes de los nuevos planteos productivos lecheros es una responsabilidad que esta facultad tiene que llevar adelante junto con otras instituciones, interviniendo directamente y/o coordinando su acción.

En este escenario se propone realizar una nueva edición de la carrera de posgrado de **Especialización en Producción Lechera**. La carrera está orientada a la capacitación de Ingenieros Agrónomos y profesionales de carreras afines que se encuentran trabajando en sistemas lecheros. La demanda horaria y dinámica de la carrera se adaptan a las exigencias de profesionales que están en ejercicio de la profesión.

Currícula de la carrera: Estructurada



Modalidad de dictado: Presencial. La carrera será dictada en módulos de carácter teórico-práctico cuya temática y duración se presentan en el siguiente plan de estudios.



Plan de estudios

MÓDULO I

Nombre del curso: Sistemas de Producción (5 UCAs).

Conocimientos previos requeridos: Teoría general de sistemas. Conocimientos sobre factores de producción, producción de forraje y fisiología vegetal.

Objetivos:

- Reconocer las características de los distintos sistemas de producción lechera en Argentina.
- Identificar las particularidades regionales de los sistemas lecheros en Argentina.
- Conocer las mejores prácticas para la producción de forrajes, la confección de reservas forrajeras y administración a los animales para una máxima eficiencia de conversión.
- Cuantificar las necesidades de producción de los mismos en función del sistema productivo.
- Identificar los factores que afectan el consumo animal y la eficiencia de conversión alimenticia.
- Conocer las prácticas para lograr una cosecha eficiente de forraje a partir de la adecuación de la carga animal, el sistema de pastoreo y la suplementación.
- Evaluar las alternativas para obtener altos niveles de productividad en la producción lechera.

Tema 1: Sistemas lecheros argentinos

- Sustentabilidad de los sistemas lecheros: Desarrollo integral. Dimensiones de la sustentabilidad. Enfoque agroecológico. Tipos de agricultura.
- Reconocimiento de las características de los sistemas lecheros en Argentina. Particularidades de sistemas y zonas de producción.



Tema 2: Producción de forraje

- Flujo energético del sistema bovino. Estrategias para mejorar la captura de energía.
- Dependencia de la lechería Argentina a la producción de alfalfas. Fertilidad y sustentabilidad.
- Estrategias para aumentar la producción de forraje.

Tema 3: Eficiencia de cosecha

- Consumo animal: Teorías de consumo. Factores que afectan el consumo asociados al animal, a la pastura y al ambiente.
- Carga animal. Suplementación. Dinámica de rodeo. Cálculos relativos a la superficie ganadera y a la carga animal.

Tema 4: Reservas

- Tipos de reservas. Proceso de confección de las reservas forrajeras. Funciones de las reservas en el sistema lechero. Parque de maquinarias para la elaboración de reservas. Valor nutritivo de las reservas forrajeras. Cambios físicos y químicos durante la elaboración. Estrategias de manejo para la alimentación del rodeo lechero. Costos.
- Especies forrajeras: alfalfa y otras leguminosas. Verdeos de invierno y verano. Composición y estados fenológicos.

Tema 5: Eficiencia de conversión

- Eficiencia de conversión alimenticia: concepto. Consumo y eficiencia. Variaciones entre animales. Eficiencia y metabolismo energético. Factores determinantes: tamaño de la vaca lechera, raza, estado de lactancia. Causas potenciales de una baja eficiencia alimenticia. Eficiencia alimenticia del rodeo y rentabilidad del sistema.



Tema 6: Propuestas de sistemas mejorados

- Identificación de la evolución de variables de producción en el sistema lechero. Fortalezas y debilidades de los sistemas regionales en el futuro posible. Identificación de necesidades para un desarrollo regional ordenado.

Trabajos Prácticos

- Práctico 1: Manejo de alfalfas de alta producción. Determinación de disponibilidad por método de corte. Eficiencia de cosecha cuantificando forraje remanente, eficiencia de conversión histórica de materia seca en leche. Trabajo práctico grupal con visita a campo y posterior trabajo en gabinete informático con utilización de planilla de cálculos. Cantidad de horas: 17.

- Práctico 2: Manejo de planilla de cálculo para la determinación de la producción en una rotación de cultivos. Práctica en el uso de una planilla de cálculos para cuantificar la producción, distribución y características nutricionales del forraje de una rotación particular. Trabajo práctico individual en gabinete informático. Cantidad de horas: 10.

- Práctico 3: Propuesta de una rotación de características locales. Identificación de las limitantes particulares de estos sistemas. Desarrollo de planilla de simulación de un sistema real. Trabajo práctico individual en gabinete informático y posterior presentación oral, en clase. Cantidad de horas: 10.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 75

Número de horas teóricas: 38

Número de horas prácticas: 37

Duración del curso en semanas: 5

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso



Bibliografía Módulo I

- Bargo, Fernando. 2002. "Suplementación en pastoreo: Conclusiones sobre las últimas experiencias en el mundo". 21 pp.

- Bruno, O., Romero, L., Ustarroz, E. 1997. "Forrajes Conservados". Invernada bovina en zonas mixtas. Agro 2 de Córdoba. Capítulo III: 58-92. INTA, Centro Regional Córdoba, EEA Marcos Juárez.

- Cameron, E.A. et al. 2007. "Producción de leche en sistemas pastoriles". *Idia XXI Lechería*. 9: 26-31.

- Castignani, H. et al. 2005. "Caracterización de los sistemas de producción lecheros argentinos y de sus principales cuencas". Asociación Argentina de Economía Agraria. 16 pp.

- Cerqueira, E. D. et al. "Relación entre balance energético y reaparición de celos post-parto durante lactación en vacas Holando Argentino".

- Cerqueira, E. D. et al. "Relación entre peso vivo y condición corporal durante la lactación".

- Chilibroste, P. 2002. "Integración de patrones de consumo y oferta de nutrientes para vacas lecheras en pastoreo durante el periodo otoño – invernal". XXX Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú

- Clark, D. A. 1997. "Effects of nitrogen fertiliser on milk production". Ruakura Farmers Conference. 92-99 pp.

- Clark, D. A. et al. 2001. "More feed for NZ Dairy systems". Proceedings of the NZ Grassland Association 63 : 283-288.

- Clark, D; Penno, J. 1996. "The importance of Using pasture Grown". Ruakura farmer's conference: proceedings. DRC. 20 -25 pp.

- Collino, D. et al. "Uso del agua y la radiación para la producción de forraje" (pp 45-65). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ed. Bacigalup. Argentina.

- Colombatto, D. et al. "Vinaza de sorgo como aditivo energético para silaje de pasturas. 1. Efectos sobre el pH y la degradación ruminal".

- Comeron, E. 1999."Carga de animal en pasturas de alfalfa". Revista Chacra N° 823.

- Comeron, E. A. 2007. "Eficiencia productiva de los sistemas lecheros en zonas templadas (con especial referencia a América Latina y a Argentina)". Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol 15 (Supl. 1). 3 pp.

- Comeron, E. A. et al. "Efecto del nivel de asignación de pasturas de alfalfa sobre la respuesta de vacas lecheras. 2. Producción y composición de la leche".



- Comerón, E. A. et al. 1997. "Intensificación de la producción de leche: análisis de alternativas para obtener altos niveles de productividad". Rev. Arg. Prod. Anim. 17 : 293-300.
- Cooper, J.P. 1970. "Potential production and energy conversion in temperate and tropical grasses". Herbage Abstracts. 40: 1-15.
- Fontanetto, H. et al. 2009. "Manejo y utilización de los efluentes de sistemas ganaderos". AAPRESID. Planteos ganaderos en Siembra Directa: 83-88.
- Fontanetto, H.; O. Keller y H. Vivas. 2006. "La fertilización de alfalfa en el área central de Santa Fe". AAPRESID. Planteos Ganaderos en Siembra Directa: 96-101.
- García, F. 2005. "¿El fertilizante nos puede mejorar el negocio?". I Congreso Nacional de Invernada. AACREA. Rosario. 2 pp.
- Grainger, C.; Goddard, M. 2004. "A review of the effects of dairy breed on feed conversion efficiency - an opportunity lost?" Animal Production in Australia: Proc. 25th Biennial Conf. Aust. Soc. Anim. Prod, 77-80 pp.
- Harris, S. L. et al. 1997. "Optimum clover content for milk production". Proc. NZ Soc. Anim. Prod. 169-171 pp.
- Holmes C. W. 1973-76. "Some effects of nitrogenous fertilizer and irrigation on the production of pasture on a town-supply dairy farm". N° 1 Dairy Unit, Massey University.
- Holmes, C. W. 2004. "Bajos costos de producción de leche a partir de forrajes pastoreados". Instituto de Ciencias Veterinarias, Animales y Biomédicas. Universidad de Massey. 43 pp.
- Hutjens, M. 2005. "Dairy efficiency and dry matter intake". University of Illinois. Proceedings of the 7TH Western dairy management conference. Reno. 71-76 pp.
- International Farm Comparison Network (IFCN). 2002. "La competitividad en producción lechera de los países de Chile, Argentina, Uruguay y Brasil. Reporte Final.
- Korte, C.J., et al., 1987. Pasture production. Livestock Feeding on Pasture. New Zealand Society of Animal Production, Occasional Paper No. 10.
- Macoon, B et al. 2003. "Comparison of three techniques for estimating the forage intake of lactating dairy cows on pasture". J. Anim. Sci. 81: 2357-2366
- Mayne, C. S. et al. 2000. "Grassland management under grazing and animal response". (pp. 247-291) En: A. Hopkins (eds). *Grass, its Production and Utilization*. 3rd ed. Oxford, UK: Blackwell Science
- McGrath et al. 1998. "Using Nitrogen fertiliser to increase dairy farm profitability". Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. Vol 58.
- Memorias XIV Reunión ALPA- 19° Congreso AAPA:



- Penno, J. 1999. "Stocking rate for optimum profit". Proceedings of the south island dairy event 1:25-43.
 - Roberts, A.H.C. et al. 1992. "Effective use of nitrogen". Ruakura Farmers Conference. 76-83 pp.
 - Roberts, A.H.C. et al. 1993. "How much phosphate is enough?". Ruakura Farms Conference. 30-35 pp.
- Romero, L. A. et al. "Efecto del nivel de asignación de pasturas de alfalfa sobre la respuesta de vacas lecheras. 1. Consumo y comportamiento ingestivo".
- Schneider, G. et al. 2001. "El rendimiento y la eficiencia de uso de la secuencia de cultivos forrajeros sobre la productividad física y económica del tambo en Argentina". INTA, Rafaela.
 - Scott, D. et al. 1985. "Limitations to pasture production and choice of species". En: Burgess R.E. and Brock, J.L. eds. Using herbage cultivars. NZ Grassland Association, Palmerston North. Pp 9-16.
 - Stockdale, C. R. et al. 1997. "Supplements for dairy production in Victoria". Dairy Research and Development Corporation. N.Z. 95 pp.
 - Vivas, H. 2004. "La fertilización como herramienta para incrementar la producción de Alfalfa". INTA Rafaela. Anuario. pp. 75-96



MÓDULO II

Nombre del curso: Nutrición y alimentación (5 UCAs).

Conocimientos previos requeridos: Nociones básicas de digestión y metabolismo ruminal. Composición nutricional de ingredientes. Conocimiento de las distintas categorías del plantel lechero.

Objetivos:

- Reconocer los requerimientos de las categorías del plantel lechero.
- Reconocer los ingredientes posibles para cubrir los requerimientos.
- Formular dietas para las categorías.
- Reconocer los métodos de alimentación para máxima eficiencia.
- Identificar enfermedades asociadas a la alimentación.
- Capacitar sobre requerimientos del plantel lechero y entrenar en el cálculo de raciones utilizando software de NRC.
- Reconocer el rol del profesional en la alimentación del ganado lechero y en la elaboración del plan de alimentación.

Tema 1: Nutrición de rumiantes: conceptos básicos

- Energía, proteínas, fibra: efectos sobre la producción y composición de leche. Digestión y requerimientos de fibra en la dieta de los rumiantes. Composición de los alimentos. Metabolismo ruminal. Valoración nutricional de los alimentos. Contaminación de los alimentos: Micotoxinas.

Tema 2: Cálculo de raciones

- Cálculo de requerimiento animal. NRC versus ARC. Nutrición y alimentación en vacas secas y vacas en lactancia.
- Sistemas de alimentación. Monitoreo de suministro de alimentos y consumo. Control de las deyecciones, evaluación de la condición corporal y otros signos.



- Responsabilidad del profesional en la alimentación del ganado lechero.

Tema 3: Enfermedades metabólicas

- Patogenia de las enfermedades metabólicas en vacas lecheras. Acidosis, laminitis, hígado graso, desplazamiento de abomaso, influencia del exceso de nitrógeno y otras sustancias hepatotóxicas (aflatoxinas).
- La importancia del agua en la alimentación del ganado.
- Utilización y función de los aditivos en la alimentación.

Trabajo Práctico

Práctico 1: Balance de raciones con NRC: casos reales. Utilización del software de NRC para formulación de dietas en diferentes categorías de animales utilizando casos reales. Trabajo práctico grupal en gabinete de informática. Cantidad de horas: 35

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 75

Número de horas teóricas: 40

Número de horas prácticas: 35

Duración del curso en semanas: 5

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo II

- Allen, M.1997. "Relationship Between Fermentation Acid Production in the rumen and the Requirement for Physically Effective Fiber" Department of Animal Science, Michigan State University. Journal of Dairy Science Vol. 80, No. 7:1447–1462.
- Bach, A. y Devant, M. 2004. "Microminerales en la nutrición del rumiante: aspectos técnicos y consideraciones legales". IRTA-Unidad de Rumiantes. XX Curso de Especialización FEDNA, Barcelona.
- Heinrichs, A.J. 2007. "Nutrición para optimizar la salud y rendimientos de la ternera de recría". Dairy and Animal Science Department. The Pennsylvania State University, USA. XXIII Curso de Especialización FEDNA.



- Maiztegui, J. “Necesidades nutritivas del ganado vacuno Lechero. Resumen del NRC 2001”. Traducción al español. Universidad Nacional del Litoral. 14 pp.
- Mertens, D.R. 1997. “Creating a System for Meeting the Fiber Requirements of Dairy Cows”. J Dairy Sci 80:1463–1481 pp.
- Milonea, D. et al. 2008. “Reconocimiento automático de sonidos ingestivos en rumiantes”. 37º JAIIO. Jornadas de Inf. Ind. – Agroinformática. Pp. 372-384.
- Rosa, D.E. et al. 2008. “Metabolismo y deficiencia de zinc en bovinos”. *Analecta Veterinaria* 2008; 28 (2): 34-44
- Rosa, E. y Mattiol, G. 2002. “Metabolismo y deficiencia de cobre en los bovinos”. *Analecta Veterinaria* 22, (1): 7-16.
- Salazar, J. 2007. “Fósforo: importancia, problemas ambientales y requerimientos en ganado de leche”. RAPCO (Regional Animal Production Courses) en ganado lechero. Escuela Centroamericana de Ganadería. Balsa de Atenas, Costa Rica.
- Silva, J et al. 2000. “Selenio en el rumiante. Relaciones suelo, planta, animal”. *Med. Vet.* Vol. 17 (10): 229-246
- Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition. 2001. “Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition”. Committee on Animal Nutrition, National Research Council. National Academy of Sciences.
- Thomas, J. “Alimentación postparto”. Apunte de cátedra. Facultad de Ciencias Agrarias. UNL. 13 pp.
- Thomas, J. “Alimentación de la vaca lechera. Requerimientos en los distintos períodos”. Apunte de cátedra. Facultad de Ciencias Agrarias. UNL. 7 pp.
- Vanrell, F et al. 2008. “La condición corporal de las vacas lecheras en transición en tambos argentinos. Su impacto sobre la producción de leche y la reproducción”. Ficha técnica n°5. Proyecto Lechero. INTA Rafaela.
- Vieyra, J.M. “El fósforo en la vaca lechera”. Argent Export S.A. 9 pp.
- Weiss, W, P. “Requerimientos de Vitaminas Liposolubles para Vacas Lecheras” Dpt. of Animal Science. The Ohio State University. 9pp.

MÓDULO III

Nombre del curso: Manejo de plantel lechero (2 UCAs).



Conocimientos previos requeridos: Dinámica del plantel lechero. Fisiología del crecimiento del bovino. Nutrición del rumiante.

Objetivos:

- Identificar las diferentes categorías de hembras que integran el plantel lechero.
- Reconocer las exigencias de manejo propias de la crianza y de la recría de hembras menores hasta el primer parto.
- Identificar las diferentes categorías de animales que aportan a la producción de carne procedentes del propio plantel, las estrategias de preparación previas a la comercialización y los canales de comercialización disponibles.

Tema 1: Manejo de terneros

- Fisiología digestiva: tránsito de pre-rumiante a rumiante. Estrategias de manejo en el periparto. Manejo obstétrico de la madre y maniobras de calostrado. Determinación de la calidad del calostrado. Disturbios metabólicos y enfermedades propias del ternero en alojamiento. Sistemas de crianza: dietas lácteas, promotores ruminales y balanceados iniciadores. Diseño, montaje y funcionamiento de las instalaciones de crianza. Mano de obra especializada.

Tema 2: Recría de vaquillonas

- Fisiología del crecimiento de la glándula mamaria: estrategias de alimentación. Diferentes etapas de la recría de la hembra en pre-servicio, servicio y preñez hasta el parto. Sistemas de recría: extensivo e intensivo. Manejo de la alimentación, sanidad y reproducción. Sistemas de hotelería. Costos.

Tema 3: Producción de carne derivada del tambo



- Producción intensiva de machos, novillo pesado. Manejo de la vaca de descarte: estrategias. Razones de descarte y época del año. Alternativas de alimentación y costos. Destino comercial, caracterización del negocio.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 30

Número de horas teóricas: 30

Número de horas prácticas: -

Duración del curso en semanas: 2

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo III

- Andreo, N. Gallardo, M. Maciel, M. Anziani, O. Fandiño, I. 2007. "Recría de vaquillonas". IDIA xxi, Año VII, n° 9. Ed. INTA. 68-74 pp.
- Bader, J. 2008. "Intensificación de la recría de vaquillonas". Revista Producción de Leche. CREA. Ed. Infortambo. 59 a 64 pp.
- Berra, G. 2007. "Buenas prácticas en la atención del parto y la crianza de terneras". IDIA xxi, Año VII, n°9. Ed. INTA. 43-46 pp.
- Castro, H. y Andreo, N. 2007. "Carne derivada del tambo: utilización de forrajes conservados y concentrados para la producción de carne con novillos- Holando Argentino". IDIA xxi, Año VII, n°9. Ed. INTA. 61-67 pp.
- Cátedra de Producción de Leche, F.C.A, U.N.L. 2009 "Mejorando el nivel genético del plantel". 2 pp.
- Cátedra de Producción de Leche, F.C.A, U.N.L. 2009. "Alquiler de vacas". 1 pp.
- Cátedra de Producción de Leche, F.C.A, U.N.L.2009. "Hotelería de vaquillonas". 3 pp.
- Cátedra de Producción de Leche, F.C.A, U.N.L.2009. "Recría de Vaquillonas". 1 pp.
- Corbellini, C. Tuñón, G. Vidaurreta, I y Grigera, J. 2008. "La transición desde el secado hasta las 90 días en leche: una etapa crítica". Revista Producción de Leche. CREA. Ed. Infortambo. 43 a 48 pp.
- Dick, A. 2008. "Estacionalidad en el tambo". Revista Producción de Leche. CREA. Ed. Infortambo. 51 a 53 pp.



- Gallardo, M. y Valtorta, S. 2007. "Manejo nutricional y ambiental para el verano". IDIA xxi, Año VII, n°9. Ed. INTA. 47-51 pp.
- Holmes, C. Kuhn, V y Tuñón, G. 2008. "La búsqueda de sistemas lecheros eficientes". I Jornada de lechería en Esperanza. 8 pp.
- Holmes, C. Tuñón, G. 2008 "¿Qué tipo de vaca necesita para su sistema de producción?" I Jornada de lechería en Esperanza. 9 pp.
- Holmes, C. Kuhn, V y Tuñón, G. "Buenos horizontes para la lechería de bajo costo". Traducción al español. 4 pp.
- Lazzarini, B. 2007. "Nuevos enfoques mundiales sobre la lactancia de vacas lecheras". Apunte de cátedra. Departamento de Producción Animal, F.C.A, U.N.L.13 pp.
- Macdonald, K. "Producción rentable de leche a través del uso eficiente de las pasturas y la suplementación" Traducción al español . 8pp.
- Magnasco, M. y Magnasco, R.2008. "Manejo reproductivo en parición continua". Revista Producción de Leche. CREA. Ed. Infortambo. 55 a 57 pp.
- Vanrell, F. Grigera, J. Tuñón, G. Corbellini, C. 2008. "La condición corporal de las vacas lecheras en transición". Disponible en:
www.todoagro.com.ar/todoagro2/nota.asp?id=8482



MÓDULO IV

Nombre del curso: Manejo reproductivo, sanitario y genético (2,5 UCAs).

Conocimientos previos requeridos: Fisiología reproductiva del bovino. Conocimiento de enfermedades, etiología. Nociones básicas de genética animal.

Objetivos:

- Comprender los aspectos sanitarios del rodeo lechero con especial énfasis en la profilaxis de las diferentes categorías de animales.
- Comprender, programar y gestionar la reproducción en el plantel lechero.
- Definir el biotipo animal más apropiado a los diferentes sistemas de producción lechera.
- Reconocer las alternativas de mejoramiento genético y la interpretación de la segregación dentro y entre razas. Sistemas de prueba nacional
- Interpretar la oferta de reproductores con énfasis en inseminación artificial.

Tema 1: Sanidad

- Clasificación de las enfermedades. Enfermedades metabólicas: diagnóstico y tratamiento. Enfermedades en vacas adultas (transición). Enfermedades en crianza y recría.
- Programación sanitaria. Articulación con el planeamiento de la empresa. Rol profesional.
- Muerte y descarte en las distintas categorías.
- Impacto económico de las enfermedades más frecuentes.
- Regulaciones sanitarias oficiales.
- Atención Veterinaria Programada (AVP).

Tema 2: Manejo reproductivo

- Eficiencia reproductiva. Factores fisiológicos asociados con la fertilidad, causas patológicas de subfertilidad. Factores nutricionales y ambientales que afectan la reproducción. Estrategia de manejo para máxima eficiencia productiva y reproductiva.



- Manejo del servicio: servicio continuo, estacionado y biestacionado.
- Gestión de la reproducción. Objetivos, registros, parámetros e índices.
- Instalaciones para el manejo reproductivo. Capacitación del personal.

Tema 3: Manejo genético

- Razas y biotipos del ganado lechero.
- Nivel genético del rodeo lechero. Estrategias de mejoramiento genético. Factores que afectan la velocidad del mejoramiento genético. Predicción del valor genético para la producción lechera. Pruebas de toros para predecir el rendimiento lechero. Genómica.
- Evaluación de vacas. Prueba nacional de progenie; método BLUP (mejor predicción lineal insesgada). Evaluación para caracteres de producción y de tipo.
- Adaptación del biotipo lechero. Aporte de la genética a la eficiencia de conversión.

Trabajo Práctico

Práctico 1: Desarrollo de un programa de manejo reproductivo: toma de decisiones de manejo de rodeo referente a: rechazos, secados, tactos, envío a parto, liberación a servicio. Trabajo práctico grupal en gabinete de informática. Cantidad de horas: 15.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 37,5

Número de horas teóricas: 22,5

Número de horas prácticas: 15

Duración del curso en semanas: 2,5

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo IV

- Corbellini, C. Vanrrel, F. Grigera, J. y Tuñón, G. 2007. "Las enfermedades de base metabólico-nutricional en las vacas lecheras en transición". IDIA XXI, Año VII, n°9. Ed. INTA. 159-165 pp.



- Dillon, P et al 2005. “Consecuencias del incremento de producción de leche por selección genética en sistemas pastoriles estacionados europeos”. Traducido al español. Departamento de producción de leche, Teagasc, Centro de Investigación Moorepark, Co. Cork, Irlanda. 22 pp.
- Garnero, O. 2009. “Enfermedades emergentes en rodeos de alta producción, dislocación abomasal izquierda. Crianza y recría”. F.C.V; U.N.L. 6 pp
- Hayes, B. J. et al. 2009. Invited review: Genomic selection in dairy cattle: Progress and challenges. Journal of Dairy Science. Vol. 92 :433–443No. 2. American Dairy Science Association.
- Laborde, D ¿Es importante el tamaño de las vacas lecheras en sistemas pastoriles? Disponible en: http://www.agro.uba.ar/agro/catedras/p_lechera/laborde.pdf
- López-Villalobos, N. 2007. “Programa de mejoramiento genético de ganado lechero para mejorar la eficiencia de conversión de los alimentos en ingreso neto”. Producción Rentable de Leche a partir del uso eficiente de las pasturas y los suplementos. Conferencia. Ciudad de Santa Fe
- López-Villalobos, N. Comerón, E. Baudracco, J. 2007. “Incrementar la rentabilidad económica de la empresa lechera. Selección y cruzamiento”. IDIA XXI, Año VII, n°9. Ed. INTA. 92-98 pp.
- Macdonald, K. et al. 2008. “A comparison of three strains of Holstein-Friesian Grazed on Pasture and Managed Under Different Feed Allowances”. J. Dairy Sci. 91: 1693-1707.
- Poli, M. A. y Roldán, D.L. 2008. “Genómica y su contribución a la producción lechera”. XXI Curso Internacional de Lechería. Rafaela.



MÓDULO V

Nombre del curso: Ordeño. Calidad de leche. Control de proceso (3 UCAs).

Conocimientos previos requeridos: Instalaciones y equipos requeridos para el ordeño. Fisiología de la lactancia. Procedimientos de ordeño. Sanidad animal. Conocimientos sobre calidad higiénica de la leche cruda.

Objetivos:

- Reconocer los requerimientos nacionales e internacionales para la obtención de leche cruda de calidad higiénica en el tambo.
- Diferenciar los distintos procesos en el tambo e identificar los peligros que afectan la calidad e inocuidad de la leche cruda y las medidas de control de proceso para minimizar el riesgo de contaminación microbiológica, química y física.
- Identificar los aspectos vinculados a la dimensión y el diseño de las instalaciones y equipos de ordeño, y su adecuación a los distintos sistemas de producción.
- Reconocer los requerimientos y estándares vinculados al bienestar de los animales y las buenas prácticas recomendadas para el bienestar de los animales en los establecimientos lecheros.

Tema 1: Anatomía y fisiología de la glándula mamaria

- Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Fisiología de la lactancia. Biosíntesis de la leche. Factores que afectan la producción y composición de leche.

Tema 2: Instalaciones y equipos de ordeño

- Instalaciones de ordeño. Requerimientos para la construcción de las instalaciones de ordeño. Dimensionamiento y diseño. Instalaciones complementarias. Instalaciones para tratamientos de Efluentes.
- Ordeño completamente automatizado. Robots. Diseño de las Instalaciones y equipos.



- Equipos de ordeño y conservación de la leche. Requerimientos para Equipos de ordeño, de refrescado y de enfriamiento de la leche. Dimensionamiento, instalación y control de la ordeñadora, del equipo de refrescado y de enfriamiento de la leche. Componentes y sus funciones. Problemas más frecuentes con los equipos: requerimientos. Efectos del mal funcionamiento de los equipos de ordeño (nivel de vacío, pulsaciones, pezoneras) sobre las infecciones mamarias.

-Equipos de frío: dimensionamiento de la potencia frigorífica y sus efectos sobre la calidad: Relación entre el caudal de leche y la potencia de enfriado.

Tema 3: Gestión de la calidad en la producción lechera

- Requerimientos a nivel nacional e internacional. Herramientas para el control de procesos. Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Aseguramiento de la calidad. Trazabilidad en la cadena láctea.

Tema 4: Producción higiénica de la leche cruda

-Calidad de la leche cruda. Estándares básicos de calidad. Composición físico química de la leche cruda. Determinaciones analíticas para la calidad de la leche: Recuento de bacterias totales. Test para la determinación de bacterias termodúricas y de bacterias coliformes. Sedimentos en leche. Problemas organolépticos. Recuento de células somáticas. Sustancias inhibitorias. Punto de congelamiento. Presencia de calostro. Situación regional y nacional en calidad de leche. Problemas más frecuentes más importantes de calidad de leche en la cuenca Santafesina. Datos estadísticos.

-Contaminación microbiológica de la leche. Causas de la contaminación. Grupos de bacterias y su importancia sobre la calidad y la inocuidad de la leche y de los productos lácteos. Puntos críticos de control. Buenas prácticas.

-Contaminación físico- química. Fuentes de contaminación. Utilización de antimicrobianos en el tambo. Drogas aprobadas para vacas en lactancia y tratamiento de secado. Puntos críticos de control. Buenas prácticas y procedimientos operativos para el control de la contaminación química de la leche.



- Contaminación fisiológica en el tambo. Sus causas y soluciones. Salud de ubre. Agentes causantes de mastitis. Factores de riesgo. Detección de mastitis (test). Control de mastitis clínica y subclínica. Acciones preventivas. Rutina de ordeño. Terapia de secado.
- Higiene y desinfección de los equipos de ordeño. Procedimientos operativos y Buenas prácticas recomendadas. Puntos críticos de control.

Tema 5: Bienestar animal en la producción lechera

- Principios del bienestar animal. Comportamiento normal de los bovinos. Estrategias de manejo para el bienestar de los animales en los establecimientos lecheros. Bienestar de la vaca en lactancia. Requerimientos.

Trabajo Práctico

Práctico 1: Ensayo a campo sobre funcionamiento de los equipos. Chequeo del funcionamiento de los equipos de ordeño. Control estático y dinámico. Cantidad de horas: 6 hs.

Práctico 2: Clase teórico-práctica en el laboratorio “ Asociación de Entidades de control Lechero. ALECOL” de la ciudad de Esperanza. Equipos y métodos para la determinación analítica de la calidad de la leche. Cantidad de horas: 4 horas.

Práctico 3: Clase práctica a campo. Lavado y desinfección de los equipos de ordeño y refrigeración de la leche. Identificación de los puntos críticos de control. Cantidad de horas: 4 horas.

Práctico 4: Visita a establecimientos lecheros con programas de aseguramiento de la calidad y control de procesos. Cantidad de horas: 6 horas.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 45

Número de horas teóricas: 25



Número de horas prácticas: 20

Duración del curso en semanas: 3

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo V

- CAC/RCP 2003. "Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos". Rev 4. 35 pp.
- CAC/RCP 45. 1997. "Código de prácticas para reducir la aflatoxina b1 presente en las materias primas y los piensos suplementarios para animales productores de leche". 3 pp.
- CAC/RCP 57. Adoptado en 2004. Enmendado en 2007, 2009. Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos. 30 pp.
- Calvino, L.F. 2009 "Mastitis por S. Aureus en vaquillonas primíparas. Factores de riesgo y propósito de control". III Jornada de actualización en Mastitis y calidad de leche. APROCAL.
- Calvino, L.F. 2009. "Caracterización bacteriológica de leche de tanque de establecimientos lecheros de Argentina" EEA INTA Rafaela, Fac. Cs. Veterinarias, UNL
- Calvino, L.F. et al. 2007. "Relaciones entre distintos grupos bacterianos encontrados en leche de tanque". EEA INTA Rafaela y Fac. Cs. Vet., UNL.
- Chaves, J. "Como obtener leche de calidad". Apuntes de la Cátedra de Producción de Leche. UBA.
- Cousins, C.L., C.C. Thiel, D.R. Westgarth y T.M. Higgs. 1973. "Further short-term studies of the influence of milking machine on the rate of new mastitis infections" J. Dairy Res. 40: 289.
- Dalto, M. A. 2007. "Parte de Supervisión UE: ANEXO II". Coordinación de Lácteos y Apícolas. 21 pp.
- Departamento Técnico de SIEM S.R.L. (Representante para Argentina de los sistemas de ordeño WAIKATO). "Bombeo y enfriamiento de leche en forma eficaz". Disponible en:
- Federación Internacional de Lechería y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación .2004. "Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras". 38 pp.
- Ferrarese, E. "Curso de capacitación: Bienestar Animal. Primera Parte". Basado en material de la Prof. Temple Grandin, Ph.D.
- Ferraro, D. "Nivel de ácidos grasos libres en leche no elaborada. Lipólisis y calidad de leche". Programa Promoción de Calidad de Leche. La Serenísimas, Mastellone Hnos. S.A.



▪ Green, M et al. 2007. "Cow, Farm, and Management Factors During the Dry Period that Determine the Rate of Clinical Mastitis After Calving". J. Dairy Sci. 90:3764–3776. American Dairy Science Association.

▪ Griffin, T.K., G.A. Mein, D.R. Westgarth, F.K. Neave, W.H. Thompson y P.D. Maguire. 1980. "Effect of deflector shields to reduce intramammary infection by preventing impacts on the teat ends of dairy cows during machine milking" J. Dairy Res. 47:19.

http://www.apocal.com.ar/wp-content/uploads/bombeo_enfriamiento.htm.pdf

▪ Mein, G. et al. 2004. "Máquinas de ordeñar y riesgo de mastitis: una tormenta en la pezonera". National Mastitis Council Meeting 2004.

▪ Mein, G.A., M.R. Brown y D.M. Williams. 1986. "Effects on mastitis of overmilking in conjunction with pulsation failure" J. Dairy Res. 53: 17-22.

▪ National Mastitis Council Machine Milking Committee (Traducido por Hans Andresen). 2001. "Procedimientos para la evaluación de niveles de vacío y flujo de aire en sistemas de ordeño".

▪ Nickerson, S. "Estrategias de Prevención y Control de Mastitis". Hill Farm Research Station. Louisiana Agricultural Experimental Station. Louisiana State University of Agricultural Center.

▪ Ouweltje, W. 2007. "Effects of Management and Genetics on Udder Health and Milk Composition in Dairy Cows". J. Dairy Sci. 90:229-238. American Dairy Science Association.

▪ Rasmussen, M.D., E.S. Frimer y E.L. Decker. 1994. "Reverse pressure gradients across the teat canal related to machine milking". J. Dairy Sci. 77:984.

▪ Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. "Codex Alimentarius Higiene de los Alimentos". FAO, Roma.

▪ SENASA .1999. "Manual para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la Industria Lechera". Argentina.

▪ Smith, K. "Estándares para células somáticas en la leche: fisiológicos y regulatorios" Department of Animal Sciences, The Ohio Agricultural Research and Development Center/Ohio State University, Wooster, USA.

▪ Thiel, C.C., C.L. Thomas, D.R. Westgarth y B.R. Reiter. 1969. "Impact force as a possible cause of mechanical transfer of bacteria to the interior of the cow's teat." J. Dairy Res. 36-279.

▪ Thomas, J. A. Pedley, M.H. Weidmann P. Weidmann R.Boggio, J.C "Análisis de riesgo (HACCP). Antimicrobianos en leche cruda". Volumen 28, AAPA.



MÓDULO VI

Nombre del curso: Gestión y manejo ambiental (1,5 UCAs).

Conocimientos básicos requeridos: Conocimientos generales sobre los recursos naturales en la producción lechera: Suelo, Agua, Aire. Utilización de nutrientes en la producción lechera. Gases del efecto invernadero. Tipo de Efluentes del tambo. Biodiversidad .

Objetivos:

- Reconocer el impacto de la producción de leche en el medio ambiente.
- Identificar las medidas para mitigar el impacto negativo sobre el medio ambiente.
- Conocer las estrategias para el uso eficiente del recurso suelo y del agua en los establecimientos lecheros
- Poder utilizar el balance predial para visualizar las eficiencias globales y focalizarse en los problemas más importantes.
- Reconocer las normativas y regulaciones nacionales e internacionales vinculadas a la problemática de la contaminación ambiental de la producción lechera.
- Reconocer la importancia y las herramientas para la gestión ambiental en las empresas lecheras.

Tema 1: Balance de nutrientes.

- Monitoreo del uso de nutrientes. Indicadores de sustentabilidad ambiental. Dinámica de nutrientes. Balance de nutrientes: Cálculos de balance de nutrientes a escala de predio y de áreas específicas. Estudios en Argentina. Situación Internacional. Regulaciones a nivel Internacional (controles e incentivos).

Tema 2: Efluentes del tambo.

- Regulaciones nacionales e internacionales. Caracterización de los residuos generados en las instalaciones de ordeño. Sistemas de manejo de los efluentes. Eficiencia de los



sistemas de tratamiento de efluentes. Diagnóstico de la problemática local. Estrategias para minimizar los residuos y efluentes del tambo.

Tema 3: Manejo del agua en las instalaciones de ordeño

- Situación de las Cuencas lecheras en relación al agua y las Fuentes de contaminación. Uso, calidad y manejo. Condiciones de riesgo de contaminación de agua en perforaciones. Instalaciones en el tambo. Perforaciones. Factores a tener en cuenta. La importancia de la calidad para consumo animal y producción. Agua de lavado de equipos de ordeño, calidad y su relación con la contaminación del producto.

Tema 4: Contaminación del aire

- Gases de efecto invernadero (GEI); Amoníaco, Compuestos Orgánicos Volátiles (COV). Situación en Argentina y su importancia a nivel nacional e internacional. Tendencias e importancia. Relación con la alimentación. Manejo de nutrientes en la formulación de dietas. Estrategia para disminuir la excreción de nutrientes y moderar las emisiones de metano a nivel ruminal.

Tema 5: Evaluación del impacto ambiental (EIA)

-La Gestión Ambiental. Contexto de la Evaluación de Impactos Ambientales (E.I.A.). Aspectos legales. Etapas del procedimiento. Evaluación preliminar y términos de referencia ("screening" y "scoping"). Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA). Análisis y de descripción de proyecto. Identificación de acciones. Descripción del ambiente. Identificación de factores y procesos ambientales afectados. Metodologías de identificación de efectos y valoración de impactos ambientales. Medidas de mitigación de impactos ambientales. El Plan de Gestión Ambiental. Lineamientos para la evaluación de EslAs.



Trabajo Práctico

Práctico 1: Balance de nutrientes en el tambo. Desarrollo de planilla de cálculos para el aprendizaje de cálculo de balance de nutrientes utilizando un caso real. Trabajo práctico en gabinete de informática. Cantidad de horas 4 hs.

Práctico 2: Tratamientos de efluentes en establecimientos lecheros. Caracterización del tratamiento de efluentes de un establecimiento particular y propuesta de mejoras. Práctico a campo. Cantidad de horas: 3 hs.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 22,5

Número de horas teóricas: 15,5

Número de horas prácticas: 7

Duración del curso en semanas: 1,5

Modalidad de Evaluación: Trabajo práctico integrador. Gestión ambiental en Sistemas ganaderos intensificados. Caso Tambo. Evaluación diagnóstica de los problemas ambientales y propuestas de mejoras. Trabajo individual.

Bibliografía Módulo VI

- Berra, G y Finster, L. 2002. "Influencia de la ganadería argentina: Emisión de Gases de Efecto Invernadero". IDIA XXI 212-215.
- Boxall, A Et Al. 2003. "Are veterinary medicines causing environmental risks?". Environmental Science & Technology. 287-294 pp.
- Carriquiriborde, P. et al. 2007. "Impact of cypermethrin on stream fish populations under field-use in biotech-soybean production". Chemosphere 68: 613–621.
- Floate, K. 2006. "Endectocide use in cattle and fecal residues: environmental effects in Canada". The Canadian Journal of Veterinary Research 70:1–10.
- Gil, S.B. et al. 2009. "Intensificación agropecuaria evaluada por Indicadores de sustentabilidad ambiental" Archivos de zootecnia Vol. 58 No. 223 pp. 413-423



- González Pereyra, A.V; Pol, M ; Catracchia, C.G; Flores, M ; Herrero, M.A. 2007. “Efecto del riego con efluentes sobre el comportamiento en pastoreo de vacas lecheras”. *InVet.* 9(1): 137-144.
- Herrero, M. A. 2009. “Uso del agua, manejo de efluentes e Impacto ambiental”. *Memorias JICAL III* 98 -130 pp.
- Herrero, M. A.; Gil, S. B.; Sardi. G. M.; Flores, M. C.; Carbó, L. I.; Orlando, A. A. 2006. “Transferencia de nutrientes del área de pastoreo a la de ordeño, en tambos semiextensivos en Buenos Aires, Argentina”. *InVet* 8(1): 23-30. 30 pp.
- Herrero, M.A; Gil, S. B. 2008. “Consideraciones ambientales de la intensificación en producción animal”. *Ecología Austral* 18: 273-289. Asociación Argentina de Ecología.
- Herrero, M; Gil, S; Flores, M; Sardi. G. M; Orlando, A. 2006. “Balances de nitrógeno y fósforo a escala predial, en sistemas lecheros pastoriles en Argentina”. *InVet* .8 (1): 9-21.
- Hirsch, R. et al. 1999. “Occurrence of antibiotics in the aquatic environment”. *The Science of the Total Environment* 225: 109-118.
- Iglesias, L. 2005. “Impacto ambiental de la Ivermectina eliminada por ovinos tratados en otoño, sobre la coprofauna y la degradación de la materia fecal en pasturas” *RIA* 34 (3): 83-103. INTA, Argentina.
- Jjemba, P.2002. “The potential impact of veterinary and human therapeutic agents in manure and biosolids on plants grown on arable land: a review”. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93:267–278.
- Karthikeyan, K.G. y Meyer, M. 2006. “Occurrence of antibiotics in wastewater treatment facilities in Wisconsin, USA”. *Science of the Total Environment* 361: 196– 207.
- Kemper. N. 2008. “Analysis of antibiotic residues in liquid manure and leachate of dairy farms in Northern Germany”. *Short communication. Agricultural water management* 95: 1288 – 1292.
- Klopfenstein, T.J; Erickson, G. E. 2002. “Effects of manipulating protein and phosphorus nutrition of feedlot cattle on nutrient management and the environment”. *Department of Animal Science, University of Nebraska. J. Anim. Sci.* 80 (E. Suppl. 2): E106–E114.
- Knowlton, K. 2004. “Animal management to reduce phosphorus losses to the environment”. *J. Anim. Sci.*82 (E. Suppl.): E173–E195.
- Koelsch, R; Lesoing, G. 1999. “Nutrient Balance on Nebraska Livestock Confinement Systems”. *J. Anim. Sci.* Vol. 77, Suppl. 2/*J. Dairy Sci.* Vol. 82, Suppl. 2.
- Kümmerer, K. 2004. “Resistance in the environment”. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 54, 311–320.



- McKellar, Q.A. 1997. "Ecotoxicology and residues of anthelmintic Compounds". *Veterinary Parasitology* 72: 413-435.
- Mieres, J. et al. 2003. "Methane emissions from Holstein heifers grazing contrasting pastures in Uruguay". 3rd International Methane & Nitrous Oxide Mitigation Conference. Beijing, China.
- Monteny, G. 2006. "Greenhouse gas abatement strategies for animal husbandry". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 112: 163–170.
- Nosetti, L; Herrero, M. A; Pol, M; Maldonado May, V; Iramain, M. S; Flores, M. 2002. "Cuantificación y caracterización de agua y efluentes en establecimientos lecheros: I. Demanda de agua y manejo de efluentes". *InVet* 4(1): 37-43.
- Nosetti, L; Herrero, M. A; Pol, M; Maldonado May, V; Korol, S; Rossi, S; Gemini, V; Flores, M. 2002. "Cuantificación y caracterización de agua y efluentes en establecimientos lecheros: II. Calidad de efluentes y eficiencia de los procesos de tratamiento". *InVet*.4(1): 45-54.
- Pordomingo, A. 2003. "Gestión ambiental en el feedlot. Guía de buenas prácticas" INTA Anguil, La Pampa. 100 pp.
- Powell, J. M. 2008. "Season and Bedding Impacts on Ammonia Emissions from Tie-stall Dairy Barns". *J. Environ. Qual.* 37: 7–15 pp.
- Sneath. R. et al. 2006. "Monitoring GHG from manure stores on organic and conventional dairy farms". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 112: 122–128.
- Spears, R. A. 2003. "Whole-Farm Phosphorus Balance on Western Dairy Farms". *J. Dairy Sci.* 86: 688–695. American Dairy Science Association.
- Tamminga, S .1996. "A review on environmental impacts of nutritional strategies in ruminants". *J Anim Sci* 74: 3112-3124.
- Thomas, J.A. 2008. "Análisis de riesgo (HACCP) antimicrobianos en leche cruda". *Revista Argentina de Producción Animal.* Vol 28 (2): 99-110.
- Van Horn, H. et al. 1996. "Ruminant Nutrition from an Environmental Perspective: Factors Affecting Whole-Farm Nutrient Balance". *J. Anim. Sci.* 74: 3082–3102.
- Van Horn, H.H et al. 1994. "Components of Dairy Manure Management Systems". *J Dairy Sci* 77: 2008-2030.
- Viglizzo, E.F. (2007). "Desafíos y oportunidades de la expansión agrícola en Argentina" (pp 12-42). En: *Producción Agropecuaria y Medio Ambiente. Propuestas Compartidas para su Sustentabilidad* (Martínez Ortiz, U., editor), Fundación Vida Silvestre Argentina, INTA, World Wildlife Foundation, Buenos Aires (Argentina).



- Viglizzo, E.F. et al. 2005. "A Methodological Approach to Assess Cross-scale Relations and Interactions in Agricultural Ecosystems of Argentina". *Ecosystems* 8: 546–558.
- Viglizzo, E.F. Y Roberto, Z.E. 1997. "Conferencia: el componente ambiental en la intensificación ganadera.". *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol 17 N 3: 271-292 pp.



MÓDULO VII

Nombre del curso: Sistemas intensivos de producción de leche (2 UCAs).

Conocimientos previos requeridos: Conocimiento de distintos sistemas de producción. Alimentación y reproducción de bovinos.

Objetivo:

- Identificar las características particulares de los sistemas intensificados.
- Reconocer los cambios de eficiencia de productividad física y económica de los sistemas en el proceso de intensificación.
- Identificar los requerimientos de infraestructura más convenientes.
- Reconocer los riesgos ambientales y posibles soluciones.

Tema 1: Manejo del plantel en sistemas intensivos

- Sistemas de alojamiento: free stall, corrales. Alimentación, sanidad y manejo reproductivo en sistemas intensivos. Aspectos económicos de los sistemas intensivos.

Tema 2: Intensificación y medio ambiente

- La intensificación en el mundo: situación y problemática. Contaminantes que provienen de sistemas de producción de leche. Contaminación de suelo y agua. Incidencia en la salud humana, animal y en la Producción. Situación en Argentina y en la Cuencas Lecheras. Magnitud del problema. Legislación Nacional e internacional.

Trabajo Práctico

Práctico 1: Análisis comparativo de sistemas extensivo versus intensivos. Trabajo práctico grupal con visita a establecimientos de producción intensiva y posterior trabajo en gabinete informático con planilla de cálculos. Cantidad de horas: 10.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 30



Número de horas teóricas: 20

Número de horas prácticas: 10

Duración del curso en semanas: 2

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo VII

- Garnero, O. 2009. "Enfermedades emergentes en rodeos de alta producción, dislocación abomasal izquierda. Crianza y recría". Apunte de cátedra. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L. 6 pp
- Gil, S.B. et al. 2009. "Intensificación agropecuaria evaluada por Indicadores de sustentabilidad ambiental" Archivos de zootecnia Vol. 58 No. 223 pp. 413-423
- Herrero, M.A; Gil, S. B. 2008. "Consideraciones ambientales de la intensificación en producción animal". Ecología Austral 18: 273-289. Asociación Argentina de Ecología.
- Klopfenstein, T.J; Erickson, G. E. 2002. "Effects of manipulating protein and phosphorus nutrition of feedlot cattle on nutrient management and the environment". Department of Animal Science, University of Nebraska. J. Anim. Sci. 80 (E. Suppl. 2): E106–E114.
- Koelsch, R; Lesoing, G. 1999. "Nutrient Balance on Nebraska Livestock Confinement Systems". J. Anim. Sci. Vol. 77, Suppl. 2/ J. Dairy Sci. Vol. 82, Suppl. 2.
- Pordomingo, A. 2003. "Gestión ambiental en el feedlot. Guía de buenas prácticas" INTA Anguil, La Pampa. 100 pp.
- Powell, J. M. 2008. "Season and Bedding Impacts on Ammonia Emissions from Tie-stall Dairy Barns". J. Environ. Qual. 37: 7–15 pp.
- Viglizzo, E.F. Y Roberto, Z.E. 1997. "Conferencia: el componente ambiental en la intensificación ganadera.". Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 17 N 3: 271-292 pp.



MÓDULO VIII

Nombre del curso: Análisis de gestión (2.5 UCAs).

Conocimientos básicos requeridos: Economía y administración de empresas.

Objetivos:

- Orientar al profesional sobre la temática relacionada con la gestión de la empresa tampera, desde el marco del proceso de dirección estratégica incluyendo los aspectos más relevantes de la gestión de recursos humanos.
- Repasar los distintos aspectos relacionados con la información de gestión, interpretación de indicadores, expresión de resultados, diagnóstico y formulación de plan de mejoras de la empresa tampera.
- Entrenar en el uso de software aplicado a la planificación, análisis de gestión, presupuesto financiero y proyección financiera de corto plazo.

Tema 1: Análisis estratégico

- Proceso de dirección estratégica. Análisis estratégico. Variables internas, variables externas, F.O.D.A. Costos.
- Software para simulación de costos de producción (Quick Cost, Cambio Rural).

Tema 2: Medidas de resultados económicos

- Árbol de diagnóstico. Análisis financiero y patrimonial. Software TAMBO 2006. Carga de datos de caso de estudio.
- Recursos humanos. El rol del profesional. El relevamiento, registro y procesamiento de la información.
- Software de presupuesto financiero anual (PREFIN). Software de proyección financiera de corto plazo (CHEQUERA AGROPECUARIA).



Trabajo Práctico

Práctico 1: Determinación de costos en un sistema real. Confección de una planilla de simulación de costos de un caso real utilizando softawer Quick Cost. Trabajo práctico grupal en gabinete informático. Cantidad de horas: 7.

Práctico 2: Propuesta de plan de mejoras de la empresa lechera de corto plazo incluyendo el análisis de los RR.HH. Utilización de software PREFIN y CHEQUERA AGROPECUARIA. Trabajo práctico grupal en gabinete informático. Cantidad de horas: 10.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 37,5

Número de horas teóricas: 20,5

Número de horas prácticas: 17

Duración del curso en semanas: 2,5

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo VIII

- Alvarez, J. et al. 2000. “Manual de planificación de empresas lecheras (metodología aplicada para la elaboración de proyectos de desarrollo para establecimientos lecheros)” Convenio Facultad de Agronomía-Anpl-Agrinet-Inia. Auspiciado por Cead. (2da. Edición - revisada y actualizada)
- Castignani, M.I. Cursack,A,M. Rossler, N. Castignani, H. Osan, O. Maina, M. 2008. “Tecnología y escala: un análisis de umbrales de Rentabilidad en empresas predominantemente lecheras de la cuenca central santafesina” Asociación Argentina de Economía Agraria.16 pp.
- Castignani, M.I. Osan, O. Castignani, H. Cursack,A,M. 2008. “Umbrales económicos de operación en sistemas lecheros de la provincia de Santa Fe, Argentina”. Congreso Panamericano de la Leche organizado por FEPALE, Dos Pinos, y Cámara Nacional de Productores de Leche, Costa Rica.5 pp.
- Cursack, A,M; Castignani, M.I; Osan, O.; Rossler, N. 2009. “La empresa agropecuaria y su administración”. Cátedra de administración de organizaciones. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral



- Cursack, A.M et al. "PROYETAM 2008: Modelo de evaluación de proyectos para empresas lecheras en funcionamiento" 9 pp.
- Cursack, A.M et al. "TAMBO 2006: Sistema de apoyo a la toma de decisiones en empresas predominantemente lecheras". Proyecto PICTO UNL n° 36053.
- Cursack, A.M et al. 2009. "Aplicación de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) para Contribuir a la Competitividad Microeconómica de la Producción Lechera en la Cuenca Central Santafesina". Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Argentina. 38º JAIIO - Congreso Argentino de AgroInformática (CAI 2009), pp. 113-125.
- Cursack, A.M. Castignani, H. Castignani, M.I. Osan, O. Suero, M. Brizi, C.2008 . "Optimización en empresas lecheras mixtas evaluando distintos niveles de intensificación y reposición de nutrientes". 2º Congreso Regional de Economía Agraria, 3 º Congreso Rioplatense de Economía Agraria y XXXIX Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria, Montevideo. Asociación Argentina de Economía Agraria. 13 pp.
- Travadelo, M. et al. 2008. "Evaluación de costos e ingresos adicionales en la aplicación de buenas prácticas de manufactura en tambos de la cuenca lechera santafesina". Asociación Argentina de Economía Agraria



MÓDULO IX

Nombre del curso: Extensión en la producción lechera (1 UCA).

Conocimientos previos requeridos: Nociones básicas de transferencia tecnológica.
Manejo de recursos humanos.

Objetivos:

- Reconocer las capacidades necesarias para un extensionista en Producción Lechera.
- Describir el rol del extensionista en el desarrollo regional.
- Describir los sistemas regionales de extensión. Particularidades.
- Determinar las necesidades de recursos humanos y su formación.

Tema 1: Transferencia tecnológica

- Modelos de transferencia tecnológica. Sistemas: CREA. SANCOR, Cambio Rural. Dinámica tecnológica: Identificación de demanda, generación y respuesta tecnológica. Requerimientos, capacitación y habilidades del profesional extensionista. Recursos humanos intervinientes en la cadena de transferencia tecnológica.

Número de horas de actividad supervisada por docentes responsables del curso: 15

Número de horas teóricas: 15

Número de horas prácticas: -

Duración del curso en semanas: 1

Modalidad de Evaluación: Escrita, mediante examen escrito al finalizar el curso

Bibliografía Módulo IX

- Amat Joan M. 2000. "La continuidad de la empresa familiar". Ed. Gestión 2000. Barcelona, España.
- Andrade, Pablo. 1995. "Asesoramiento grupal y su relación con la integración, capacidad empresarial y productividad en grupos de productores lecheros". Entre Ríos. Tesis Mg. Scientiae. INTA- UNL.



- Caracciolo de Basco, M. 1997. "Modalidades de asistencia a los productores agropecuarios en la Argentina". INTA. Bs. As. Argentina.
- Piñeiro, M y Trigo, E. 1993. "Procesos sociales e innovación tecnológica en la agricultura de América Latina" IICA. Costa Rica.
- Sánchez, Sonia; Elz, R.; Erbetta, H.; Sandoval, P. 2002. "Aproximación a un concepto de Extensión Rural, como base para la formación de grado Universitario." Presentado en el VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural (AKASRU). Universidad Federal de Río Grande del Sur. Porto Alegre. Brasil.
- Van Den Ban y Hawkins. 1996. "Extensión y extensión educativa." Extensión Agraria. Acribia. (Memo).



Carga horaria total de la carrera: 24,5 créditos (367,5 horas reloj). Cada crédito académico corresponde a 15 horas reloj.

Para la aprobación del curso de especialización los participantes deberán:

- 1. Cursar y aprobar todos los módulos***
- 2. Cumplir con una asistencia mínima de 80% en cada modulo***
- 3. Aprobar una evaluación final integradora***



Anexo

Plan de estudios: cuadro resumen

Módulo	Tema	UCA	Horas de clase teórica	Horas de clase práctica	Total de horas
Módulo I: Sistemas de Producción	1. Sistemas lecheros argentinos 2. Producción de forraje 3. Eficiencia de cosecha 4. Reservas 6. Propuestas de sistemas mejorados 5. Eficiencia de conversión	5	38	37	75
Módulo II: Nutrición y alimentación	1. Nutrición de rumiantes: conceptos básicos 2. Cálculo de raciones 3. Enfermedades metabólicas	5	40	35	75
Módulo III: Manejo de plantel lechero	1. Manejo de terneros 2. Recría de vaquillonas 3. Producción de carne derivada del tambo	2	30	-	30
Módulo IV: Manejo reproductivo, sanitario y genético	1. Sanidad 2. Manejo reproductivo 3. Manejo genético	2,5	22,5	15	37,5
Módulo V: Ordeño. Calidad de leche. Control de proceso	1. Anatomía y fisiología de la glándula mamaria 2. Instalaciones y equipos de ordeño 3. Producción higiénica de la leche cruda 4. Gestión de la calidad en la producción lechera 5. Bienestar animal en la producción lechera	3	25	20	45



Módulo	Tema	UCA	Horas de clase teórica	Horas de clase práctica	Total de horas
Módulo VI: Gestión y manejo ambiental	1. Balance de nutrientes 2. Efluentes del tambo 3. Manejo del agua en las instalaciones de ordeño 4. Contaminación del aire 5. Evaluación del impacto ambiental (EIA)	1,5	15,5	7	22,5
Módulo VII. Sistemas intensivos de producción de leche.	1. Manejo del plantel en sistemas intensivos 2. Intensificación y medio ambiente	2	20	10	30
Modulo VIII: Análisis de gestión	1. Análisis estratégico 2. Medidas de resultados económicos	2,5	20,5	17	37,5
Módulo IX: Extensión en la producción lechera	1. Transferencia tecnológica	1	15	-	15
TOTAL		24,5	226,5	141	367,5