



ESPERANZA, 7 de diciembre de 2023

**VISTAS** estas actuaciones por las que el Esp. Javier BAUDRACCO, eleva la Planificación 2024 de la asignatura obligatoria “Producción de Leche”, correspondiente a la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

**CONSIDERANDO** que cuenta con el aval del Departamento de Producción Animal y el informe técnico realizado por la Dirección de la Carrera de Ingeniería Agronómica,

Que la presente se ajusta a lo dispuesto en los artículos 11° a 13° del Reglamento de la carrera de Grado de la Facultad aprobado por Res de Decano n° 449/13,

**POR ELLO** y teniendo en cuenta lo sugerido por la Comisión de Enseñanza, como así también lo acordado en sesión ordinaria del día 27 de noviembre del corriente,

### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar la Planificación 2024 de la asignatura obligatoria “Producción de Leche”, de la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad, que como anexo forma parte integrante de la presente.

**ARTÍCULO 2°:** Inscribase, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y al Director del Dpto., Dr Carlos Dimundo. Cumplido archívese.

**RESOLUCIÓN “C.D.” n° 512/23**

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



### **Anexo Res. 512/23**

### **PLANIFICACION DE ASIGNATURA**

**AÑO ACADÉMICO: 2024**

**Asignatura: Producción de leche**

**Régimen: cuatrimestral**

**Nº de semanas: 14**

**Carga Horaria: 84**

**Carga horaria semanal: 6**

#### **a) Objetivos del aprendizaje:**

Que el alumno comprenda los principales componentes de los sistemas de producción bovina de leche, su interrelación y dinámica, para realizar diagnósticos y actuar en el diseño y mejora de sistemas lecheros productivos en las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

#### **Objetivos específicos**

Que los alumnos conozcan y comprendan:

- El contexto nacional e internacional de la producción de leche.
- Los diferentes sistemas de producción de leche y sus principales componentes.
- La interacción entre la oferta y la demanda de alimentos en el sistema lechero.
- La alimentación, considerando aspectos nutricionales, las rutinas e infraestructura necesaria, y los posibles riesgos sanitarios en la alimentación.
- Principios y manejo de la crianza y la recría de las hembras de reemplazo.
- Las diferentes razas lecheras, y el mejoramiento genético.
- Principios básicos y manejo reproductivo y sanitario en los sistemas lecheros.
- El proceso de extracción de leche, la anatomía y fisiología de la lactancia y la infraestructura necesaria para optimizar la extracción de leche.
- Los procesos de automatización de las tareas de ordeño y manejo de animales

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



- El tratamiento de la leche en el tambo, y la obtención de leche de calidad.
- La composición físico-química y calidad higiénico-sanitaria de leche y factores que la afectan.
- Las buenas prácticas en la producción lechera, gestión de la calidad y el control de los riesgos.
- Las condiciones necesarias para producción de leche con bienestar animal
- La gestión ambiental y la bioseguridad en sistemas de producción de leche.
- La comercialización de la leche, la certificación, trazabilidad y sistema de pago.
- Los principales condicionantes externos de la producción lechera.
- Las principales limitantes de la lechería Argentina y las posibles acciones para mejorar los sistemas.
- Que su principal función será contribuir a una sociedad mejor, a través del ejercicio de su profesión.
- Que trabajarán con personas, y por lo tanto deben aprender a comunicarse, respetarlas y a transmitir claramente sus ideas.

## b) Contenidos:

<b>Formación Aplicada</b>				
Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
8. Anatomía y Fisiología de las principales especies de interés agropecuario. Nutrición y alimentación.	x	x	x	X
10. Microbiología agrícola.	x		x	
12. Maquinarias y tecnologías de uso agropecuario.	x	x	x	X

<b>Formación Profesional</b>				
Contenidos y habilidades	Aprende	Observa	Resuelve	Ejecuta
1. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios.	x	x	x	X
3. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).	x	x	x	X
4. Manejo sustentable, prevención y control de plagas animales, enfermedades y malezas.	x			
7. Mejoramiento genético vegetal y animal.	x			
8. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios.	x			



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias



9. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios.	X			
10. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos y procesos.	X	x		
11. Seguridad e higiene en el ámbito agropecuario.	X			
12. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos.	X			
13. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios.	X		x	

## b.2 Programa analítico

### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN a la Producción de Leche

Importancia de la leche como alimento. Composición de la leche. Etapas del ciclo productivo de la vaca lechera. El ciclo de la lactación y ciclo reproductivo. Contexto internacional de la lechería bovina. Principales países productores, exportadores e importadores de leche. Cadena láctea argentina: características de las principales cuencas lecheras y sus sistemas lecheros en Argentina. Estadísticas de producción, elaboración y exportación de lácteos en Argentina. Enfoque de sistemas en la producción de leche. Sistemas pastoriles. Sistemas confinados. Intensificación de la producción lechera. Productividad de los sistemas lecheros.

### UNIDAD 2: Balance OFERTA-DEMANDA en el sistema lechero

Oferta: Potencial de producción de alimentos en el sistema lechero. Oferta de alimentos. Reservas forrajeras. Calidad de los forrajes. Demanda: Requerimientos animales. Carga animal. Carga animal comparativa. Consumo animal en pastoreo: factores que lo determinan. Relación entre carga animal y producción de leche por vaca y por hectárea. Factores que influyen en la producción de leche por unidad de superficie. Eficiencia de cosecha de forrajes en pastoreo. El costo de la alimentación en el tambo.

### UNIDAD 3: HEMBRAS DE REEMPLAZO: alimentación y manejo

#### a) CRIA: Del nacimiento hasta el desleche



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias



Importancia y objetivos de la crianza artificial de terneros. Manejo del preparto y periparto. Manejo del neonato. Calostrado: importancia, formas de administración del calostro, evaluación de la calidad la transferencia de inmunidad. Alimentación: Fisiología digestiva del ternero, evolución del aparato digestivo de los rumiantes, requerimientos nutricionales, consumo de alimentos líquidos y sólidos. Sistemas de crianza artificial de terneros. Sistemas automatizados de crianza. Bienestar animal en la crianza. Manejo sanitario. Criterios de desleche.

b) RECRÍA: Del desleche al primer parto

Recría de la vaquilla de reposición. Objetivos. Desarrollo y pubertad. Estrategias de alimentación. Criterios para conformación de lotes. Plan sanitario. Producción de carne derivada del tambo.

**UNIDAD 4: ALIMENTACIÓN. Manejo de la alimentación y suplementación en vacas lecheras**

Principios anatómicos y fisiológicos para la alimentación de la vaca lechera. Tipos de alimentos para el ganado lechero. Requerimientos energéticos, proteicos y minerales de la vaca lechera. Balance de raciones. Estrategias de alimentación de vacas lactantes. Relación entre energía consumida, energía requerida, peso vivo y condición corporal. Alimentación de la vaca en transición. Eficiencia de conversión alimenticia. Influencia de la alimentación sobre el volumen y composición de la leche. Importancia del agua de bebida. Factores que afectan la respuesta a la suplementación en pastoreo. Efecto de sustitución y adición en sistemas pastoriles. Infraestructura para alimentación: comederos, bebederos, corrales de alimentación. Suministro de alimentos: maquinarias y rutinas. Manejo nutricional y ambiental durante el verano. Litros libres de alimentación.

**UNIDAD 5. LA VACA: Genética, reproducción, sanidad y bienestar animal**

a) GENÉTICA. Razas y biotipos lecheros. Mejoramiento genético: caracteres de interés, heredabilidad, pruebas de progenie, meta y objetivo de selección. Progreso genético. Selección de toros. Cruzamientos. Consanguinidad y heterosis. Nivel genético y producción de leche. Interacción genotipo x ambiente. Uso de marcadores





genéticos y selección genómica. Control lechero: descripción de sistemas y registros, utilidad práctica del control lechero.

b) REPRODUCCION. Conceptos generales de fisiología reproductiva. Manejo reproductivo de ganado lechero. Métodos de apareamiento: Servicio natural e inseminación artificial. Servicio continuo y estacionado. Monitoreo de reproducción en los sistemas lecheros: Identificación y registros, parámetros de eficiencia reproductiva.

c) SANIDAD. Incidencia de las enfermedades más importantes en la producción lechera en animales jóvenes y adultos. Enfermedades en animales jóvenes: Diarreas y Neumonías. Enfermedades infectocontagiosas en animales adultos: Fiebre aftosa, Tuberculosis, Brucelosis, Leptospirosis, IBR/DVB, Leucosis. Enfermedades metabólicas: cetosis, hígado graso hipocalcemia, hipomagnesemia, acidosis y meteorismo. Mastitis. Enfermedades podales. Plan sanitario general.

d) BIENESTAR ANIMAL: Principios y concepto. Dimensiones y normativas. Indicadores de bienestar animal y métodos de evaluación. Conducta normal del bovino. Acciones para mejorar el bienestar animal en el tambo.

## **UNIDAD 6: EL ORDEÑO: Glándula mamaria, extracción de leche, equipamiento e instalaciones de ordeño**

Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Desarrollo mamario. Síntesis de leche. Curvas de producción de leche: pico y persistencia. Proceso de bajada y eyección de la leche Terminación de la lactancia (secado). Ordeño mecánico. Componentes del equipo de ordeño: sistemas de vacío, de pulsado, de leche y de lavado. Factores que afectan el ordeño: relación de pulsado, número de pulsaciones, nivel y estabilidad de vacío. Reserva de vacío. Control estático y dinámico del equipo de ordeño. Instalaciones de ordeño. Diseño de salas de ordeño: Corral de espera: dimensionamiento y detalles constructivos. Eficiencia operativa del ordeño. Rutina de ordeño. Automatización en el ordeño. Sistemas de ordeño automáticos (Robots). Limpieza y desinfección del equipo de ordeño. Infraestructura : aguadas, callejones, mangas de tratamiento y sombras. Enfriado y almacenamiento de la leche en el tambo. Tecnologías para lechería de precisión.

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

## **UNIDAD 7: LA LECHE. Composición físico-química y calidad higiénico-sanitaria**

Composición de la leche. Factores nutricionales y no nutricionales que modifican la composición de la leche. Definición de leche de calidad según normas vigentes y aptitud para la industrialización. Buenas prácticas en producción de leche. Higiene y seguridad en el tambo. Comercialización de la leche: sistema de pago por composición y calidad de leche. Calidad higiénico-sanitaria. Microbiología de la leche. Fuentes de contaminación. Factores que influyen en la multiplicación de las bacterias. Recuentos de células somáticas: causas y tratamientos. Herramientas de diagnóstico de la calidad de leche en el tambo. Sustancias inhibidoras en la leche.

## **UNIDAD 8: EL AMBIENTE. Efecto de la producción lechera en el ambiente**

Evaluación de indicadores de impacto ambiental: balance de nutrientes, balance de energía, eficiencia y uso del agua: huella hídrica, uso de energía fósil, emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono.

Gestión Ambiental en sistemas de producción de leche. Manejo y tratamiento de estiércol y purines en el tambo. Tratamientos físicos y biológicos. Reutilización de los efluentes como abono: implicancias productivas y ambientales. Legislación. Impacto ambiental de la producción de leche y los sistemas de producción. Sistemas lecheros regenerativos.

## **UNIDAD 9: EL SISTEMA lechero**

Integración de conceptos desarrollados en unidades anteriores, con enfoque de sistemas. Análisis de resultados de tambos comerciales, de simulaciones de sistemas lecheros y de ensayos de sistemas lecheros. Principales limitantes en los sistemas lecheros argentinos. Potencial de los sistemas lecheros argentinos.

### b.3 Programa de trabajos prácticos

TP 1: ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UN SISTEMA LECHERO. Este TP tiene como objetivo desarrollar habilidades que permitan generar estrategias para incrementar la productividad de los sistemas lecheros, a partir de la

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



modificación de los parámetros críticos que afectan la productividad. También se brindan herramientas para realizar una estimación indirecta del consumo de pasturas. Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 1 y 2. (Se resuelve según la guía de Trabajo practico correspondiente y una planilla de cálculo, y se aprueba entregando informe escrito).

TP 2: CRIANZA DE TERNEROS. El objetivo de este TP es que los alumnos conozcan un sistema de crianza artificial de terneros, identifiquen los principales procesos, diagnostiquen problemas y propongan estrategias de mejora. Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 3. (Se aprueba presentando un Video).

TP 3: COMPOSICIÓN Y DINÁMICA DEL RODEO LECHERO. Este TP tiene como objetivo que los alumnos comprendan las categorías que conforman el rodeo lechero y su dinámica, así como los factores clave que definen su evolución en el largo plazo y las estrategias para lograr el crecimiento del rodeo. Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 3. Se resuelve utilizando planilla de cálculos y guía de trabajo práctico respectivo. Se aprueba entregando informe escrito.

TP 4: FORMULACIÓN DE RACIONES UTILIZANDO SOFTWARE NRC. Este TP tiene como objetivo que los alumnos desarrollen habilidades en la formulación de raciones para alimentar vacas lecheras, bajo diferentes situaciones, a partir del uso del Software NRC (Dairy). Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 4. Se resuelve utilizando un software específico, un glosario inglés-español y una guía de TP. Se aprueba entregando informe escrito.

TP 5: ANALISIS Y USO PRÁCTICO DE LA INFORMACIÓN REPRODUCTIVA Y DE CONTROL LECHERO. Este TP tiene como objetivo que los alumnos conozcan los principales parámetros para evaluar la performance reproductiva de un rodeo, y aprendan a manejar herramientas para diagnosticar problemas y proponer medidas de mejora, utilizando la información resultante del control lechero. Este trabajo práctico

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.





corresponde a la Unidad 5. Se resuelve utilizando una planilla de cálculos y una guía de TP. Se aprueba entregando informe escrito.

TP 6: DISEÑO DE INSTALACIONES DE ORDEÑO. Este TP tiene como objetivo afianzar conocimientos teóricos sobre diseño de instalaciones, a partir de resoluciones de casos concretos, logrando entrenamiento para diagnosticar problemas de diseño, priorizar y proponer alternativas de mejora. Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 6. Se aprueba con la presentación oral en un seminario.

TP 7: ACCIONES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LECHE. En este TP se aplican los conocimientos teóricos sobre calidad de leche, desarrollando habilidades prácticas para el diagnóstico cuantitativo y la detección de posibles causas a problemas de calidad de leche. Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 7. Se resuelve utilizando una planilla de cálculos y una guía de TP. Se aprueba entregando informe escrito.

TP 8: CALCULO DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL: Este TP tiene como objetivo poner en práctica los conocimientos teóricos sobre el impacto ambiental, realizando cálculos simples en planilla de cálculo para obtener valores numéricos de balance de nitrógeno, huella hídrica y huella de carbono Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 8. Se resuelve utilizando una planilla de cálculo y la guía del TP y se aprueba entregando informe escrito.

TP 9: DIAGNÓSTICO DE LIMITANTES EN SISTEMAS LECHEROS. Este TP tiene como objetivo que el alumno integre todos los conocimientos previos adquiridos en la materia, con un enfoque holístico, para realizar un diagnóstico rápido y concreto de limitantes en un sistema lechero. Este trabajo práctico corresponde a todas las Unidad. Se resuelve utilizando una planilla de cálculos, una guía de relevamiento y una guía de TP. Se aprueba con la presentación oral en un seminario

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

El TP 10 “PRÁCTICA DE ORDEÑO Y RELEVAMIENTO DE TAMBO en Escuela Granja” es un medio para que los alumnos tomen contacto directo y trabajen en un sistema real de producción de leche, de modo de conocer sus componentes, su funcionamiento, sus limitaciones y sus potencialidades, ejecutando la mayoría de las actividades que normalmente se llevan a cabo en una jornada productiva. Los alumnos realizan la actividad en grupos de 3 integrantes, con apoyo del Instructor de la Escuela Granja. Las actividades se cumplen los días viernes y sábados durante el cursado. Tareas a desarrollar por los alumnos en el TP 10:

- Ordeño, lavado y mantenimiento de equipos, limpieza de corrales.
- Registros de información sobre producción, reproducción, manejo de la alimentación, calidad de leche y existencias ganaderas.
- Alimentación de terneros en guachera
- Colocación de boyeros y armado de franjas de pastoreo
- Arreos y movimientos de los animales
- Suministro de suplementos
- Registro de ingredientes que integran la ración de vacas en ordeño
- Cultivos presentes y rotación (completar en el plano adjunto)
- Planificación del pastoreo y la alimentación: Cortes y pesadas de forraje. Estimación de materia verde.

### c) Bibliografía básica y complementaria recomendada

La bibliografía esta compilada en su totalidad en 2 tomos disponibles en Centro de Estudiantes y en el aula virtual

Título	Autores	Editorial	Ejemplares disponibles	Año de edición	Si se encuentra disponible en línea indique la modalidad de acceso y el link.
-El ciclo productivo y reproductivo de la vaca lechera.	Braida D., Lazzarini B., Baudracco J	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

-Características de la producción lechera en Argentina. Cátedra de Producción de Leche.	Braida D., Lazzarini B., Baudracco J	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.
-Sistemas de producción de leche. Cátedra de Producción de Leche.	Braida D., Lazzarini B., Baudracco J	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.
-Productividad de los sistemas lecheros. Cátedra de producción de leche.	Braida D., Lazzarini B., Baudracco J	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.
Con la lupa en la carga animal	Baudracco, J	Revista Infortambo, No: 290	En Cátedra	2013	Acceso Ambiente virtual.
Potencial de producción de alimentos en los sistemas lecheros -	D. Braida, B. Lazzarini, J. Baudracco.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2023	Acceso Ambiente virtual.
Reservas forrajeras.	D. Braida, B. Lazzarini, J. Baudracco.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2023	Acceso Ambiente virtual.
Requerimientos animales. Carga animal. Carga animal comparativa	D. Braida, B. Lazzarini, J. Baudracco.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2023	Acceso Ambiente virtual.
Consumo animal en pastoreo	D. Braida, B. Lazzarini, J. Baudracco.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2023	Acceso Ambiente virtual.
Costos de alimentación	D. Braida, B. Lazzarini, J. Baudracco.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2023	Acceso Ambiente virtual.
Crainza de terneras: del nacimiento al desleche. Apuntes de Cátedra de Producción de Leche.	Lazzarini B., Baudracco J., Brega M.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2020	Acceso Ambiente virtual.





Recría de hembras lecheras: del desleche al parto.	Lazzarini B., Baudracco J., Brega M.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2020	Acceso Ambiente virtual.
Hotelería de vaquillonas. Apuntes de cátedra. Facultad de Ciencias Agrarias.	Weidmann, P.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2012	Acceso Ambiente virtual.
Capítulo 11: Suplementación.	Aello, M.S. y Di Marco, O.	Apuntes de cátedra . Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata.	En Cátedra	2003	Acceso Ambiente virtual.
Instalaciones para el suministro de alimentos.	Brondino, L., García, K., Gastaldi, L., Bulacio, N., Ferrerira, B., Dominguez, J., Sosa, N., Walter, E. y Taverna, M	Ficha técnica No 2. Ediciones Inta	En Cátedra	2008	<a href="http://inta.gob.ar/documentos/ficha-tecnica-2-instalaciones-para-el-suministro-de-alimentos/at_multi_download/fiche/Ficha_2.pdf">http://inta.gob.ar/docu mentos/ficha-tecnica-2 -instalaciones-para-el-s uministro-de-alimentos /at_multi_download/fil e/Ficha_2.pdf</a>
Estrategias de manejo nutricional y ambiental para el verano.	Gallardo, M. y Valtorta, S.	Ediciones Inta	En Cátedra	2012	<a href="http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-estrategias-de-manejo-nutricional-y-ambiental-en-vera.pdf">http://inta.gob.ar/sites /default/files/script - tmp - estrategias_ de_manejo_nutricional _y_a mbiental_en_vera.pdf</a>
Mecanización de la alimentación.	Giordano, J., Gallardo, M., Guerra, S., Bragachini, M., Peiretti, J. y Sanchez, F.	Ediciones Inta	En Cátedra	2013	<a href="http://inta.gob.ar/documentos/mecanizacion-de-la-alimentacion/">http://inta. gob.ar/documentos/m ecanizacion -de-la-alimentacion/</a>
Evaluación del estado corporal en vacas lecheras.	Grigera, J. y Bargo, F.	Informe técnico.	En Cátedra	2005	<a href="http://www.produccion-">http://www.produccion-</a>



					animal. com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf
Aspectos prácticos de la alimentación preparto	Grigera, J., Dillon, J. y Lucas, V.	Revista Producir XXI 19 (232)	En Cátedra	2016	<a href="http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/170-preparto.pdf">http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/170-preparto.pdf</a>
-Esenciales lecheras. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. -Guía Técnica Lechera: Nutrición y alimentación	Wattiaux, M.A y Howard, W.T.	Universidad de Wisconsin - Madison	En Cátedra	1994	Acceso Ambiente virtual.
Estacionalidad en el tambo	Dick, A.	Apuntes de cátedra. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires.	En Cátedra	2015	Acceso Ambiente virtual.
Incrementar la rentabilidad económica de la empresa lechera. Selección y cruzamiento.	López-Villalobos, N., Comeron, E. y Baudracco, J.	Revista IDIA XXI Lechería No 9. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	En Cátedra	2007	Acceso Ambiente virtual.
Notas sobre Producción de Leche.	Pendini, C. R.	Editorial SIMA. Córdoba. Argentina	En Cátedra	2012	Acceso Ambiente virtual.
Genómica Animal: Aplicaciones en producción animal	Poli, M. A.	Instituto de genética "Ewald	En Cátedra	2014	Acceso Ambiente virtual.





		Favret”, Castelar. Argentina.			
Reproducción y manejo reproductivo en sistemas de producción de leche.	Tregoning, J.	Apunte de cátedra. Universidad nacional de Luján.	En Cátedra	2012	Acceso Ambiente virtual.
Sanidad del rodeo lechero, su manejo para optimizar la producción	Glauber, C.E.	Apuntes de cátedra. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.	En Cátedra	2011	<a href="http://cursosagropecuarios.org.ar/Alumnos/Material-de-Estudio/Tecnico">http://cursosagropecuarios.org.ar/Alumnos/Material-de-Estudio/Tecnico</a>
-Instalaciones de ordeño para simplificar agilizar y simplificar el trabajo en el tambo.	Baudracco, J., Lazzarini, B., Brega, M.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2019	Apuntes de Catedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.
- Factores que afectan la composición de la leche, estrategias nutricionales para incrementar los sólidos en leche	Baudracco, J., Lazzarini, B., Brega, M.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2019	Apuntes de Catedra de Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral.
Detección automática de mastitis	Braida D., Lazzarini B., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2020	Acceso Ambiente virtual.
Detección automática de celos	Braida D., Lazzarini B., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2020	Acceso Ambiente virtual.
Equipos de ordeño	Brega M., Lazzarini B., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2018	Acceso Ambiente virtual.
-Limpieza de la máquina de ordeño y del equipo de frío.	Cerri, S., Lazzarini, B., Braida, D., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



-Acondicionamiento de la leche en el tambo: Refrescado y enfriado de la leche.	Cerri, S., Lazzarini, B., Braidá, D., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.
Microbiología de la leche cruda.	Cerri, S., Lazzarini, B., Braidá, D., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2022	Acceso Ambiente virtual.
Tratamiento de efluentes. Características, manejo y legislación.	Cerri, S., Lazzarini, B., Braidá, D., Baudracco J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2019	Acceso Ambiente virtual.
Instalaciones de ordeño para vacas lecheras: Aspectos generales	Lazzarini, B., Baudracco, J. Braidá, D, J. Mondino, M.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2021	Acceso Ambiente virtual.
-Guía Técnica Lechera: Lactancia y ordeño. Capítulo 2: Estructura y función del sistema mamario. -Capítulo 4: Producción de leche en la glándula mamaria. - Capítulo 6: Mastitis.	Wattiaux, M.A y Howard, T. W.	Babcock Institute for International Dairy Research and Development. Universidad de Wisconsin-Madison	En Cátedra	1994	Acceso Ambiente virtual.
-Rutina de ordeño -Bienestar animal y buenas prácticas en el tambo.	Cerri, S.; Lazzarini, B.; Mondino M.; Baudracco J. y Braidá D.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL.	En Cátedra	2020	Acceso Ambiente virtual.
Composición de la leche.	Cerri, S; Lazzarini, B; Braidá, D; Baudracco, J.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2021	Acceso Ambiente virtual.
Ficha técnica 3: Herramientas para identificación y análisis de problemas de calidad	CONAPROLE	CONAPROLE	En Cátedra	2006	<a href="https://www.google.de/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=1&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;">https://www.google.de/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=1&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;</a>



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias

					ved=0ahUKEwikpqaIhd7SAhWDhZAKHQIZBbcQFggBMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.elech e.com.uy%2Ffiles%2Ffi cha-3-herramientas-pa ra-problemas-de calidad%3Fes&usg=AF QjCNHZk6FsvHeZTYaPhvLvjh34vLQ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA LECHERÍA ARGENTINA (SIGLeA). Funcionamiento -Generalidades	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca Subsecretaría de Lechería.	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca Subsecretaría de Lechería.	En Cátedra	2023	<a href="https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/siglea/">https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/siglea/</a>
Indicadores de Impacto Ambiental en la producción de leche.	Badino, O.; Cerri, S.; Baudracco, J.; Lazzarini, B.; Braida, D.	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2019	Acceso Ambiente virtual.
¿Son rentables los sistemas lecheros con vacas en pastoreo?.	Baudracco, J.	Revista CREA No 377. Pp 79-82.	En Cátedra	2012	Acceso Ambiente virtual.
Proyecto INDICES: Cuantificación de limitantes productivas en tambos de Argentina, Reporte Final.	Baudracco, J., Lazzarini, B., Lyons, N., Braida, D., Rosset, A., Jauregui, J. y Maiztegui, J	Reporte de Convenio de Vinculación Tecnológica entre Junta Intercooperativa de Productores de Leche y FCA-UNL	En Cátedra	2014	Acceso Ambiente virtual.
Bases para una producción de leche simple y rentable en Argentina.	Baudracco J., Lazzarini B., Giorgis R., Lovino D. y Demarchi E	Apuntes de Cátedra FCA-UNL	En Cátedra	2016	Acceso Ambiente virtual.
Comparación productiva y económica entre sistemas	Candiotti, F.; Baudracco, J.,	3er Simposio Internacional	En Cátedra	2013	Acceso Ambiente virtual.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias





lecheros pastoriles y confinados de Argentina.	Bocco, N., Chapado, L., Manelli, D., Maranzana, F., Rainaudo, E. y Torossi, F	Leite Integral. Belo Horizonte, Brasil. 8 y 9 de mayo 2013			

### Bibliografía complementaria

Suplementación en pastoreo: conclusiones sobre las últimas experiencias en el mundo.	Bargo	Acta de XLV Jornadas Uruguayas de Buiatria. Paysandú, Uruguay.	En Cátedra	2022	
Enfermedades del Periparto en Vacas Lecheras: su Incidencia e Impacto Económico sobre las Empresas.	Bargo, Busso, Corbellini, Grigera, Lucas, Podetti, Tuñón, Vidaurreta.	Convenio INTA-Elanco-AACREA	En Cátedra	2010	
El cultivo de alfalfa en la Argentina.	Basigalup, D. H	Ediciones INTA.	En Cátedra	2007	
"Strategies to double milk production per farm in Argentina: Investment, economics and risk analysis"	Baudracco, Javier; Lazzarini, Belén; Rossler, Noelia; Gastaldi, Laura; Jauregui, José; Fariña, Santiago.	AGRICULTURAL SYSTEMS, 197	En Cátedra	2022	
Productividad, resultado económico y riesgo de sistemas lecheros en el centro-norte de argentina.	Baudracco, J; Maiztegui, J.; Jáuregui, J. Lazzarini, B., Gagliardi, R. y Rosset, A.	Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences, 72, 454-466	En Cátedra	2017	
e-Cow: an animal model that predicts herbage intake, milk	Baudracco, J.; Lopez-Villalob	Animal, 6, 980-993.	En Cátedra	2012	





yield and live weight change in dairy cows grazing temperate pastures, with and without supplementary feeding.	os, N.; Holmes, C.W. Comeron, E.A., Macdonald, K.A., Barry T.N. and Friggens, N.				
Effects of stocking rate on pasture production, milk production and reproduction of supplemented crossbred Holstein-Jersey dairy cows grazing lucerne pasture.	Baudracco, J. Lopez-Villalobos, N., Romero, L.A., Scandolo, D., Maciel, M., Comeron, E.A., Holmes, C.W. and Barry, T.N.	Animal Feed Sciences and Technology 168, 131-143.	En Cátedra	2012	
Effects of stocking rate, supplementation, genotype and their interactions on grazing dairy systems: a review.	Baudracco, J.; Lopez-Villalobos, N.; Holmes, C.W. and Macdonald, K.A	New Zealand Journal of agricultural Research, 53, 109-133	En Cátedra	2010	
Effects of Herbage Allowance on Dry Matter Intake, Efficiency of Grazing, Milk Yield and Grazing Behaviour of Crossbred Holstein-Jersey Dairy Cows Grazing Alfalfa Pastures	Baudracco, J., Comeron, E.A., Lopez-Villalobos, N., Romero, L.A., Scándolo, D., Maciel, M., Barry T.N. and Holmes, C.W.	Advances in Dairy Research, 2: 1-9	En Cátedra	2014	
Sistemas de Producción de Leche en Argentina. Apuntes de cátedra.	Lopez, A.	Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires.	En Cátedra	2010	
Milking machine and mastitis control handbook. Universidad de Florida. Cooperative Extension Service.	Bray R. and J.K. Shearer.	Institute of Food and Agricultural Science	En Cátedra	2003	





Sistemas Confinados Vs. Pastoriles. Ventajas y desventajas.	Bresthneider y Salado.	Ficha Técnica No 8. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.	En Cátedra	2010	
Producción animal en pastoreo.	Cangiano, C.A.; Brizuela, M.A.	2° Edición. INTA Balcarce.	En Cátedra	2011	
Autoconsumo de silo en el tambo: una alternativa a tener en cuenta. Hoja de información técnica.	Centeno, A.	Disponible en: <a href="http://inta.gov.ar/documentos/autoconsumo-de-silo-en-el-tambo-una-alternativa-a-tener-en-cuenta/">http://inta.gov.ar/documentos/autoconsumo-de-silo-en-el-tambo-una-alternativa-a-tener-en-cuenta/</a>	En Cátedra	2015	
Equivalencias del ganado lechero alimentado con pasturas.	Cocimano y otros.	Revista AAPA, Vol.3, supl.1.	En Cátedra	1984	
Higiene de los alimentos. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP).	Codex Alimentarius.	Directrices para su aplicación. Anexo al CC/RCP 1-1997	En Cátedra	1997	
A simplified feeding system did not affect milk production compared with a total mixed ration system in dairy cows	Cuffia M.; Baudracco J. Romero; La, Comeron, E, Cuatrin, A, Maiztegui J., Gagliostro.	Italian Journal of Animal Science. - 19, 887-895	En Cátedra	2020	
Voluntary food intake and diet selection in farm animals.	Forbes, J. M.	Ed. CAB International, Wallingford, U. K.	En Cátedra	1995	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Nutrient requirements of domesticated ruminants. Collingwood	Freer, M., Dove, H., Nolan, J.V.	Australia: CSIRO Publishing.	En Cátedra	2007	
Evaluación de distintos sistemas lecheros intensivos.	Frossasco, G., García, F., Odorizi, A., Martínez Ferrer, J., Brunetti, M.A., Echeverría, A.	Ediciones Inta Manfredi	En Cátedra	2015	Disponible en <a href="http://inta.gov.ar/documentos/evaluacion-de-distintos-sistemas-lecheros-intensivos">http://inta.gov.ar/documentos/evaluacion-de-distintos-sistemas-lecheros-intensivos</a> .
Anuario de la lechería Argentina. Fundación para la promoción y el desarrollo de la cadena láctea Argentina.	FunPel 2013	OCLA Pp. 1-72	En Cátedra	2013	<a href="http://issuu.com/cilarg/docs/anuario_2013_funpel">http://issuu.com/cilarg/docs/anuario_2013_funpel</a>
Estrés por calor en ganado lechero: impactos y mitigación.	Gallardo M. y Valtorta S.	Editorial Hemisferio Sur S.A.	En Cátedra	2006	
Encuesta Sectorial Lechera. Resultados productivos resultados productivos. Ejercicio 2014-2015.	Gastaldi y col.	INTA Rafaela.	En Cátedra	2015	
Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.	Gaviño Novillo, J.M; Sarandón, R.	Educaidís. Bs. As.	En Cátedra	2001	
El agua de bebida. Punto clave para limitar el estrés calórico.	Ghiano, J., Gastaldi, L., García, K., Domínguez, J., Massoni, F., Sosa, N., Walter, E., Taverna, M.	Ediciones INTA	En Cátedra	2014	<a href="http://inta.gov.ar/documentos/el-agua-de-bebida-punto-clave-para-limitar-el-estres-calorico">http://inta.gov.ar/documentos/el-agua-de-bebida-punto-clave-para-limitar-el-estres-calorico</a>
Residuos en las instalaciones de ordeño.	Charlon, V.	Revista IDIA XXI. pp.80-85.	En Cátedra	2007	
Manejo de nutrientes	Gil, S. B., Carbó, L.I		En Cátedra	2014	
La producción animal y el ambiente.	Herrero, M.A., Gil, S.B.,	Impress. Buenos Aires.	En Cátedra	2016	





	Rebuelto, M. y Sardi, G.M.	Argentina. Pp 67-95			
Global dairy developments and their drivers. International Farm Comparison Network	Hemme, T.	(IFCN) Dairy Research Center.	En Cátedra	2012	
Transferencia de nutrientes del área de pastoreo a la de ordeño, en tambos semiextensivos en Buenos Aires, Argentina	Herrero, M. A.	InVet.ISSN 1668-3498 versión on-line.	En Cátedra	2016	
Balances de nitrógeno y fósforo a escala predial, en sistemas lecheros pastoriles en Argentina.	Herrero, M. A.; GIL, S. B.; Flores, M. C.; Sardi, G. M.; Orlando, A.	InVet., 8(1): 9-21.ISSN(papel): 1514-6634 . ISSN (on line) 1668-3498.	En Cátedra	2006	
Consideraciones Ambientales de la intensificación en producción animal. Producción Animal intensiva y Medio Ambiente.	Herrero, M.A. & Gil, B.	Sección especial. Ecología Austral 18:273-289. Asociación Argentina de Ecología	En Cátedra	2008	
Manejo y tratamiento de estiércol y purines. La producción animal y el ambiente.	Herrero, M. A.	Ediciones bmpress. Buenos Aires. Argentina. Pp 97-126.	En Cátedra	2014	
New Zealand pastures and crop science	Hodgson, J. & White, J.	Oxford UK: Oxford University Press.	En Cátedra	2000	
Milk production from pasture (3rd ed.).	Holmes CW, Wilson GF, Mackenzie DDS, Flux DS,	Wellington, New Zealand, Butterworths of New	En Cátedra	2002	





	Brookes IM, Davey AWF	Zealand Ltd. Pp. 602.			
Manual de Referencia para el logro de leche de calidad	Manual de Referencia para el logro de leche de calidad .1° edición	1° edición IRAM, Norma Argentina IRAM 30000. Guía de Interpretación de la IRAMISO	En Cátedra	2002	
Yield gaps of lucerne (Medicago sativa L.) in livestock systems of Argentina.	JAUREGUI J., OJEDA, J., BERONE, G., LATTANZI, F., BAUDRACCO, J., FARIÑA, S., MOODT, D.	Annals of Applied Biology. 181,22-32 DOI: 10.1111/aab.12745	En Cátedra	2022	
Innovación para el aprovechamiento del estiércol, efluentes y agua en tambos.	Kvolek. C.		En Cátedra	2018	
Caracterización técnico-productiva de fincas lecheras del noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.	Lara Cristian; Lazzarini B.; Baudracco J.	Chilean journal of agricultural and animal science, 35,1 86-195.	En Cátedra	2019	
Baja respuesta al uso de suplementos en vacas lecheras.	Lazzarini, B., Baudracco, J., Demarchi, E. y Lovino, D.	Revista Argentina de Producción Animal Vol. 33, 194	En Cátedra	2013	
Milk production from dairy cows in Argentina: Current state and perspectives for the future. Applied animal science.	Lazzarini B.; Baudracco J.; Tuñon Gonzalo;	Elsevier,- vol. 35, n° 4, p. 426-432.	En Cátedra	2019	



	Gastaldi Laura; Lyons, N.; Quattrochi Hugo; Lopezvillalobos, N.	ISSN 2590-2873			
Productive, economic and risk assessment of grazing dairy systems with supplemented cows milked once a day.	Lazzarini, B; Lopez-Villalobos, Lyons N, Hendrikse, L and Baudracco J.	Animal 26 :1-7. doi: 10.1017/S175 17311170028 53	En Cátedra	2018	
Programa de mejoramiento genético de ganado lechero para mejorar la eficiencia de conversión de los alimentos en ingreso neto.	López-Villalobos, N	Reporte de Massey University, Nueva Zelanda.	En Cátedra	2010	
Cruzamiento de vacas lecheras. Cruzar animales para una mayor rentabilidad.	López-Villalobos, N. y Garrick, D.	Proceedings of the 1997 Massey Dairy Farmers Conference. Manual de evaluación de impacto ambiental de actividades rurales / IICA. Montevideo: MGAP, BM, GEF, Proyecto Producción Responsable, IICA, PROCISUR, EMBRAPA. 168 pp.	En Cátedra	1997	
De pasto a leche. Uruguay	Mc. Meekan, C.P.	Uruguay, Hemisferio Sur. 280 pp.	En Cátedra	1963	





Genética bovina y producción en pastoreo.	Molinuevo, H.A.	Ediciones. INTA. Balcarce. pp. 348.	En Cátedra	2005	
Notas sobre Producción de Leche.	Pendini, C. R.	Editorial SIMA. 600 Pag.	En Cátedra	2012	
Procedimiento de muestreo de efluentes líquidos, sólidos y orgánicos generados en el tambo	Taverna, M.A., Karina García; María Belén Adorni.	1° Ed. INTA Rafaela. E-Book. ISBN 978 987 521 514-6	En Cátedra	2014	
Indicadores utilizados para evaluar la sustentabilidad integral de los sistemas de producción de leche con énfasis en el impacto ambiental.	Tieri, M.P., Comeron, E.A., Pece, M.A., Herrero, M.A., Engler, M.A., Charlón, V., García, K.E.	Publicación miscelánea ISSN 2314-3126. INTA.	En Cátedra	2014	
Guía Técnica Lechera: Lactancia y ordeño. Capítulo 3: Composición de la leche.	Wattiaux, M. A. y Howard, T. W.	Babcock Institute for International Dairy Research and Development. Universidad de Wisconsin-Madison. Pp 15-26.	En Cátedra	1994	
Calidad de la leche producida en los departamentos centrales de la Cuenca Lechera Santafesina. Composición Química. Tecnología Láctea Latinoamericana	Weidmann. P.E.; Thomas J.A.; et al.		En Cátedra	2002	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.





Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emissions? A system approach.	Zehetmeier, M., Baudracco, J., Hoffmann, H., and Heissenhuber, A.	Animal, 154-166.	6,	En Cátedra	2012	
--	---	------------------	----	------------	------	--

#### d) Recursos humanos y materiales existentes.

Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación		Responsable	Situación	
Javier Baudracco	Prof.	Tit.	x	Exclusivo	x	Si	Por concurso	x
		Aso.		Semi		No	Interino	
		Adj.		Simple			Contratado	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra							
Ayudante alumno								
Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación		Responsable	Situación	
Belen Lazzarinni	Prof.	Tit.		Exclusivo	x	Si	Por concurso	x
		Aso.		Semi		No	Interino	
		Adj.	x	Simple			Contratado	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra							
Ayudante alumno								
Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación		Responsable	Situación	
Daniel Braida	Prof.	Tit.		Exclusivo		Si	Por concurso	x
		Aso.		Semi	x	No	Interino	
		Adj.		Simple			Contratado	
	J.T.P.			x				
	Ayudante catedra							
Ayudante alumno								

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD\_FCA-1179856-23\_512 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Apellido y Nombre	Cargo		Dedicación	Responsable	Situación	
Silvana m. Cerri	Prof.	Tit.	Exclusivo	Si	Por concurso	x
		Aso.	Semi	No	x Interino	
		Adj.	Simple	x		Contratado
		J.T.P.				x
		Ayudante catedra				

**Colaboradores:** Gastón Reibel. Instructor de la Escuela Granja-UNL

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.**

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Teoría	Presentación de Asignatura. Introducción a la Producción de Leche	Baudracco-lazzarini-Braida-Cerri
	Teoría	Lechería nacional e internacional Sistemas lecheros	Baudracco-Lazzarini-Braida-Cerri
1	Teoría	Carga animal. Productividad (Baudracco).	Lazzarini Baudracco
	Trabajo Practico	<b>TP 1</b> Estrategias para aumentar la productividad	Braida-Cerri
2	Trabajo Practico	<b>Salida a campo: Reconocimiento de un sistema lechero</b>	Braida Lazzarini Cerri
2	Teoría	Repaso de salida a campo	Braida
	Teoría y Taller	Hembras de reemplazo: Alimentación y manejo en crianza –sistemas de crianza	Lazzarini
	Teoría	Explicación TP 2-TP 6-TP 9	Braida-Cerri
3	Teoría	Presentaciones orales y con power point	Baudracco
	Teoría	Potencial producción forrajes	Baudracco
	Trabajo practico	<b>TP3:</b> Composición y dinámica del rodeo lechero	Braida-Baudracco -Cerri
3		FERIADO-Jueves Santo	
4	Teoría	Principios anatómicos y fisiológicos en la nutrición de rumiantes. Fases de alimentación Hembras de reemplazo: Recría	Lazzarini Baudracco Braida

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

4	Trabajo Practico-Taller	Condición corporal Enfermedades metabólicas Rutinas de alimentación Suplementación	Lazzarini
5	Taller	Presentación de TP 2(Video Crianza)	Lazzarini Baudracco Braida Cerri
5	Teórico	Introducción y entrega material para TP 4	Baudracco Lazzarini Braida Cerri
6	Trabajo practico	<b>TP4:</b> Formulación de raciones con Software NRC para rutinas de verano e invierno	Braida -Cerri
6	Teoría	Reproducción	Braida -Cerri
	Teoría-Trabajo practico	Introducción y entrega material para TP 5	Braida -Cerri
7	Trabajo practico	<b>TP5:</b> Análisis y uso práctico de la información reproductiva y de control lechero (Excel).	Lazzarini Braida Baudracco Cerri
7	Teoría	La glándula mamaria- Equipamiento de ordeño	Lazzarini-Baudracco
8	Teoría	Instalaciones de Ordeño -Bienestar animal	Lazzarini Braida Baudracco Cerri
8	Teoría-Taller	Mejoramiento genético (Baudracco) <b>TP6:</b> Diseño de instalaciones de ordeño	Lazzarini Baudracco Braida
9		<b>PARCIAL 1 (Unidad 1, 2, 3 y 4.) SOLO PARA QUIENES QUIERAN PROMOCIONAR.</b>	Lazzarini Braida Baudracco Cerri
9	Trabajo Practico	<b>Salida a campo: sistemas pastoriles y Ordeño voluntario</b>	Lazzarini Braida Baudracco Cerri
10	Teórico	Calidad de leche. Composición fisico-química (Lazzarini-Baudracco)	Baudracco Lazzarini Braida



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
 Facultad de Ciencias Agrarias

			Cerri
	Taller	TP 7: Acciones para mejorar la calidad de leche	Baudracco Lazzarini Braida Cerri
10	Teoría-Taller	El ambiente. Manejo de efluentes de tambo Impacto ambiental. Balance de nutrientes. Huella de carbono. Huella del agua.	Braida Cerri Baudracco
11	Trabajo Practico	TP 8: CALCULO DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	Braida Cerri Baudracco
11	Taller	Presentación TP 9. Detección de limitantes	Lazzarini Baudracco Braida Cerri
12	Teoría	El sistema lechero. Integración de conocimientos. TP 10	Lazzarini Baudracco Braida Cerri
12		<b>PARCIAL 2</b> <b>Teoría 5, 6, 7, 8, 9 y 10. SOLO PARA QUIENES QUIERAN PROMOCIONAR</b>	
13	Teoría	Sistemas lecheros regenerativos. Resumen de la materia	Baudracco-Lazzarini
13		Recuperatorios	Lazzarini Baudracco Braida Cerri
14		Recuperatorios	
14		Recuperatorios	

\* Teoría, Trabajo práctico, Taller


 Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

## e.1. Carga horaria de la actividad curricular.

## e.1.1. Carga horaria total de la actividad curricular según sus contenidos

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica	0	0
Formación Aplicada	0	0
Formación Profesional	84	0
Formación Complementaria	0	0
Otros contenidos	0	0
Carga horaria total	84	0

## e.1.2. Carga horaria total de las actividades de formación práctica

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica	0	0
Formación Aplicada	0	0
Formación Profesional	39	0
Formación Complementaria	0	0
Otros contenidos	0	0
Carga horaria total	39	0

## e.1.3. ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica

Las actividades de formación práctica correspondientes a los talleres se realizan en el aula. Las actividades practicas correspondientes a la Primer salida a campo y el TP N° 10 se realizan en las instalaciones del tambo de la Escuela Granja.

Las actividades practicas correspondientes a los TP 2 y 9 se realizarán en un establecimiento tambero que los alumnos elijan, y el resto de las actividades practicas se realizan de manera presencial en el aula.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
 Facultad de Ciencias Agrarias

#### e.1.4. carga horaria semanal total y de actividades de formación práctica

La carga horaria semanal es de 2.78 hs de actividades prácticas por semana.

	Presencia	No presencia
Carga horaria (semanal) total	6	0
Carga horaria (semanal) destinada a la formación práctica	2.78	0

#### f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.

Metodología de trabajo:

- Clases teóricas para explicar principales conceptos, fuentes de información, importancia y aplicación del tema.
- Clases prácticas con uso de planillas de cálculo para resolver casos reales y discusión de resultados con la orientación de los docentes
- Manejo de software de nutrición para resolver casos reales y discusión de resultados con la orientación de los docentes
- Confección de videos, sobre rutina de crianza de terneros. Presentación de videos y discusión de rutinas con la orientación de los docentes
- Relevamiento de datos a campo (datos provistos por docentes en circunstancias de pandemia) y posterior ejercicio de propuesta de mejora (Excel) y discusión de resultados con la orientación de los docentes.

Los trabajos prácticos se describen en cada una de las guías específicas.

- Clases de consulta: Semanalmente se fijan dos horarios para las consultas, disponibles durante todo el año. En las mismas están presentes dos integrantes de la Asignatura. Estas pueden ser presenciales o virtuales

#### g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias



Se proponen 2 exámenes parciales durante el cursado de la asignatura para quienes deseen optar por la promoción total de la asignatura. Se aprueban con el 60 % (nota=6)

**h) Exigencias para obtener la regularidad, promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación y porcentaje de aprobación.**

**h.1 Requisitos para regularizar:**

- 75% asistencia a clases
- Aprobar los informes escritos y presentaciones de los trabajos prácticos.

**h.2 Requisitos para promocionar:**

- 75% asistencia a clases
- Aprobar los informes escritos y presentaciones de los trabajos prácticos.
- Aprobar los 2 parciales de promoción. Se podrán recuperar ambos. El recuperatorio se podrá evaluar en forma oral (hasta 20 alumnos) o escrita, con más de 20 alumnos. (Se aprueba con nota igual o superior a 6)

Quien no cumpla con alguno de los requisitos de alumno regular quedarán en condición de alumno LIBRE

**i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera**

**EXAMEN FINAL:**

- Alumno regular: Examen oral o escrito dependiendo de la cantidad de alumnos a evaluar (examen oral hasta 20 alumnos en la mesa de examen) en el que se evalúan todas las unidades sobre la bibliografía declarada en la última planificación aprobada por el consejo directivo. Se aprueba con el 60%
- Alumno libre: Igual que alumno regular, pero debe rendir además un examen en el que se evalúan los trabajos prácticos declarados en la última planificación aprobada por el consejo directivo. Se aprueba con el 60%
- Alumno promocionado: Sin examen final. La nota se construye como promedio de las notas de los parciales aprobados. Se aprueba con el 60%.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias

## Programa de Examen

### Bolilla 1:

Importancia de la leche como alimento. Composición de la leche. Etapas del ciclo productivo de la vaca lechera. Potencial de producción de alimentos en el sistema lechero. Importancia y objetivos de la crianza artificial de terneros. Principios anatómicos y fisiológicos para la alimentación de la vaca lechera. Razas y biotipos lecheros. Mejoramiento genético: caracteres de interés, heredabilidad. Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Desarrollo mamario. Composición de la leche. Factores nutricionales y no nutricionales que modifican la composición de la leche. Indicadores de impacto ambiental: balance de nutrientes, balance de energía

### Bolilla 2:

El ciclo de la lactación y ciclo reproductivo. Indicadores de impacto ambiental: eficiencia de uso del agua: huella hídrica, uso de energía fósil. Definición de leche de calidad según normas vigentes y aptitud para la industrialización. Síntesis de leche. Curvas de producción de leche: pico y persistencia. Proceso de bajada y eyección de la leche Terminación de la lactancia (secado). Pruebas de progenie. Progreso genético. Selección de toros. Cruzamientos. Consanguinidad y heterosis. Tipos de alimentos para el ganado lechero. Requerimientos energéticos, proteicos y minerales de la vaca lechera. Manejo del parto y periparto. Manejo del neonato. Reservas forrajeras. Calidad de los forrajes.

### Bolilla 3:

Contexto internacional de la lechería bovina. Requerimientos animales. Carga animal. Carga animal comparativa. Calostrado: importancia, formas de administración del calostro, evaluación de la calidad la transferencia de inmunidad. Balance de raciones. Estrategias de alimentación de vacas lactantes. Interacción genotipo x ambiente. Uso de marcadores genéticos y selección genómica. Ordeño mecánico. Componentes del equipo de ordeño: sistemas de vacío, de pulsado, de leche y de lavado. Factores que afectan el ordeño: relación de pulsado, número de pulsaciones, nivel y estabilidad de vacío. Buenas prácticas en

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



producción de leche. Higiene y seguridad en el tambo. Indicadores de impacto ambiental: emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono.

#### **Bolilla 4:**

Principales países productores, exportadores e importadores de leche. Cadena láctea argentina: características de las principales cuencas lecheras y sus sistemas lecheros en Argentina. Consumo animal en pastoreo: factores que lo determinan.

Fisiología digestiva del ternero, evolución del aparato digestivo de los rumiantes, requerimientos nutricionales, consumo de alimentos líquidos y sólidos.

Relación entre energía consumida, energía requerida, peso vivo y condición corporal.

Alimentación de la vaca en transición. Control lechero: descripción de sistemas y registros, utilidad práctica del control lechero. Servicio continuo y estacionado.

Reserva de vacío. Control estático y dinámico del equipo de ordeño. Instalaciones de ordeño. Comercialización de la leche: sistema de pago por composición y calidad de leche. Manejo y tratamiento de estiércol y purines en el tambo.

#### **Bolilla 5:**

Estadísticas de producción, elaboración y exportación de lácteos en Argentina.

Relación entre carga animal y producción de leche por vaca y por hectárea. Sistemas de crianza artificial de terneros. Sistemas automatizados de crianza. Eficiencia de conversión alimenticia. Influencia de la alimentación sobre el volumen y composición de la leche. Importancia del agua de bebida. Monitoreo de reproducción en los sistemas lecheros: Identificación y registros, parámetros de eficiencia reproductiva.

Diseño de salas de ordeño: Corral de espera: dimensionamiento y detalles constructivos. Eficiencia operativa del ordeño. Calidad higiénico-sanitaria.

Microbiología de la leche. Fuentes de contaminación. Tratamientos físicos y biológicos de estiércol y purines.

#### **Bolilla 6:**

Sistemas pastoriles. Sistemas confinados. Factores que influyen en la producción de leche por unidad de superficie. Bienestar animal en la crianza. Manejo sanitario.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1179856-23\_512** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

\*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ciencias Agrarias

Criterios de desleche. Factores que afectan la respuesta a la suplementación en pastoreo. Efecto de sustitución y adición en sistemas pastoriles. Fiebre aftosa, Tuberculosis, Brucelosis, Leptospirosis, IBR/DVB, Leucosis. Rutina de ordeño. Automatización en el ordeño: Sistemas de ordeño automáticos (Robots).

Factores que influyen en la multiplicación de las bacterias. Reutilización de los efluentes como abono: implicancias productivas y ambientales. Legislación.

#### **Bolilla 7:**

Intensificación de la producción lechera. Eficiencia de cosecha de forrajes en pastoreo. Recría de la vaquillona de reposición. Objetivos. Desarrollo y pubertad. Infraestructura para alimentación: comederos, bebederos, corrales de alimentación. Suministro de alimentos: maquinarias y rutinas. Manejo nutricional y ambiental durante el verano. Enfermedades metabólicas: cetosis, hígado graso hipocalcemia, hipomagnesemia, acidosis y meteorismo. Mastitis. Enfermedades podales. Plan sanitario general. Limpieza y desinfección del equipo de ordeño. Recuentos de células somáticas: causas y tratamientos. Impacto ambiental de la producción de leche y los sistemas de producción.

#### **Bolilla 8:**

Productividad de los sistemas lecheros. El costo de la alimentación en el tambo. Estrategias de alimentación. Criterios para conformación de lotes. Litros libres de alimentación. Bienestar animal Principios y concepto. Indicadores de bienestar animal y métodos de evaluación. Acciones para mejorar el bienestar animal en el tambo. Infraestructura de manejo: aguadas, callejones, mangas de tratamiento y sombras. Enfriado y almacenamiento de la leche en el tambo. Tecnologías para lechería de precisión. Herramientas de diagnóstico de la calidad de leche en el tambo. Sustancias inhibidoras en la leche. Sistemas lecheros regenerativos.

