

AAPA 2009

Malargue

# Obligaciones de aplicador de tecnología

- Poner números a la naturaleza, para esto se necesita medir
- Protocolos de medición para los distintos sistemas.
  - Ej: Cambia el paradigma de la hectárea para medir cambio eficiencia por animal, por kg producido o kg vendido
- ¿Para que medir?
  - Para poder presupuestar lo mejor posible para generar una ganadería de precisión

# Categorías de Trabajos

7

- **Bovinos de Carne**
  - Trabajos 22 (análisis de la recría y distintos alimentos en la terminación)
- **Bovinos de Leche**
  - Trabajos 12 (CLA, plan claves)
- **Ovinos**
  - Trabajos 10 (feed lot de corderos eficiencias con distintos alimentos, sanidad, razas merino-el resto)
- **Caprinos**
  - Trabajos 4
- **Aves**
  - Trabajos 3

- Técnicas de Laboratorio métodos noveles de medición

6 trabajos (sistemas buffer, calibración entre laboratorios, distintos moledores de muestras)

- Alimentos

- Aditivos

5 trabajos

- Taninos

3 trabajos

- Harina de Plumas

1 trabajo

- Forrajes

12 trabajos

# Bovinos de Carne

## Sistemas de Producción

- Con Compensación
  - Mantener la capacidad de los corrales colmada permanentemente
  - Para abastecer el corral
    - Compra de animales de 170-180kg
    - Recrías cortas
      - Con recursos de baja calidad (agropiros, monte)
      - Silajes autoconsumo con verdeo, con pellet de girasol con mezclas de sal, maíz, pellet de girasol.

# Bovinos de Carne

## Sistemas de Producción

- Sin Compensación
  - Apostar a generar una buena diferencia compra venta, comprar en la zafra y salir a contra estación
  - Recriar
    - Recursos de baja calidad (monte, agropiro) son mas baratas pero con corrales mas largos (EC 3,5-4)
    - Recursos de alta calidad, silos autoconsumo, verdeos o alfalfas, mantener el estado corporal (5,5 a 6) para generara corrales cortos

# Bovinos de Carne

- Recría
  - Evaluación de los distintos procesos
    - Recría en corrales con terminación en pastoreo
    - Recría con terminación en corral
  - Evaluación de Alimentos
- Terminación
  - Distintos Alimentos

# Bovinos de carne

## Procesos de recría

- Proceso para terminación con forraje de alta calidad
  - Efecto de la alternancia del nivel de alimentación sobre la respuesta animal de terneros recriados a corral. **Albornoz, R.I., Ceconi, I., Méndez, D., Davies, P., Colombatto, D. y Elizalde, J.C.**
  - Efecto del nivel de alimentación durante la recría a corral sobre la performance productiva del pastoreo subsiguiente. **Pordomingo, A.J., Kent, F., Pordomingo, A.B., Miranda, A., Volpi Lagreca, G., Alende, M. y Lernoud, P.**

- **Albornoz, R.I et al**

- Distintos planos de alimentación variando la secuencia de la distribución en el tiempo
  - A voluntad
  - Primera parte del corral a voluntad y segunda mitad 70% del consumo
  - Primera parte del corral restringido al 70% del consumo y después consumo a voluntad
  - Consumo restringido al 85% del consumo

- **Pordomingo, A.J., et al**

- Distintos planos de alimentación en el corral variando el consumo de MS como % de peso vivo manteniéndolo constante toda la duración del corral
- Desde 1,6 hasta el 3% de MS como % de peso vivo

# Cuadro comparativo entre trabajos

		Albornoz et al	Pordomingo et al
Peso de entrada	kg	174+/- 1,93	250+/- 36
Dias de Corral de Recria	dias	96	92
Dias de Pastoreo	dias		64
Dieta			
Silo de Maiz	%	40,4	
Maiz Entero	%	40,8	70
Pellet de Girasol	%	14,5	14,5
Afrechillo	%		13
Urea	%		0.5
Nucleo vitaminico mineral	%	1,4	2

# Albornoz et al

Albornoz et al				
Consumo % peso vivo				
	Rest 85%	75-100%	100%-75%	A voluntad
Consumo % peso vivo en MS	2,39b	2,38b	2,33b	2,81a
GDP por animal en los corrales kg-dia	1,01b	1,07b	1,06b	1,29a
GDP por animal en todo el ciclo kg-dia				
Conversión en corral de recría Kg-kg	5,3ab	5,03b	5,14ab	5,33a
Engrasamiento en cm cm	0,3b	0,36ab	0,30b	0,43a
Consumo de materia seca /aumento de peso vivo				
Consumo de ración en todo el corral comparado con los kg producidos totales				

# Pordomingo et al

Pordomingo et al

Consumo % peso vivo

	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3
Consumo % peso vivo en MS								
GDP por animal en los corrales kg-día	0,488g	0,584f	0,71e	0,726de	0,786d	0,861c	0,939b	1,049a
GDP por animal en todo el ciclo kg-día	0,579e	0,64d	0,721c	0,690cd	0,71bc	0,747c	0,754ab	0,795a
Conversión en corral de recria Kg-kg								
Engrasamiento en cm cm								
Consumo de materia seca								
/aumento de peso vivo	9,01	8,63	7,92	8,65	8,77	8,79	8,79	8,55
Consumo de ración en todo el corral comparado con los kg producidos totales	4,45c	4,62c	4,65c	5,38bc	5,72ab	6,00a	6,49a	6,66a

# Aportes

- Limitar el aumento de peso en los corrales para tener una mejor respuesta en el ciclo de terminación (pastoreo de verdeos o alfalfa)
- Consumos como % del peso vivo sugeridos por Albornoz et al 2,38 y si se cambia la secuencia de alimentación hacerla del 75% al 100%
- Consumos sugeridos por Pordomingo et al entre 2% y 2,2% ya que se obtienen las mejores ganancias diarias con las mas bajas conversiones

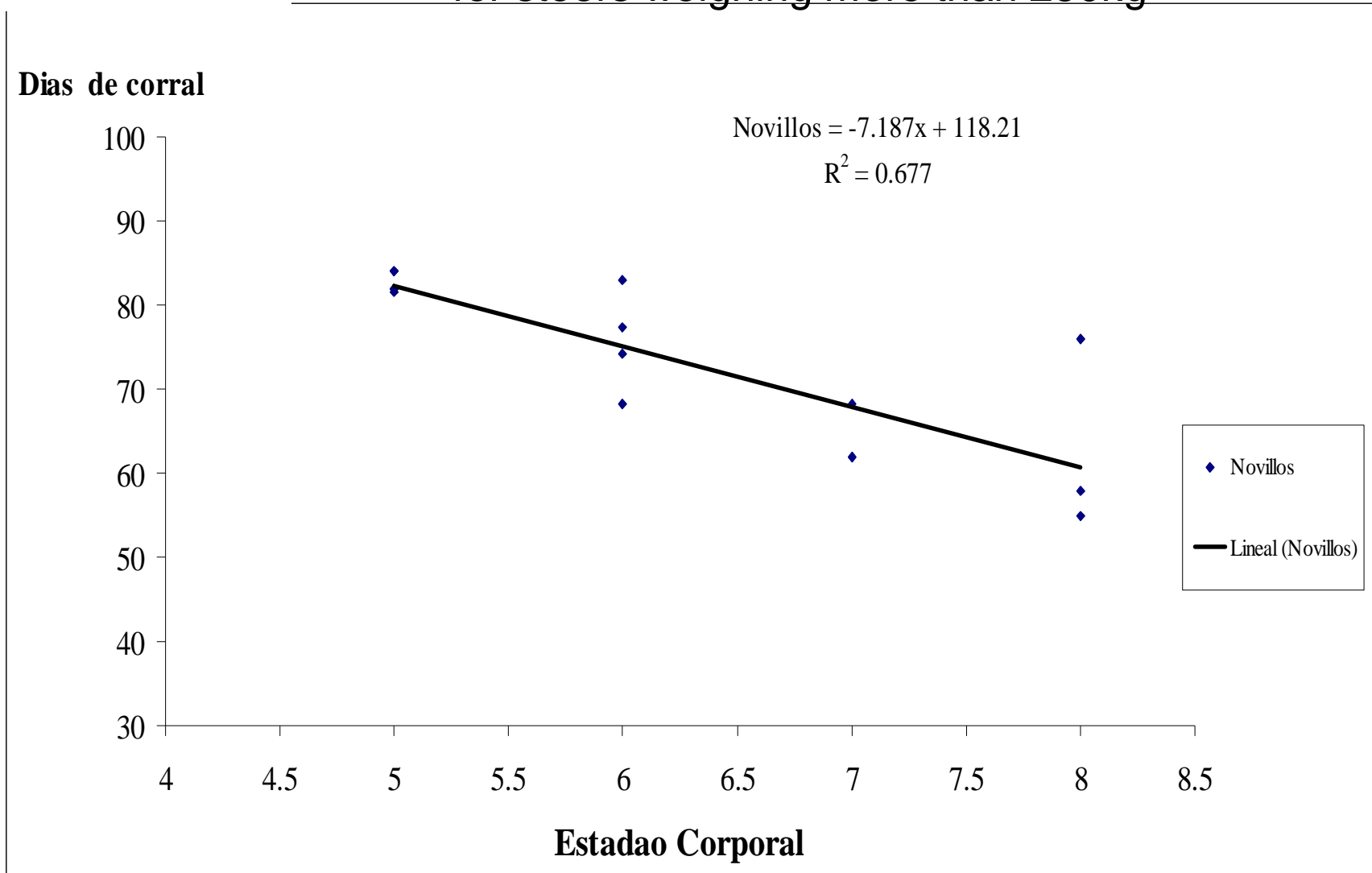
# Bovinos de carne

## Procesos de recría

- Proceso de recría para terminar a corral
  - Efecto de la alimentación en la recría sobre la performance productiva de novillos británicos engordados a corral. **Ceconi, I., Russi, J.P., Davies, P. y Méndez,**
    - Recría en recursos de baja calidad (agropiros)
    - Recría con silaje de cebada autoconsumo complementada con 35%maíz molido, 50% de pellet de girasol, 3% urea y 10% de sal para limitar consumo. Consumo de pienso diario de 2,5kg por animal

# Body condition Score and days on the feed yard

for steers weighing more than 230kg



**Cuadro 1: Parámetros productivos durante la fase de engorde a corral de terneros recriados a corral (RC) o en pastura de agropiro (RA).**

	RA	RC	EE
Peso vivo inicial (kg)	271,5 a	271 a	0,72
Espesor de grasa dorsal inicial (mm)	2,21 b	2,63 a	0,04
Peso vivo final (kg)	402,4 a	380,6 a	8,07
Espesor de grasa dorsal final (mm)	6 a	6,0 a	0,02
ADPV (kg.animal <sup>-1</sup> .día <sup>-1</sup> )	1,42 a	1,36 a	0,09
Tasa de engrasamiento (mm.día <sup>-1</sup> )	0,041 a	0,042 a	0,0007
Consumo (kg MS.día <sup>-1</sup> )	9 a	8,07 b	0,15
Eficiencia de conversión (kg MS de alimento.kg producido <sup>-1</sup> )	6,33 a	5,96 a	0,29
Duración del corral (días)	92 a	80 b	1,87

Letras distintas en una fila indican diferencias significativas ( $p < 0,10$ )

Estado corporal al inicio del corral

4

5,5

# Aportes

- Los días de corral se ven afectados por el plano nutricional previo al encierre final
- EL estado corporal en el momento del encierre podría ser un buen predictor de la duración del corral

# Terminacion Alimentos

- Valor alimenticio del grano húmedo de sorgo con alto y bajo contenido de taninos respecto del grano de maíz entero en vacunos de carne. **Riffel, S.L., Elizalde, J.C., Ludi, E. y Vicentin, J.A.**
- Combinaciones de grano húmedo de sorgo con alto taninos y maíz entero en vacunos en terminación. **Riffel, S.L., Elizalde, J.C., Garcarena, D.A. y Santini, F.**
- Uso de maíz hidratado en una solución de urea al 4%: comportamiento productivo de terneras a corral. **Alende, M., Pordomingo, A.J., Volpi Lagreca, G., Pordomingo, A.B. y Sardiña, C.**

# Dietas

Dietas	Riffel et al			Riffel et al				Alende, M et al		
	Maiz Entero	Sorgo Bajo tanino	Sorgo Alto Tanino	100% sorgo	67% Sorgo/ 33% Maiz	33% Sorgo/ 67% Maiz	100% Maiz	Entero Hidrat	Entero Seco	Molido Seco
	%	%	%	%	%	%		%	%	%
Maiz Entero	70	70	70			46.9	70		76,2	76,2
Maiz Molido										
Entero Hidratado								77,5		
Sorgo humedo alto tanino				70	46.9	23.1				
Sorgo humedo bajo tanino										
Expeller de girasol								12	12	
Mezcla sub productos proteicos	30	30	30	30	30	30	30			
Urea									1,3	1,3
Heno								8	8	8
Nucleo vitamin Mineral								2,5	2,5	2,5
Proteina Bruta %								15,44	15,48	15,48
Proteina EM Mcal/kg ms								2,93	2,89	2,89

			Sorgo bajo	Sogo alto	100%	67%:	33%:	100%
		Maiz	tanino	tanino	Maiz	33%	67%	Sorgo
<b>Peso vivo inicial</b>	kg	180	184,4	178,6	201,3	198	199,7	197,8
<b>Peso vivo final</b>	kg	281,3	276,6	271,8	284,9	291,2	292,5	287,8
<b>CMS</b>	kg	8,42a	8,45b	9,85a	8,19	8,09	7,93	7,55
<b>ADPV</b>	kg-anim.-dia	1,6a	1,46b	1,48b	1,31	1,46	1,45	1,39
<b>IC</b>	CMS/ADPV	5,23a	5,78a	6,66b	6,27	5,56	5,47	5,42
<b>Duracion del ensayo</b>	dias	63	63	63	63	63	63	63

Diferencias significativas del p=10% y el p=15%

		Entero hidratado 4% urea	Entero Seco	Molido Seco
Peso vivo inicial	kg	182,6	182,8	182,8
Peso vivo final	kg	306,6	298,7	298,2
CMS	kg	6,61a	6,18a	6,51a
ADPV	kg-anim.-dia	1,079	0,973	0,987
IC	CMS/ADPV	6,15	6,35	6,63
Duracion del ensayo	dias	120	120	120

# Aportes

- Sorgos sin tanino tienen diferencias en IC con respecto al sorgo sin taninos y maíz entero
- Los efectos asociativos sorgo y maíz aumentan el IC un 5,6% y el ADPV un 8%
- A partir de los resultados de este ensayo puede concluirse que los resultados productivos del uso de maíz entero hidratado son similares a los obtenidos con maíz molido seco y que difieren de los obtenidos con maíz entero seco en CMS, CMSPV y ADPV, sin que se observen diferencias en IC.

# Alimentos

## Aditivos y silajes

- **4 trabajos**
- **Gutiérrez, L.M. y Viviani Rossi, E.M. y de Gutiérrez, L.M.**
- Forrajes inoculados e inoculantes utilizados
  - Rye grass Feed Tech S22 (alfa laval)
  - Sorgo BMR Soyker Silo (Biotay)
  - Silo de Maíz Feed Tech S22 (alfa laval)
  - Silo de Maíz Grano Humedo Soyker Silo (Biotay)

Tabla resumen

	MS (%)	CNES (%)	PH	DMO (%)	DMS (%)	N-NH <sub>3</sub> /NT (%)	P.B (%)	FDN (%)	FDA (%)	EM (mcal/kgMS)
Silaje de Rye grass Tama cosechado 5-7-										
2008 Testigo	35.6	6.3	5.7	57.9		4.5	9.5	51.9	31	2.1
% de diferencia entre tratado y no tratado	2.25	112.70	-15.79	14.85		-53.33	2.11	-5.20	-4.19	14.29
Significancia							Ns			
Silaje de sorgo BMR cosechado 13-4-										
2008 Testigo	36.4	16.8	4.5		61.2	9.5	8.8	42.3	32	2.2
% de diferencia entre tratado y no tratado	2.20	8.93	-8.89		6.86	-77.89	2.27	-5.91	-12.81	7.27
Significancia	Ns					Ns				
Silo de Maiz cosechado 25-3-2008 Testigo										
2008 Testigo	32	16.8	4.8	61.2		4.5	6.5	48.2	32.1	2.25
% de diferencia entre tratado y no tratado	6.88	19.64	-18.75	6.86		-53.33	10.77	-11.83	-6.23	4.44
Significancia	Ns									Ns
Silo de Maiz Grano Humedo consechado el 11-5-2008 Testigo										
2008 Testigo	72.1	65.2	5.8	86.3			9.1	10.5	3.2	3.1
% de diferencia entre tratado y no tratado	3.05	3.37	-17.24	3.94			3.30	-16.19	-21.88	4.19
Significancia	Ns						Ns			Ns

# Aportes

- En todos los casos tanto el PH como el % NH<sub>3</sub>/NT fueron significativamente menores cuando se aplico inoculante, mostrando que los inoculantes ayudan a la rápida fermentación de los materiales conservados generando mas acido láctico y evitando la proteolisis de las proteínas
- Los CNES, FDN y FDA también fueron afectados por los inoculantes en forma que favorecen a una mayor calidad de reserva
- La aplicación de inoculante no en todos los casos se reflejo en un aumento de energía metabolizable ni de la Proteína Bruta

# Alimentos

## Forrajes

- Silo de Maiz con Soja
  - Producción de biomasa y calidad de silaje de maíz y soja en intercultivos en surco: Análisis combinado de dos años. **Díaz, M. G., Kuttel, W. D., López, R., Peltzer, H. y Caviglia, O.**
- Se cosecho el maíz en 1/3 de llenado y la soja en R4 R5
- Ver intercalado de especies y volumen y calidad de producción

	Produccion Total de Biomasa	PH	Digestibilidad de la MS	PB
	kg		%	%
M-M-M-M	19462a	4.15b	63.86b	5.83e
M-M-M-S	17575a	4.22b	64.5b	6.63e
M-M-S-S	17462ab	4.3b	68.11a	9.5c
M-S-M-S	15424bc	4.26b	69.35a	8.57d
M-S-S-S	14713c	4.32b	68.03a	10.5b
S-S-S-S	9955d	5.51a	59.22c	13.52a

# Aportes

- La combinación maíz/soja incrementa el contenido de PB y la DIVMS del silaje respecto al maíz puro,
- Pero puede afectar la producción de biomasa total, según el nivel de reemplazo de maíz por soja.
- Pensado este sistema de autoconsumo de silaje para ensilar un alimento que cumpla con los requerimientos de energía y proteína de los animales hay que tomar una decisión de compromiso entre el volumen de producción y la cantidad y calidad del alimento a ensilar

# Alimentos

## Forrajes

- Mejoramiento de la calidad del heno de paja de arroz con tratamiento alcalino. **Gane, G., Flores, A.J. y Sampedro, D.**
- Efecto del tipo de reserva forrajera sobre la calidad del material conservado de gramíneas megatérmicas. **Arroquy, J.I., Cornacchione, M., Daviu, D., Avila, M. y Kunst, C.(h).**

# Alimentos

## Forrajes

- **Gane, G., et al**
  - Se pico y amonifico el heno de paja de arroz (2,5kg de urea cada 100kg de paja)
    - Se lo almaceno en forma hermética durante 45 días
    - Se midió calidad y consumo de Ms de vacas

- **Arroquy, J.I., et al.**

- Se evaluaron las siguientes especies y cultivares:

- *Cenchrus ciliaris* (cv. Biloela, y Molopo),

- *Chloris gayana* (cv. Callide, y Finecut),

- *Panicum maximum* (cv. Gatton panic),

- *Brachiaria bryzantha* (cv. Marandú).

# Silo sorgo BMR, Heno amonificado y no

	MS	CNES	PH	DMO	DMS	N-NH3/NT	P.B	FDN	FDA
	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Silo de sorgo BMR	36.4	16.8	4.5		61.2	9.5	8.8	42.3	32
Heno	78	1.02					9.6	75.5	40.3
Silo	24.3	0.82					9.3	67.1	38.7
Marandu ensilada	51.6	1.44	4.34			17.8	9.7	68.3	36.5
Paja no amonificada	90.9				25.22		5.1	67.5	51.7
Paja amonificada	63.3				46.66		9.1	66.5	46.9

# Aportes

- Considerando estos resultados, podríamos concluir que el tratamiento con urea produce modificaciones en el heno, generando una variación en la calidad nutricional de la paja de arroz que conlleva a mejoras en la digestibilidad y en el contenido de PB. El incremento en el consumo voluntario sería provocado por estos cambios en la composición química. Comentario práctico para hacerlo y repartirlo.
- Bajo las condiciones de este ensayo se puede inferir que el ensilado de especies megatérmicas permite obtener reservas de mejor valor nutritivo que el henificado. Los parámetros de fermentación del silo demuestran que todas las especies evaluadas presentaron aptitud para el ensilado, destacándose Marandú. Proteína, almidón y Cs no difirieron entre reservas y si lo hicieron Ms, FDN y FDA

# Alimentos

## Taninos efecto sobre granos y forrajes

- Actividad de taninos de granos de sorgo ensilados y no ensilados sobre la producción de gas *in vitro*. **Montiel, M.D., Elizalde, J.C., Depetris, G.J., Santini, F.J., Garciarena, D., Lagos, G. y Giorda,**
- Digestión ruminal *in vitro* de alfalfa fresca incubada con distintos niveles de taninos condensados. **Martínez Ferrer, J., Ayala, P., Cora, A., Silva, M., Brunetti, M.A. y Martínez, M.J.**
- Desaparición ruminal de forraje fresco de triticale con diferentes dosis de taninos. **Pasinato, A., Martinez Ferrer, J. y Sevilla, G.**

# Descripcion de Trabajos

- **Ambito de trabajo**
  - In vitro Montiel, M.D. y Martínez Ferrer, J.,
  - In Vivo (animales fistulados) Pasinato, A.,
- **Fuente de taninos**
  - Montiel, M.D. el pericarpio de las semillas con distintos procesos de almacenamiento
  - Martinez Ferre, J. dosis de taninos de quebracho (extracto comercial)
  - Pasinato, A., dosis de taninos de Quebracho

# Descripción de Trabajos

- **Dosificación de taninos**
  - **Montiel, M.D. 0%, 50%, 100% y 150% del pericarpio de las semillas de sorgo almacenadas en anaerobiosis y cosechadas con 35% de humedad**
  - **Martinez Ferre, J. 0, 1,5% 3% 4,5% de taninos de quebracho (extracto comercial)**
  - **Pasinato, A., 0%, 0,5% y 1% dosis de taninos de Quebracho**

# Descripcion de Trabajos

- **Material que acompaño a los taninos**
  - **Montiel, M.D. endosperma de semillas de sorgo almacenadas con 35% de humedad en silos**
  - **Martinez Ferre, J. alfalfa conservada en nitrógeno liquido**
  - **Pasinato, A., Triticale cortado fresco**

# Cuadro comparativo

	Fraccion potencialmente digestible	Produccion de gas	Tiempo de retardo	Fraccion inmediatamente digestible	Fraccion lentamente digestible	Tasa de digestion
	D		L	A	B	c (h-1)
Montiel, M.D., et al.		si	si			
Martinez Ferrer, J. et al	no* si en FDN			no* si de PB	no*	no*
Pasinato, A., et al	si			si	si	si

# Martinez Ferre, J. et al

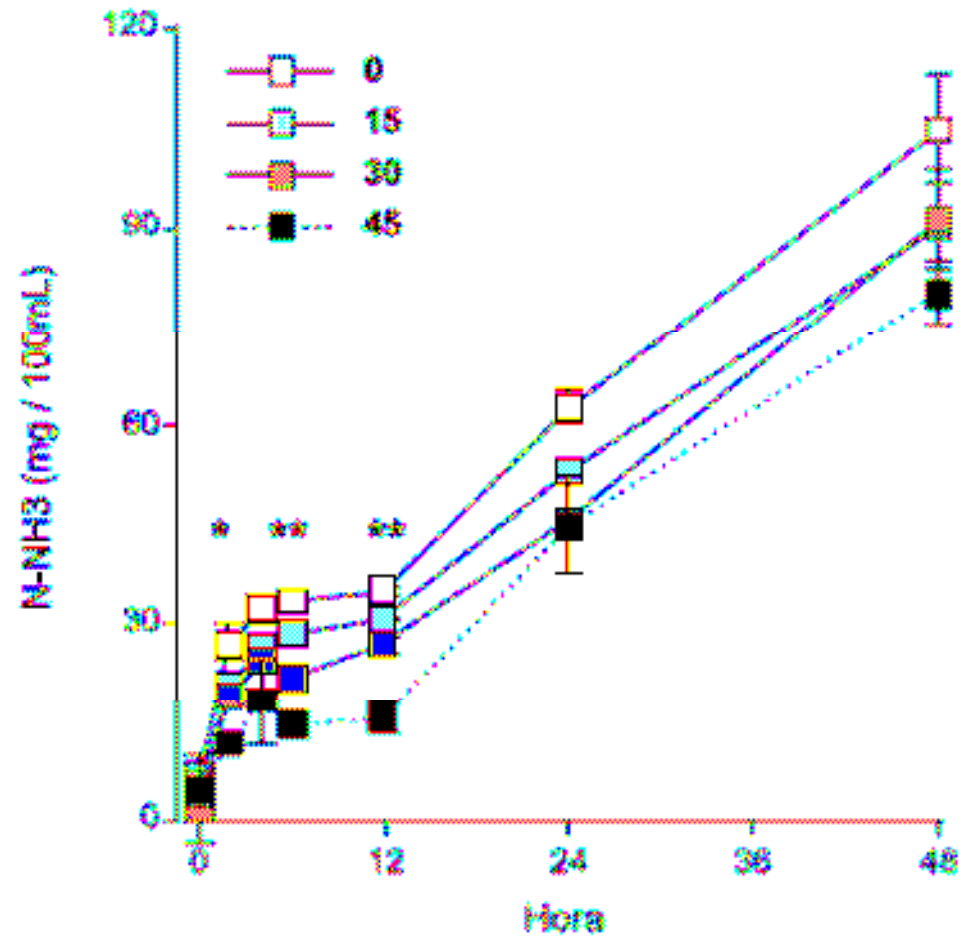


Figura 1: Acumulación neta de N-NH<sub>3</sub> al fermentar alfalfa fresca incubada *in vitro* con TC. Diferencias entre tratamientos (\*: p<0,05; \*\*:p<0,01).

# Aportes

- Taninos afectan la fermentación
- La medida en que afectan la fermentación depende de la dieta o inóculo que se utilice para hacerlos fermentar
- La dosis influye en la fermentación
- La forma de almacenar los taninos afecta la cantidad pero no la actividad de los taninos en el pericarpio de la semilla de sorgo

# Alimentos Aditivos

- Factores que influyen en la contaminación ambiental con monensina en sistemas intensivos de engorde bovino. **Yoshida, N.M., Castro, M.J.L., Moscuzza, C.H. y Fernández Cirelli, A.**

# Diseño y metodología del estudio

- Dosificación de núcleo como harina
  - Comederos de hormigón
  - Comederos de Arpillera plástica
- Dosificación de núcleo con monensina peleteado
  - Comederos de hormigón
- Concentración de fármaco en alimento excretas y orina
- Concentración de fármaco en 3 subzonas
  - Zona A- primer metro adyacente al comedero;
  - Zona B- entre 1 y 4 metros del comedero
  - Zona C- resto del corral.

# Cuadro

**Cuadro 1:** Concentración de monensina. Casos 1; 2 y 3.

Muestra	Monensina – ppm (% con respecto al alimento)		
	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Alimento	11,75 (100,00)	11,52 (100,00)	12,75 (100,00)
Suelo Testigo	<LC (0,00)	<LC (0,00)	<LC (0,00)
Excretas	13,51 (120,90)	4,97 (43,16)	37,44 (293,64)
Corral zona C	<LC (0,00)	1,34 (11,61)	0,32 (2,54)
Corral zona B	2,46 (22,01)	5,05 (43,84)	1,57 (12,32)
Corral zona A	2,08 (18,62)	2,25 (19,51)	3,55 (27,80)
Escorrentía	0,34 (3,05)	<LC (0,00)	0,52 (4,08)

LC: Límite de cuantificación (0,25 ppm)

# Aportes

- La influencia de los comederos es determinante para evitar la contaminación con antibiótico
- La utilización de núcleos harinosos y comederos de arpillera plástica son los que mas diseminación de antibiótico producen
- Ligar los núcleos harinosos con melazas o aceites debería mejorar la dosificación de monensina al animal sobre todo con alimento seco

# Conclusion

- Medir, presupuestar y ejecutar el presupuesto
- En la argentina hoy hay tantos sistemas de producción como productores, se necesitan herramientas simples para poder articular los sistemas de producción lo mas eficientemente posible

# Conclusiones

- Recrías
  - Evitar la alta performance en los corrales si terminamos en el campo
  - Si entramos al corral con un buen estado corporal minimizamos los días de corral
- Terminaciones
  - Sorgos funcionan mejor sin taninos y en combinación con maíz
  - Maíz hidratado tiene la misma eficiencia que molido sin hidratar y difiere del entero

# Conclusiones

- Los aditivos para ayudar a la fermentación funcionan mejor en cultivos sin tanto almidón
- Las reservas de especies meg atérmicas mejoran si se hacen en forma de silajes
- Tratar rollos de paja de arroz sirve para mejorar la calidad de la materia prima y aumentar el consumo en animales

# Conclusiones

- Pensado este sistema de autoconsumo de silaje para ensilar un alimento que cumpla con los requerimientos de energía y proteína de los animales hay que tomar una decisión de compromiso entre el volumen de producción y la cantidad y calidad del alimento a ensilar

# Conclusiones

- Taninos agente que puede dependiendo de la dosis afectar la fermentación
- Los núcleos peleteados tienen mejor manejo de la monensina que los núcleos en harina que a su vez depende del tipo de comedero