

34° Congreso Argentino de Producción Animal

1st Joint Meeting ASAS-AAPA

4 al 7 de Octubre / 2011, Mar del Plata, Argentina

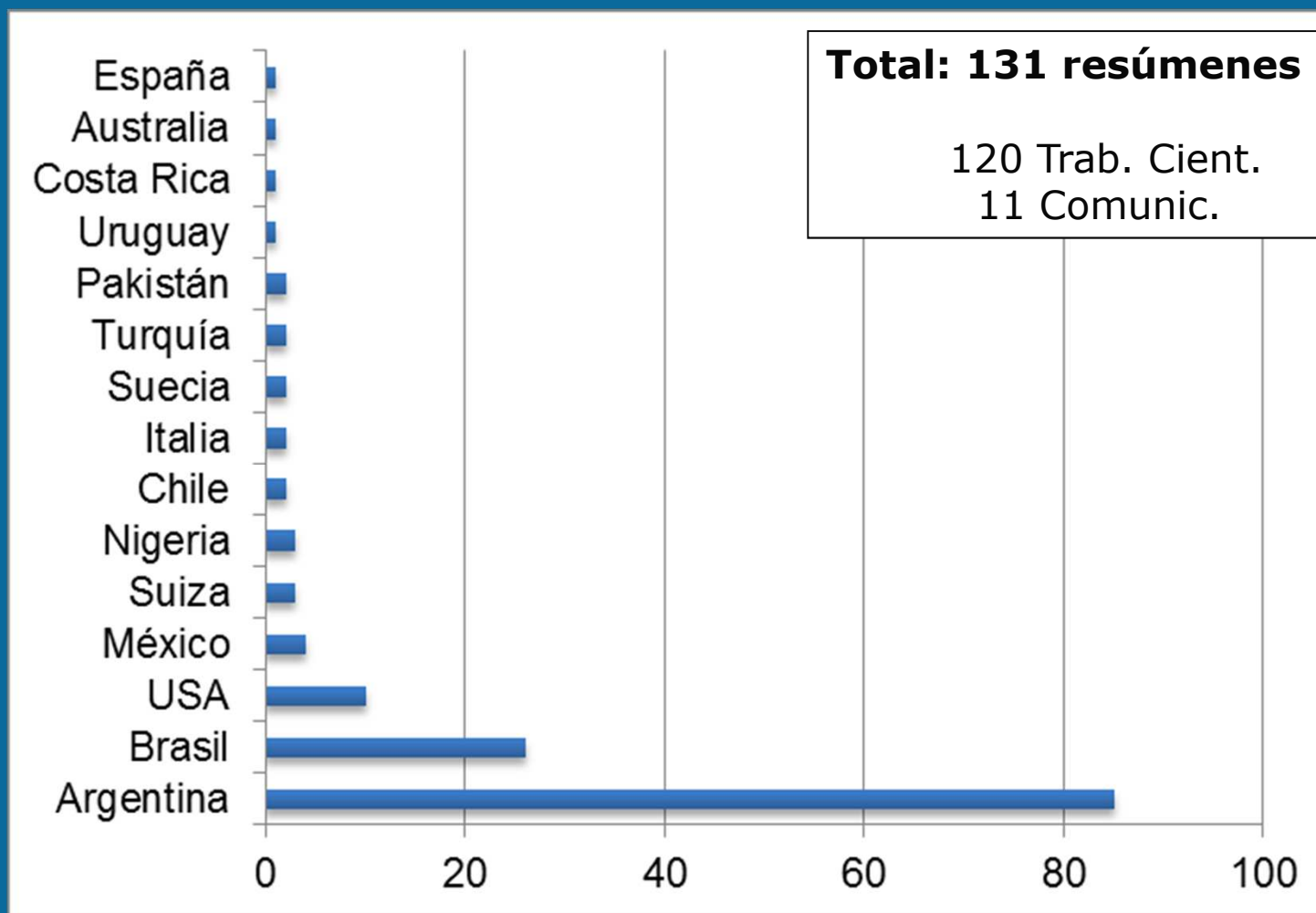
Sesión de Revisión y Discusión de resúmenes de la Sección Nutrición y Alimentación Animal

Ing. Agr. Jorge Martínez Ferrer
Producción Animal
INTA EEA Manfredi

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

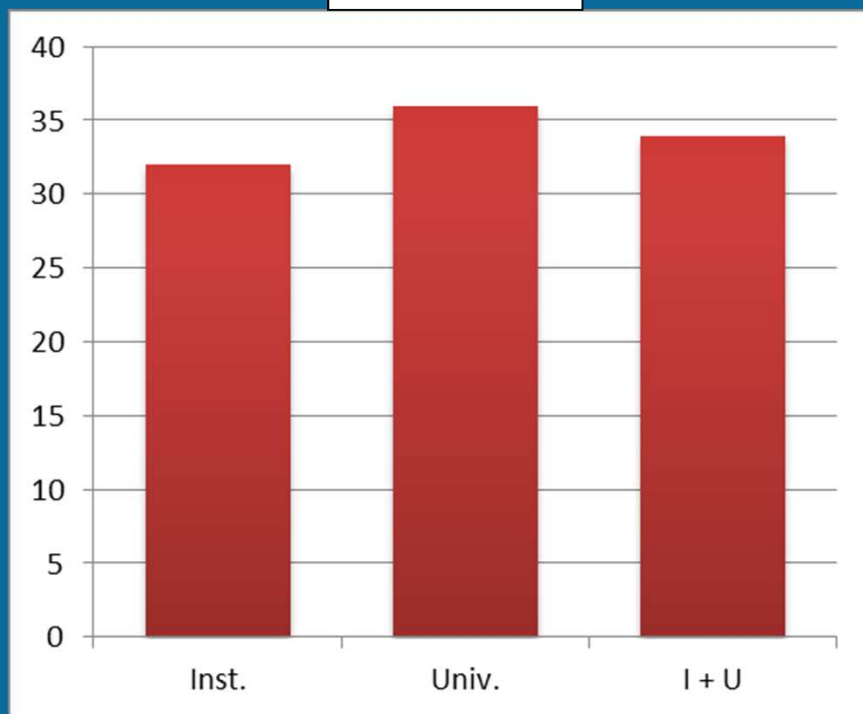


Distribución de resúmenes: país de origen

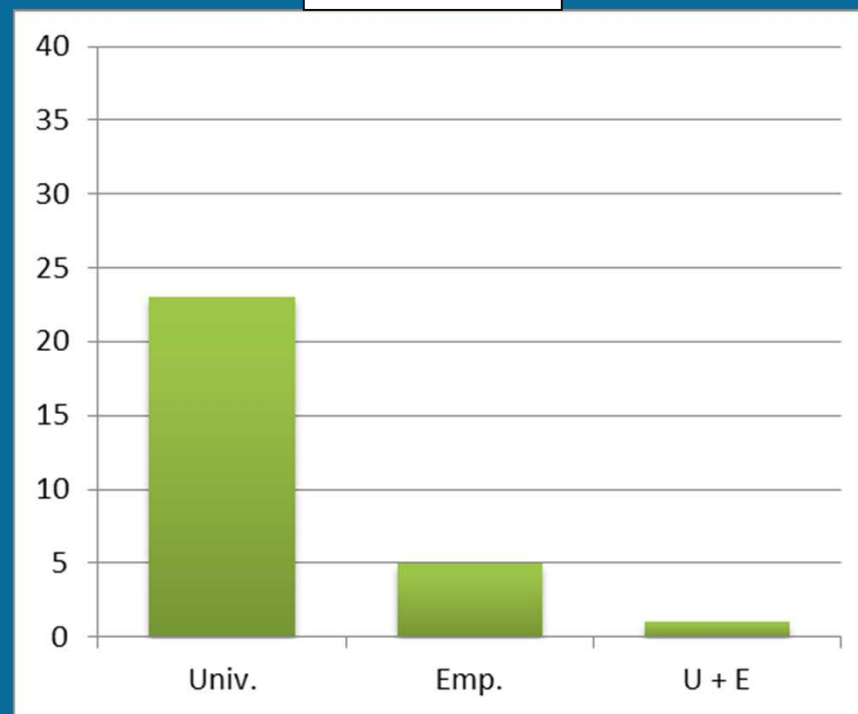


Distribución de resúmenes según instituciones participantes

CCT AAPA



CCT ASAS



Árbitros (CCT local):

Arroquy, J.

Azcona, J.

Balbuena, O.

Colombatto, D.

Di Marco, O.

Montiel, D.

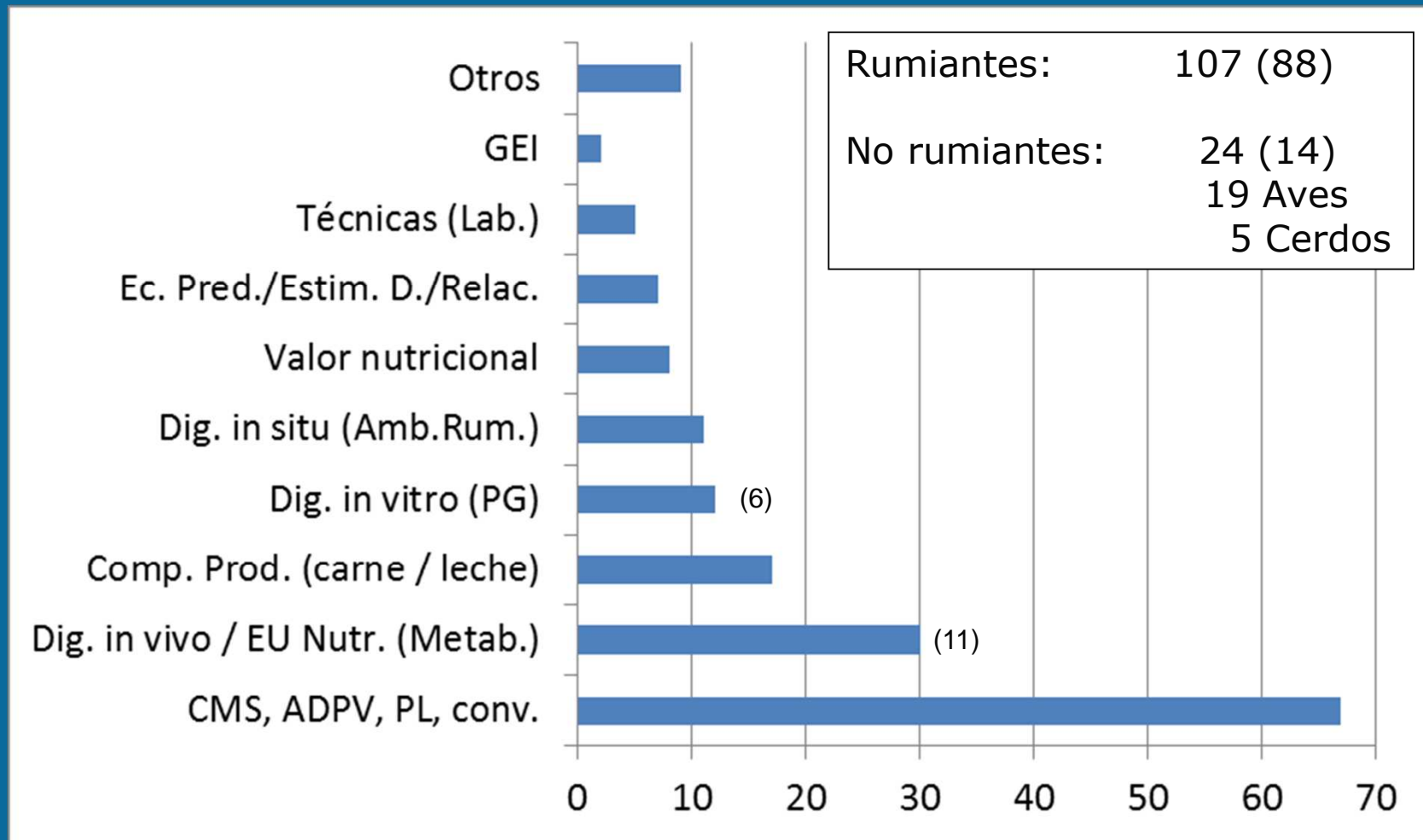
Pasinato, A.

Pordomingo, A.

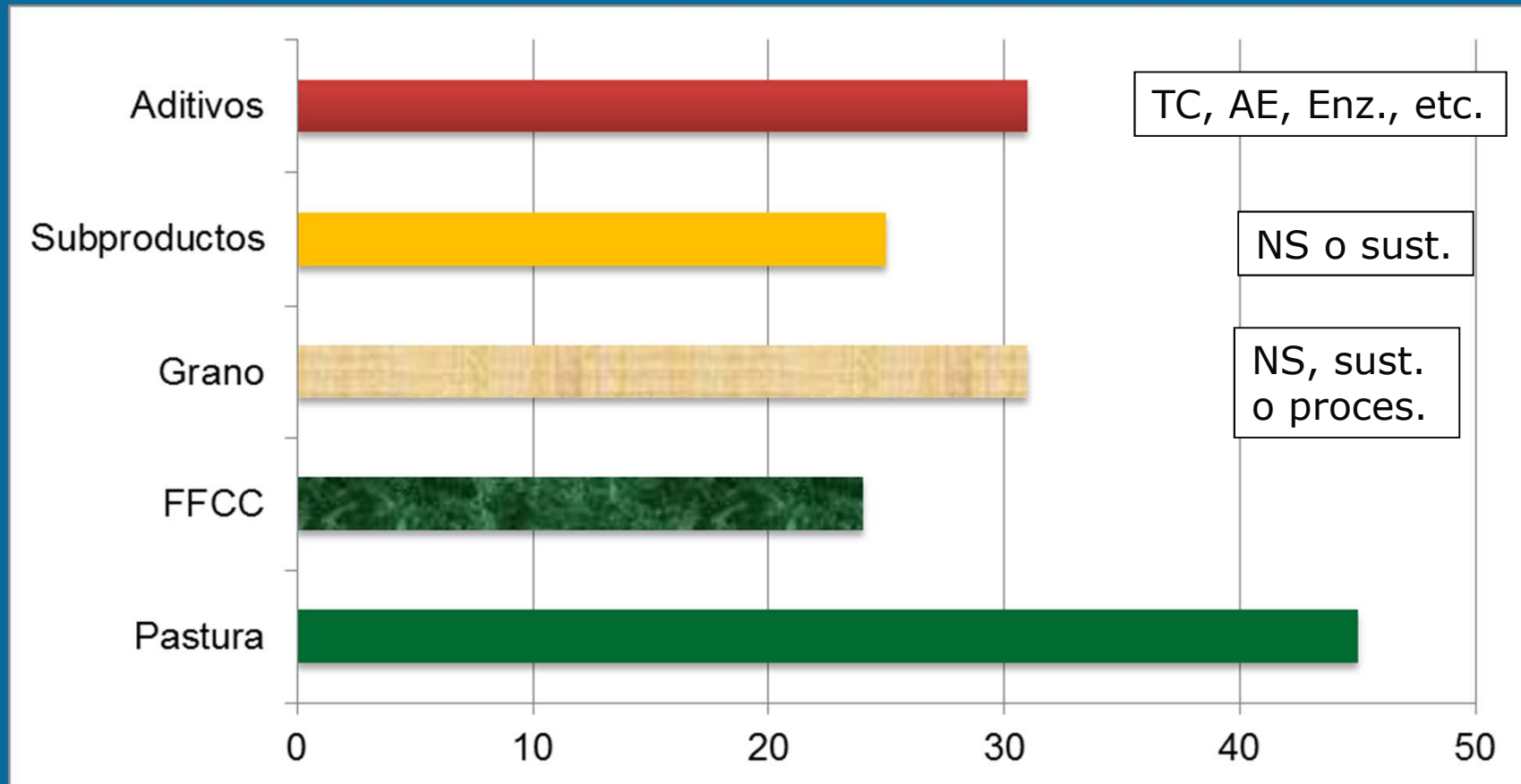
Stritzler, N.

Wawrzekiewicz, M.

Subdivisión según variable respuesta



Subdivisión según tratamientos impuestos



Técnicas *in vitro*

- Impacto del secado en estufa (65 °C) sobre la DIVMS (Goering y van Soest) (NA2).

Cuadro 1: Digestibilidad *in vitro* de la Materia Seca (ivDMS, g/100 g Materia Seca) a las 24, 48 y 72 h; para 3 sustratos (Alfalfa, Pasto miel y Raigrás) y 2 Tipos de Secado: Fresco y Seco.

ivDMS	Sustratos			Tratamientos		EEM ¹	Sig ² (p<0,05)
	Alfalfa	Pasto Miel	Raigrás	Fresco	Seco		
24 h	61,4 b	46,6 c	73,8 a	60,5	60,7	2,16	Sustr
48 h	69,0 b	63,6 c	86,1 a	74,4	71,4	1,37	Sustr; Trat†
72 h	75,2 b	70,2 c	89,8 a	79,9	76,9	1,14	Sustr; Trat

¹Error estándar de la media para n= 6; ²Sig: Significancia; Sustr: Sustrato; Trat: Tratamiento; † p<0,10. Interacción entre Sustr*Trat=no significativo (p>0.05) para ivDMS a 24, 48 y 72 h. Comparaciones según Tukey; diferentes letras en la misma línea indican diferencias significativas (p<0.05) para Sustr y Trat.

Secado retrasó la digestión de los sustratos (NA3)

Técnicas *in vitro*

🚦 Ecuaciones de predicción de la DIVMS en forrajes frescos (TyT - GyVS) (NA5).

Cuadro 1: Regresiones lineales simples entre las ivDMS y los resultados de las ecuaciones de predicción de la digestibilidad de la materia seca (EcRh y EcVS) (g / kg MS)

Variable ¹	Coef.	β_1		Coef.	β_0		R^2_a	Modelo DSR ⁴	Signif. ³	
		EE ²	$P(H_0: \beta_1 = 1)^3$		EE ²	$P(H_0: \beta_0 = 0)^3$				
ivDMS _{VS}	EcRh	2,4	0,16	***	-952	109,3	***	0,70	97,4	***
	Ecvs	1,4	0,21	†	-263	139,7	†	0,36	153	***
ivDMS _{TT}	EcRh	1,6	0,07	***	-366	48,0	***	0,65	59,2	***
	Ecvs	0,8	0,09	*	138	61,2	*	0,42	80,1	***

Las predicciones obtenidas por estas ecuaciones no permite estimar con adecuada exactitud la DIVMS en forrajes frescos.

Rohweder (DMS (%)) = [(88,9 – 0,779* %FDA)]

Van Soest (DMS (%))= [(100-%FDN) * 0,98 + (%FDN * (1,473 – 0,789 Log₁₀[LDA/FDA*100]) -12,9)]

Técnicas *in vitro*

Propóleo como modificador de la fermentación ruminal. PGIV. (NA22).

Almidón, Maíz, Celulosa, alfalfa

Maíz (NS)

Almidón

Lag (h) (sin:2,25 < con:2,95)

Alfalfa

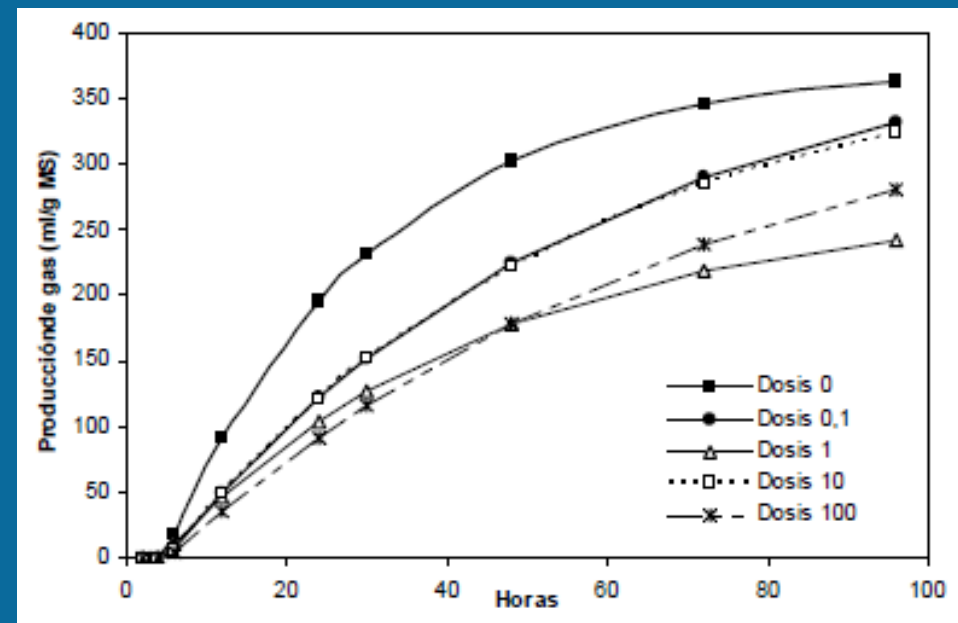
A (ml) (sin:157 > con D1:136)

Celulosa

A (ml) (sin > con D1)

μ -H12 (sin > con)

Celulosa



El propóleo tuvo mayor efecto sobre la PGIV en sustratos con alto contenido de fibra, particularmente al 1%.

Taninos: técnicas *in situ* e *in vitro*

🚩 Digestión de la proteína de ensilaje de alfalfa tratada con taninos (NA20)

T (tara); C (castaño) y Q (quebracho colorado). Dosis (g / 100gPB)

	Fuente de Tanino						Dosis de Tanino				
	T	C	Q.S	Q.L	EEM ²	p	0	4,5	9	EEM ²	p
FS (%)	56,6 ^a	53,6 ^{ab}	54,3 ^a	50,8 ^b	0,75	<0,001	55,5 ^a	54,2 ^a	51,7 ^b	0,65	0,001
FIPD ¹ (%)	23,5 ^b	26,5 ^{ab}	25,4 ^{ab}	29,5 ^a	1,19	0,01	27,3	26,2	25,2	1,03	0,39
FDT (%)	80,1	80,0	79,7	80,4	0,98	0,96	80,7	80,4	79,0	0,84	0,30
TD (% h ⁻¹)	7,42	6,18	5,52	6,40	1,12	0,69	7,39	5,26	6,48	0,97	0,32
DE (%)											
kp=5 %h ⁻¹	63,9 ^a	62,2 ^{ab}	61,2 ^{ab}	59,3 ^b	0,85	0,008	62,5	62,3	60,1	0,73	0,06
kp=7 %h ⁻¹	62,4 ^a	60,4 ^{ab}	59,5 ^{bc}	57,4 ^c	0,69	<0,001	60,9 ^a	60,5 ^a	58,3 ^b	0,54	0,01
DI	48,7 ^a	47,2 ^{ab}	44,7 ^{ab}	41,6 ^b	1,56	0,02	49,9 ^a	43,6 ^b	42,9 ^b	1,35	0,002

Las distintas fuentes de T incrementarían la proteína pasante a duodeno, pero afectarían su DI

Taninos: técnicas *in vivo*

🚩 Niveles de NH_3 ruminal y urea plasmática en corderos (n=24) con o sin TC (QC, 4%MS) (NA36) APDR (22%PB, 17%PDR); BPDR (12%PB, 8%PDR); T (c/TC) y NT (s/TC)

	APDR-T	APDR-NT	BPDR-T	BPDR-NT	EE
NH_3 mg/dl	36,25 a	51,05 b	15,54 c	21,51 c	6,58
Urea mmol/l	9,84 a	11,34 b	4,33 c	5,84 d	0,08

Efecto positivo de los TC sobre el metabolismo de la proteína.

Para dietas altas en proteínas (y de ADR) (pasturas de alto VN), constituiría una herramienta para mejorar la eficiencia de uso de las mismas.

Taninos: ensayos de alimentación

Suplementación de TC (QC) a novillos en pastoreo de alfalfa (NA64)

48 novillos x 120 días. Dosis: 0, 50, 100 y 200 g CT / animal

TC (%MS)	ADPV (kg/día)	RES (kg)	REND (%)	GIM (%)	CLA t10c12
0	0,67	234,9	54,7 ^z	2,15 ^b	0,015
0,5	<u>0,841</u>	245,5	56,2 ^x	2,35 ^{ab}	0,015
1	0,785	243,7	55,6 ^{xy}	2,74 ^{ab}	0,013
2	0,739	236,1	55,5 ^y	3,03 ^b	0,011
EE	0,026	2,16	0,21	0,162	0,001
p	<u>0,106</u>	0,134	0,011	<u>0,096</u>	0,251

Q (P<0,05)

L (P<0,02)

NS: PV final ni AG's. Pero según el nivel inclusión tiene pequeños efectos sobre otras variables (ADPV, REND, GIM, y ciertos AG).

Taninos: ensayos de alimentación

Suplementación de TC (QC) a vaquillonas alimentadas en base a maíz entero (NA45)

48 vaquillonas. M (monensina) vs. 2 Dosis: 5 y 10 g CT / kgMS

	M	T5	T10	SEM	Contrasts	
					M vs T	T5 vs T10
Initial weight (kg)	282.7	282.7	282.1	5.73	NS	NS
Final weight (kg)	361.0	373.3	380.5	4.41	<0.01	NS
ADG (kg/d)	0.93	1.10	1.18	0.045	<0.01	NS
DMI (kg/d)	7.60	7.98	8.27	0.085	< 0.01	0.02
FC (kg DMI/ kg ADG)	8.01	7.32	6.97	0.282	0.05	NS

En dietas basadas en grano de maíz entero (sin fibra larga), el uso de TC hasta 1% MS tiene efectos nutricionales positivos y mejora la performance de animales en feedlot.

Taninos: ensayos de alimentación

🚦 Indicadores de balance E-P en vacas lecheras en pastoreo suplementadas con TC (QC) (NA94)

42 vacas H-F. RGP + 3 kg CON. Dosis: 0, 40 y 65 g / día
(0, 0.25 y 0.40 %MS)

Variables estudiadas: sólo hubo efecto ($p < 0,08$) en β OH-butirato, siendo mayor en alto nivel de TC (65).

Esto estuvo asociado a que ese Tratamiento presentó la mayor producción de leche (22,5 litros) vs. Control (20,3 litros/vaca/día).

Los TC, en las dosis y condiciones del estudio, no alteró los indicadores de balance E-P.

Evaluación de ensilaje de maíz (PE) NutriDense: IS y Alimentación

NA23

NA62

	ND	CO	
Cinética MS			NS
Cinética FDN			
FS	5,2	2,6	**
FPD	32,8	29,7	**
FND	8,8	11,6	**
kd	1,6	2,6	t
Lag			NS
Dig FDN*			
Dig MS, FDA, LDA (t)			
		pH	
Grasa R,P y C			
AOB			
EC		EC	

	ND	GD	AO	
	T1	T2	T3	
Cinética MS				
FS	17,4	18,9	20,1	NS
FPD	38,7	39,3	38,4	NS
FND	ND	ND	ND	
kd	12,8	14,5	11,2	NS
Lag	ND	ND	ND	

Trat.	Tiempo de incubación en rumen (horas)					
	0	4	8	12	24	48
T1	14,8±5,8 a	36,2±4,2 b	43,7±3,7 a	42,2±5,5 a	<u>48,0±3,9</u> b	60,0±5,2 a
T2	15,8±3,8 a	43,7±3,9 a	44,4±2,3 a	47,7±3,3 a	54,1±2,8 a	63,6±4,1 a
T3	17,1±2,7 a	40,3±3,0 ab	43,3±3,9 a	42,6±2,7 a	53,9±4,9 a	61,1±2,6 a

El maíz ND, a través de una mejor calidad de fibra, presentó mayor VN, evidenciándose a través de una mejor EC y mayor engrasamiento.

El maíz ND tiene menor DMS a 24 horas de incubación, pero no a 48. Dichas diferencias pueden ser importantes cuando se estima el valor energético (a partir de la DRMS), para animales de alta producción que presentan menor tiempo de retención en el rumen.

Alimentación: Resp. & Comp. química

🚧 Ambiente ruminal de vacas lecheras en pastoreo y NS

🚧 NA16 : cebadilla y NS de CON (3, 6, 9 y 12 kg)

🚧 AF > 35 kg MS/Vaca (C pastura = 12,6 kg MS: 50-80% dieta)

Variable	Tratamiento				EEM	Efectos, P <	
	C3	C6	C9	C12		Trat	Trat*Hora
pH	6,02	6,03	5,87	5,92	0,04	0,06	0,91
N-NH ₃ (mg/dl)	16,60	18,30	20,55	13,75	2,85	0,30	0,90
AGV Total (mMol/L)	83,74	82,37	78,75	79,80	5,72	0,79	0,76
Acetato (A) (mMol/L)	62,27	60,25	57,27	56,62	4,14	0,47	0,80
Propionato (P) (mMol/L)	14,37	14,52	14,54	16,11	1,26	0,60	0,53
Butirato (mMol/L)	7,06	7,57	6,93	7,00	0,49	0,39	0,58
Relación A:P	4,39 ^a	4,15 ^{ab}	3,98 ^b	3,62 ^c	0,12	<.001	0,77

🚧 NA72 : Alfalfa y NS de CON (3,5, 7,0 y 10,5 kg)

🚧 18, 16 y 14 kgMS/Vaca (%pastura: 55-85% dieta)

Variable	Tratamiento ¹			EEM	P < ²
	T3.5	T7.0	T10.5		
AGV (mmol L ⁻¹)					
Total	75,3	67,51	66,30	3,17	0,29
Acetato (Ac)	55,56 ^a	48,11 ^{ab}	45,71 ^b	2,20	0,01
Propionato (Pr)	13,13	13,73	15,02	0,68	0,09
Butirato	6,6	5,68	5,58	0,47	0,39
Relación Ac:Pr	4,25 ^a	3,55 ^b	3,08 ^c	0,06	0,01
pH	6,20 ^a	6,02 ^{ab}	5,94 ^b	0,07	0,04
N_NH ₃ (mg %)	41,62	35,87	35,04	2,14	0,07

Alimentación: Resp. & Comp. química

🚧 Composición de AG en la grasa láctea de vacas lecheras en pastoreo con suplementación.

🚧 NA18 : RG y cebadilla y NS de CON (3, 6, 9 y 12 kg)

🚧 12,6 kgMS/Vaca (%pastura: 50-80% dieta)

NS gal. Comp. AG (valor saludable - Ej. c9,t11CLA=1,5%) (excepto *trans 10 18:1*)

🚧 NA73 : Alfalfa y NS de CON (3,5, 7,0 y 10,5 kg)

🚧 18, 16 y 14 kgMS/Vaca (%pastura: 55-85% dieta)

NS gal. Comp. AG (valor saludable - Ej. c9,t11CLA=1,2%) (excepto *AL, ALN, n6/n3*)

Alimentación: Resp. & Comp. química

✚ Composición de AG en la grasa láctea de vacas lecheras.

✚ NA15 : proporción RCM : pastura (100:0, 60:40 y 20:80)

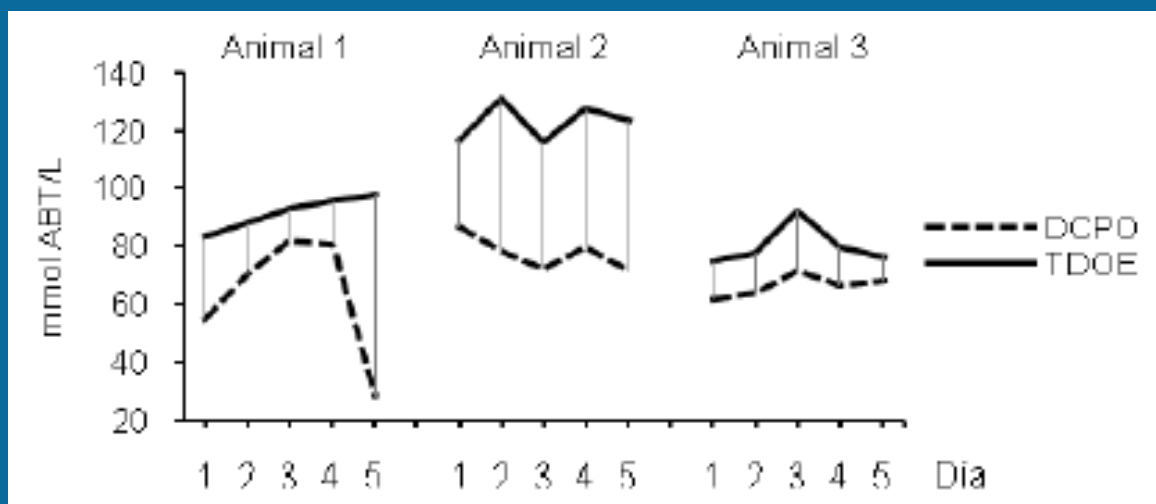
Importantes efectos Comp. AG (*trans* 10 18:1, *trans* 11 18:1, *c9,t11* CLA, *C18:3 n3*)

Digestión *in vivo*: desarrollo de técnica

- 🚧 Evaluación de un dispositivo de colección parcial de orina (DCPO) para bovinos machos (NA42).

Estimación de consumo en pastoreo a partir de la excreción de ácido benzoico total (ABT).

- 🔴 Objetivo: evaluar un DCPO como estimador de la concentración de AB en el total de orina excretada (TDOE)



Resultado: subestimación media 28% ($P < 0,01$).

Concluye: dispositivo no fue adecuado para estimar excreción de ABT.

¿Cómo seguimos?

Utilización de subproductos de la industria aceitera: Digestión y respuesta animal.

✚ Glicerol (reemplazo de 0, 4, 8 y 12% de la E del maíz).

- NA57: Consumo y digestibilidad. Alta Fibra. CL4x4.
 - Disminuyó el consumo de heno.
 - DMS y CMSD = **NS**.
- NA55: Respuesta Animal. 64 vq. 110kg. 140 días. Baja Fibra
 - PF, ADPV, CMS, EC, etc. **NS**.
 - Si afectó la tasa de engrasamiento.

✚ Borra de soja (adición 0, 2, 4, y 6% MS de la dieta)

- NA63: Capacidad fermentativa del fluido ruminal.
DBCA (4 nov. 3 Per). PG y DMO.
 - Afectó la capacidad fermentativa, disminuyendo la DMO por encima del 2%.

Suministro de aceites esenciales

Timol (AE del orégano)

- NA67: Disminución del temor de codornices ante situaciones estresantes (2 g / kg alimento).
 - No produjo efectos sedativos y disminuyó su temor (stress).
 - PV = **NS**.

Timol + Eugenol (AE's del orégano y clavo de olor)

- NA68: Composición de AG's del hígado de codornices (0,4 g / kg).
 - > AGI y < AGS vs. Control y BHT. Potencial efecto protector de AGI.

Capsaicina (AE *Capsicum annum*) 0, 133, 399 y 665 mg/d (oleoresina con 1,2% de capsaicina).

- NA19: Comportamiento ingestivo de terneros (n=32).
 - NS: consumo o performance. Afectó patrón de consumo de alimento y agua.
 - Requiere mayores estudios: dosis, forma suministro, mecanismos de acción.

Suministro de aditivos

✚ Adición de α -amilasa exógena para vacas lecheras (NA97)

200 vacas (Dieta: 600kg, 60 d lactancia, 38 kg/d). Duración: 188 d.

Ensilaje 37%, CON (EyP) 51% (16,5%PB, 5%EE, 35%aFDN, 27%ALM)

TRT vs. CON = 50d (46vs.42kg), 150d (45vs.42kg) y 188d (45vs.42kg)

Digestibilidad (FDNi)= MS (75,4vs.73,4%) y FDN (56,8vs.52,4%)

Concl.: Suplementación con α -amilasa exógena mejoró la PL y la digestibilidad de la MS y FDN en vacas al inicio de lactancia.

✚ Performance de novillos a corral recibiendo en la dieta monensina (MON, 30mg/kg) o preparaciones de anticuerpos policlonales (PAP, 300mg/kg) (NA121)

96 toritos (Brangus y Nelore) (Dietas: Crto.: 70% y Ter.: 85% CON. Duración: 112 d.

Tratamientos (NS): ADPV, RES, EC. Excepto CMS (7,60vs.7,24kg). MON > EGD y PAP > AOB (debido a mayor tasa durante Crto. (0,17vs.0,13cm²/d).

Concl.: Suplementación con PAP no afectó la respuesta animal al compararlo con MON, pudiendo ser una alternativa para reemplazarla.

Consumo y estrategias de alimentación

- 🚧 Evaluación de dos alternativas de suministro de alimento en la recría de terneros en confinamiento (NA41)

- 🚧 Corral (mixer) vs. Autoconsumo

ADPV (CO > AU) (1,407 vs. 1,228 kg/d)*

CV (%) 17,2 vs. 26,1

Duración (NS) 56,8 vs. 66,7 días

PF medio (NS)= 312 (15)

PC media (NS)= 5702 (911)

- 🚧 El suministro de ración (corregida con minerales y MON) mezclada y ofrecida con mixer, no superó en duración, EU ni P.C. al autoconsumo (+ proteína), si bien este presentó menor ADPV.

Comentarios finales

- 🏆 Agradecimiento a autores.
 - 🏆 Contribuciones
 - 🏆 Paciencia
- 🏆 Agradecer a los miembros del CCT.
- 🏆 Agradecer especialmente a Andrea Pereira.

Comentarios finales (cont.)

🚧 Sugerencias (más bien “se implora”):

🚧 Mayor atención y dedicación al escribir los resúmenes, especialmente en la descripción (M&M).

Muchas Gracias



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

