

Esperanza, 12 de Agosto de 2020

Sr de Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

Dr Ing. Agr. Norberto Gariglio

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. adjuntándole a la presente la Planificación 2020 de la asignatura optativa *Producción y Utilización de Forrajes Conservados* según lo indica el Reglamento de Enseñanza.

Sin otro particular la saluda atentamente.

*Ing Luis Romero*

Responsable de la Asignatura:

*Producción y Utilización de  
Forrajes Conservados*

Con conocimiento del Director del Dpto. de Producción Animal  
Med. Vet. MSc José Maiztegui

**PLANIFICACION DE ASIGNATURA****AÑO ACADÉMICO 2020****Asignatura: Conservación de Forrajes****Carga Horaria Total: 50 hs****a) Objetivos del aprendizaje**

Integrar los conocimientos básicos agronómicos para la producción de forrajes conservados de alta calidad y conocer su importancia y utilización en los sistemas ganaderos productores de leche y carne. Contenidos mínimos.

**El alumno deberá lograr:**

- Conocer los principales sistemas de conservación de forrajes.
- Conocer las características que deben reunir las especies para ser destinadas a conservación.
- Conocer las maquinarias necesarias a utilizar según el sistema de conservación seleccionado.
- Conocer los principales sistemas de almacenaje y las ventajas y desventajas que presentan cada uno de ellos.
- Conocer los procesos involucrados en la confección según el sistema de conservación utilizado.
- Conocer los factores que inciden sobre la producción y calidad de las especies forrajeras destinadas a ser conservadas.
- Conocer los procesos que se desarrollan durante el almacenaje de los forrajes.
- Relacionar la calidad de los forrajes conservados con la producción animal.
- Valorar los problemas ocasionados por los contaminantes de los forrajes en la producción animal.
- Identificar y caracterizar los forrajes conservados disponibles en la región.
- Integrar los distintos sistemas de conservación de forrajes en los sistemas ganaderos.

**Que el alumno sea capaz de:**

- Caracterizar los principales sistemas de conservación de forrajes.
- Conocer las especies que se pueden utilizar según el sistema de conservación a emplear. Implantar, evaluar y utilizar eficientemente una pastura.
- Realizar una planificación forrajera teniendo en cuenta la utilización de los forrajes conservados.
- Determinar la importancia de los forrajes en los sistemas de producción ganaderos.
- Procurar el entrenamiento en el uso y aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas en situaciones concretas de explotaciones agropecuarias de la región.
- Aplicar métodos de análisis para la búsqueda de soluciones técnicas.

- Encuadrar el método y las alternativas de solución propuestas a las características ecológicas del área.
- Realizar revisión bibliográfica.
- Analizar trabajos de investigación.

### 3. Area de actitudes:

Que los alumnos logren:

- Inquietud por informarse.
- Valorar el uso de bibliografía como herramienta de estudio.
- Tener actitud dinámica en exposiciones, interrogatorios, estudios dirigidos, trabajos grupales y otras actividades.
- Estimular una actitud crítica reflexiva sobre los temas estudiados.

### b) Contenidos:

#### Programa analítico

#### UNIDAD 1

El rol de los forrajes conservados en los sistemas de producción animal: Su importancia en el mantenimiento de la carga animal, como complemento de las pasturas en épocas de escasez de pasto, su uso en el balance de dietas, su valor en épocas críticas, su valor como fuente de control de problemas como el empaste.

#### UNIDAD 2

Principales sistemas utilizados para la conservación de forrajes: Henificación, henolaje y silaje. factores que inciden la elección del sistema de conservación: Especies disponible, clima, disponibilidad de maquinarias  
Maquinaria necesaria para los distintos sistemas de conservación.

#### UNIDAD 3

#### ***Henificación:***

Factores que inciden sobre la calidad del heno:

Condiciones climáticas: Variaciones entre zonas, la época del año, las condiciones en el momento de corte, las condiciones durante el proceso de secado.

La especie y el momento de corte: Producción de forraje, velocidad de secado, época de producción, valor nutritivo.

El proceso de confección: Corte del forraje, secado del forraje, andanado del forraje, empaquetado del forraje.

Enrolladoras y enfardadoras gigantes, virtudes y defecto de cada una, importancia del picesador de fibra.

Almacenamiento: sistemas de almacenamiento, perdidas durante el almacenaje.

Heno picado embolsado, maquinaria necesaria, importancia de la humedad, especies, pérdidas de materia seca, calidad nutritiva del alimento.

#### UNIDAD 4

### **Henolaje**

Henolaje: ventajas y desventajas.

Henolaje empaquetado:

Maquinaria requerida: la arrolladora, la empaquetadora, el acondicionador, organización del trabajo.

Pasos a seguir para la confección: corte, hilerado, preoreo, arrollado, empaquetado, almacenamiento. Tipos de almacenamiento.

Enrrolladoras y enfardadoras gigantes, virtudes y defecto de cada una, importancia del procesador de fibra sobre la calidad fermentativa.

Rollos individuales o rollos embolsados, sus virtudes y defectos.

#### UNIDAD 5

### **Ensilaje**

Especies para ensilar, (maíz, sorgo, soja, alfalfa, gramíneas templadas y tropicales, girasol, etc) el proceso de ensilado, bioquímica de los ensilajes, microbiología de los ensilajes,

Factores que afectan la conservación de los forrajes ensilados: madurez y contenido de humedad del forraje, tamaño de picado, llenado, compactado y sellado altura de corte. Pérdidas del ensilado. Valoración de la calidad de los forrajes ensilados.

Mejoramiento de la conservación de los forrajes: uso de aditivos, principales productos a utilizar para mejorar la conservación, ventajas y desventajas, el premarchitado, inoculantes y enzimas.

#### UNIDAD 6

#### *Especies para ensilar:*

Silajes de maíz: Híbridos, producción, momento de corte, calidad

Silajes de sorgos forrajeros y graníferos: Tipos de sorgos, producción, calidad nutritiva, momento de corte,

Silaje de alfalfa: ventajas y desventajas, mejoramiento de la conservación.

Silaje de soja: ventajas y desventajas, mejoramiento de la conservación.

Silaje de girasol: producción, momento de corte, calidad de los ensilajes

Silaje de cultivos de invierno.: Raigras anual, trigo, Avena, Cebada,

Silajes de especies tropicales: gramíneas y leguminosas

Silajes mezclas de cultivos anuales, gramíneas y leguminosas: Ventajas y desventajas, sistemas de siembra, producción, calidad,

#### UNIDAD 7

#### ***Silajes de granos con alta humedad:***

Principales granos a utilizar, ventajas y desventajas, principios de la conservación, cosecha, procesamiento del grano, almacenamiento, extracción y suministro, uso de aditivos, valor nutritivo de los granos con alta humedad,

problemas de contaminación con micotoxinas. Silaje de espiga y panoja completas, sus ventajas y desventajas, principales usos, valor nutritivo. Silaje de espiga completa: Cosecha, maquinaria necesaria, contenido de humedad, calidad del forraje. Usos en alimentación animal.

## UNIDAD 8

Otros tipos de forrajes conservados: granos secos, residuos de cosecha: tratamiento de los forrajes conservados para mejorar la calidad, tratamiento de los granos, uso de vapor, urea, etc.

Conservación de los subproductos industriales, factores a tener en cuenta para lograr una buena conservación, el efecto de la conservación sobre la calidad y la respuesta animal.

## UNIDAD 9

### ***Utilización de Forrajes conservados.***

Objetivos de la utilización de los forrajes conservados. Respuesta animal según el tipo de forraje conservado utilizado: Suplementación con heno, suplementación con silaje, (silaje de maíz, sorgo, alfalfa, etc), utilización de henolaje empaquetado, uso de los silajes de grano con alta humedad, uso de los silajes de espiga.

Procesado del grano, cuando usarlos, su efecto sobre la utilización, tipos de procesadores de granos, calidad del procesado.

Los mixer: tipos, diferencias en su diseño y funcionamiento, su importancia en los sistemas de producción, funcionamiento y puesta a punto de las raciones.

## UNIDAD 10

Técnicas de muestreo y parámetros de calidad de los forrajes conservados. Henos, silajes, henolajes. Consideraciones sobre los análisis químicos.

Valoración económica de los forrajes conservados. Planificación de las reservas forrajeras.

## UNIDAD 11

Principales contaminaciones de los forrajes conservados, tipos de contaminantes, causas que producen la contaminación, efecto sobre el animal, formas de prevenir la contaminación

### **Programa de trabajos prácticos**

**TP 1:** conocimiento del funcionamiento de las distintas máquinas utilizadas en la conservación de forrajes. Henificación, henolaje

**TP 2:** conocimiento del funcionamiento de las distintas máquinas utilizadas en la conservación de forrajes. Ensilaje, granos con alta humedad.

**TP 3:** Sistemas de medición de la humedad de los forrajes.

**TP 4:** Recorrida a campo para observar distintos tipos de forrajes

conservados, sistemas de almacenaje. Valoración visual de la calidad y de las pérdidas de materia seca.

**TP 5:** Muestreos de rollos, henolajes y silajes para dterminación de la calidad

**TP 6:** Valoración en el laboratorio de la calidad de los forrajes conservados.

**TP 7:** Evaluación económica de los distintos tipos de forrajes conservados.

**TP 8:** Planificación en integración de los forrajes conservados en los sistemas de producción.

**c) Bibliografía básica y complementaria recomendada.**

**ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS.** 1982. Necesidades nutritivas del Ganado Vacuno Lechero. 3ra. reimpr. Ed. Hem. Sur (75 pag.) (biblioteca)

**APUNTES CURSO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LECHERA. 2000.** Tomo 1 y 2 .. INTA EEA Rafaela Centro Regional Santa Fe.

**BRERO, R.** 1978. Nociones básicas de conservación de forrajes. INTA, EEA Rafaela. Bol. div. técnica Nro. 10. (biblioteca)

**Bragachini, M; Cattani, P; Gallardo, M y Peiretti, J.** 2008. Forrajes conservados de alta calidad y aspectos relacionados al manejo nutricional. Manual Técnico N° 6. 328 Pág. EEA Manfredi.

**CARAMBULA MILTON 1977.** Producción y Manejo de Pasturas Sembradas. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.

**FORRAJES 92.** 1er Congreso Mundial sobre Producción, Utilización y Conservación de Forrajes empleados en la Alimentación de la ganadería vacuna. Generar, 1992

**Giordano, J., Gallardo, Bragachini, Peiretti, Cattani, y Casini. 2010.** Mixer, Mecanización de la alimentación. Uso del mixer para formular dietas balanceadas en base a forrajes conservados. INTA – Precop Manual Técnico N° 7. Ediciones INTA.

**HANSON, C.H.** 1980. Ciencia y tecnología de la alfalfa. Buenos Aires, Hemisferio Sur, Tomo I y II. (biblioteca)

**HENO DE CALIDAD: Factores a tener en cuenta para obtener calidad.** Cuaderno de Actualización Técnica N° 1. Editor responsable Ing Mario Bragachini. EEA Manfredi del INTA. 84 pag.

**INTA C.R. Cuyo.** 1995. La Alfalfa en la Argentina Subprograma Alfalfa. Enciclopedia Agro de Cuyo. Manuales 11 (281 pag.)

**INVERNADA BOVINA EN ZONAS MIXTAS: CLAVES PARA UNA**

**ACTIVIDAD MÁS RENTABLE Y EFICIENTE.1997.** Editado por Nestor Latimori y Andrés Kloster. INTA, EEA Marcos Juarez. Centro Regional Córdoba.

**LANGER, R. H. M. 1981.** Las Pasturas y sus Plantas. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.

**LOS 100 TEMAS MÁS IMPORTANTES PARA GANAR PRODUCIENDO CARNE, LECHE O LANA.** Forum Argentino de Forrajes – Forrajes Journal.1996.

**MELO, O; Castillo, A; Danelón, J. L..1988.** Cálculo de requerimientos energéticos en vacas lecheras. INTA. Ed. Hem. Sur (24 pag.) (biblioteca)

**PEÑAGARICANO, J.A; ARIAS, W y LLANEZA, N.J.** 1977. Ensilaje. Manejo y utilización de las reservas forrajeras. Montevideo, Hemisferio Sur, 1977. (344 pag.) (biblioteca)

**PRIMER CONGRESO NACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE.** Forum Argentino de Forrajes SRL – INTA. 1997.

**PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE FORRAJES CONSERVADOS. 1996.** Apuntes Curso para profesionales. INTA,EEA Rafaela. Centro Regional Santa Fe.

**PRODUCCIÓN DE LECHE SOBRE PASTURAS TEMPLADAS 1993.** Publicación Miscelanea nº 68. INTA, EEA Rafaela.

**PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA ALFALFA POR LOS RUMIANTES** (bovinos para carne y para leche). Programa de capacitación, Centro Regional Santa FE. INTA EEA Rafaela. 1998.

**SILAJE DE MAÍZ Y SORGO GRANÍFERO.** Cuaderno de actualización nº 2. Proyecto integrado PROPEFO. INTA EEA Manfredi.1997.

**TEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA. 1996 Y 1997.** INTA, EEA Rafaela. Centro Regional Santa Fe.

d) Recursos humanos y materiales existentes.

--

e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad. (agregue cuantas filas necesite)

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Introducción	El rol de los forrajes conservados en los sistemas de producción animal:	Teórico - Practico: <b>Romero</b>

		Su importancia en el mantenimiento de la carga animal, como complemento de las pasturas en épocas de escasez de pasto,	
		uso en el balance de dietas, su valor en épocas críticas, su valor como fuente de control de problemas como el empaste.	
2	Sistemas de Conservación de Forraje	Principales sistemas utilizados para la conservación de forrajes: Henificación, henolaje y silaje	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		factores que inciden la elección del sistema de conservación: Especies disponible, clima, disponibilidad de maquinarias	
		Maquinaria necesaria para los distintos sistemas de conservación.	
3	<i>Henificación:</i>	Factores que inciden sobre la calidad del heno: Condiciones climáticas: Variaciones entre zonas, la época del año, las condiciones en el momento de corte, las condiciones durante el proceso de secado.	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		La especie y el momento de corte: Producción de forraje, velocidad de secado, época de producción, valor nutritivo.	
		El proceso de confección: Corte del forraje, secado del forraje, andanado del forraje, empaquetado del forraje.	
		Almacenamiento: sistemas de almacenamiento, pérdidas durante el almacenaje. Las enrolladoras y la enfardadoras gigantes. Heno picado embolsado.	
4	Henolaje	Henolaje: ventajas y desventajas. Henolaje empaquetado: Maquinaria requerida: la arrolladora, la empaquetadora, el acondicionador, organización del trabajo.	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		Pasos a seguir para la confección: corte, hilerado, preoreo, arrollado, empaquetado, almacenamiento. Tipos de almacenamiento.	

		Uso de las enrolladoras y las enfardadoras gigantes, con y sin roto cut. Rollos empaquetados individuales o embolsados.	
5	Ensilaje	Especies para ensilar, (maíz, sorgo, soja, alfalfa, gramíneas templadas y tropicales, girasol, etc) el proceso de ensilado, bioquímica de los ensilajes, microbiología de los ensilajes,	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		Factores que afectan la conservación de los forrajes ensilados: madurez y contenido de humedad del forraje, tamaño de picado, llenado, compactado y sellado altura de corte. Pérdidas del ensilado. Valoración de la calidad de los forrajes ensilados.	
		Mejoramiento de la conservación de los forrajes: uso de aditivos, principales productos a utilizar para mejorar la conservación, ventajas y desventajas, el premarchitado, inoculantes y enzimas.	
6	Especies para ensilar:	Silajes de maíz: Híbridos, producción, momento de corte, calidad Silajes de sorgos forrajeros y graníferos: Tipos de sorgos, producción, calidad nutritiva, momento de corte,	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		Silaje de alfalfa: ventajas y desventajas, mejoramiento de la conservación. Silaje de soja: ventajas y desventajas, mejoramiento de la conservación.	
		Silaje de girasol: producción, momento de corte, calidad de los ensilajes Silaje de cultivos de invierno.: Raigras anual, trigo, Avena, Cebada,	
		Silajes de especies tropicales: gramíneas y leguminosas Silajes mezclas de cultivos anuales, gramíneas y leguminosas: Ventajas y desventajas, sistemas de siembra, producción, calidad,	
7	Silajes de granos con alta	Principales granos a utilizar, ventajas y desventajas, principios de la conservación, cosecha, procesamiento del grano, almacenamiento,	Teórico - Practico: <b>Romero</b>

	humedad:		
		extracción y suministro, uso de aditivos, valor nutritivo de los granos con alta humedad,	
		problemas de contaminación con micotoxinas. Silaje de espiga y panoja completas, sus ventajas y desventajas, principales usos, valor nutritivo.	
8	<i>Utilización de Forrajes conservados</i>	Objetivos de la utilización de los forrajes conervados. Respuesta animal según el tipo de forraje conservado utilizado: Suplementación con heno, suplementación con silaje, (silaje de maíz, sorgo, alfalfa, etc), utilización de henolaje empaquetado, uso de los silajes de grano con alta humedad, uso de los silajes de espiga.	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		Usos de los mixers, tipos, funcionamiento, regulación.	
		Otros tipos de forrajes conservados: granos secos, residuos de cosecha: tratamiento de los forrajes conservados para mejorar la calidad, tratamiento de los granos, uso de vapor, urea, etc.	
9	Muestreo de Forrajes y Contaminantes de los Forrajes Conservados	Técnicas de muestreo y parámetros de calidad de los forrajes conservados. Henos, silajes, henolajes. Consideraciones sobre los análisis químicos.	Teórico - Practico: <b>Romero</b>
		Valoración económica de los forrajes conservados. Planificación de las reservas forrajeras.	
		Principales contaminaciones de los forrajes conservados, tipos de contaminantes, causas que producen la contaminación, efecto sobre el animal, formas de prevenir la contaminación	

\* teoría, práctico, taller, etc.

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

- a. Clases teórico-prácticas, con presentaciones en Power Point, videos, discusiones sobre temas específicos, salidas a campo para la visualización de los distintas sistemas de conservación, su aplicación en los sistemas de producción, los

problemas que se presentan y las soluciones a implementar para mejorar la conservación de los forrajes y la respuesta animal. **Dados los problemas que ha ocasionado el Covid19 que impide las clases presenciales, las mismas se harán de manera virtual.**

- b. Las clases teóricas y practicos se llevaran a cabo de manera virtual. La metodología utilizada para impartir las clases consistirá en:
  - i. Exposiciones teóricas y los prácticos se brindaran de manera virtual a través de la plataforma ZOOM con presentaciones con Power Point, videos, talleres de discusión, etc.

En todo momento se buscará que el alumno analice y participe activamente de la clase fomentando la discusión y estimulando también el pensamiento crítico.

- c. El uso del aula virtual será un medio de comunicación fluida entre alumnos y docentes. En ella se comunicarán novedades y se adelantará también parte del material que se use en las clases prácticas, para que los alumnos puedan leer previo a las clases y no sean solo espectadores de una disertación, sino actores en la construcción del conocimiento.

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

Un examen parcial antes de finalizar el cursado de la asignatura, (recuperatorio).

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

**Requisitos para regularizar: 80 % de asistencia a las clases teórico-prácticas, aprobar un parcial con 60 puntos (con su recuperatorio).**

**Requisitos para promocionar: 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas, aprobar un coloquio con 60 puntos y el examen parcial con 80 puntos o más sin la posibilidad de recuperatorio.**

***Que los alumnos tenga la posibilidad de promocionar estará sujeta a la evolución de la pandemia, si esto se soluciona y se pueden llevar a cabo normalmente todas las actividades programadas y se puedan lograr buenas evaluaciones de los alumnos esta se mantendrá. Si esto no es posible de lograr se suspenderá la promoción.***

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

Alumnos regulares rinden un examen oral, con elección de bolilla.

Alumnos libres: rinden un examen escrito sobre los contenidos prácticos (aprobado) y un examen oral (aprobado) sin elección de bolillas. En el caso que solamente se apruebe el examen práctico, esta condición se mantendrá por los siguientes 4 turnos según el art. 50 del Reglamento de Enseñanza.