Revista Argentina de Producción Animal

Editor Responsable: Darío Colombatto
Editores Asociados: Alejandro La Manna
Rodolfo Cantet
Jorge Martínez Ferrrer

Comité Científico Técnico

Evaluador de resúmenes

Nutrición y Alimentación Animal

Referente: Marisa Wawrzkiewicz
Arbitros: José Arroquy - Jorge Azcona
Osvaldo Balbuena - Andrea Pasinato
Oscar Di Marco - Aníbal Pordomingo
Néstor Stritzler - Delfina Montiel

Genética y Mejoramiento Animal

Referente: Daniel Maizon
Arbitros: Rodolfo Cantet - Pablo Corva

Reproducción y Fertilidad

Referente: Juan Aller Atucha
Arbitros: Ricardo Alberio - Rodolfo Stahringer

Sistemas de Producción

Referente: Julio Galli
Arbitros: Julio Burges - Héctor H. Fernández
Roberto Fernández Grecco
Hugo Alvarez - Claudia Faverin
Javier Zubizarreta

Enseñanza Agropecuaria

Referente: Carlos Rossi
Arbitro: Patricia Silva

Producción y Utilización de Pasturas

Referentes:
Mónica Agnusdei - Germán Berone
Arbitros: Alejandra Ayala Torales
Oscar Bertín - Jorge Carrete
Marta Colabelli - Carlos Ferri - Pedro Errecart
Alejandra Marino - Daniel Miñón
Emiliano Quiroga - María Andrea Tomas
Beatriz Rosso - María del Carmen Spada
Omar Scheneiter - Jorge Castaño

Salud Animal

Referente: Leonardo Minatel
Arbitros: Alejandro Abdala
Prando Moore - Gabriela Posta

Tecnología de Productos Pecuarios

Referente: Alejandra Picallo
Arbitros: Patricia Allocati - Evangelina Dulce
María Elena Cossu - Alejandro Schor

EVALUADORES EXTERNOS

El **Comité Científico Técnico** de la Revista desea agradecer a las siguientes personas por su colaboración en el arbitraje de los resúmenes publicados en el presente Suplemento. Pedimos disculpas si hemos involuntariamente inadvertido la contribución de algún árbitro.

Natalia Aguilar

Rodrigo Iván Alvornoz

Hugo Arelovich

Silvia Assuero

María Laura Bernaldez

Juan Manuel Cantet

Pablo Cicore

Oscar Di Marco

Rafael Alejandro Palladino

Jorge Marcelo Pisani

Patricia Silva

Verónica Rocha



COMISIÓN ORGANIZADORA

Presidente

Ing. Agr. Elsa Mercedes ClOTTI - Fac. Ciencias Agrarias, UNNE

Vice Presidente

Med. Vet. Eduardo ORTIZ - Ministerio de la Producción Corrientes

Secretario

Ing. Agr. Mercedes PEREIRA - INTA EEA, Corrientes

Pro Secretarío

Med. Vet. Juan Pablo ROUX - Fac. Ciencias Veterinarias, UNNE

Tesorero

Med.Vet. Adriana CAPELLARI - Fac. Ciencias Veterinarias, UNNE

Protesorero

Ing. Agr. Luis ALMIRIN - Ministerio de la Producción Corrientes

Vocales

Ing. Agr. Luis GÁNDARA - E.E.R. Corrientes

Ing. Zoot.. Belén CAMACHO - INTA EEA, El Colorado - Formosa

Ing. Agr. Diego BENDERSKI - INTA EEA, Mercedes - Corrientes

Ing. Agr. Andrea BRUGNOLI - Fac. Ciencias Agrarias, UNNE

Lic. Silvana FERRARI - IBONE Corrientes

Dr. Eric MARTINEZ. - IBONE Corrientes

Ing. Agr. Aldo C. BERNARDIS - Facultad Ciencias Agrarias, UNNE

Ing. Agr. Alex ZILLI - Fac. Ciencias Agrarias, UNNE

Med. Vet. Gladis I. RÉBAK - Fac. Ciencias Veterinarias, UNNE

Med. Vet. Exequiel PATIÑO - Fac. Ciencias Veterinarias, UNNE

Med. Vet. María Sergia FOUTEL - Consejo Profesional Médicos Veterinarios

Med.Vet. Gustavo CRUDELLI - Fac. Ciencias Veterinarias, UNNE

≈≈

Rev.Arg.Prod.Anim. Vol 33 Supl. 1 (2013). ISSN 0326-0550. Editado por: Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA). Dirección de la Editorial: Casilla de Correo 276 (7620) Balcarce, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina. **Propietario:** Asociación Argentina de Producción Animal. **Director:** Ing.Agr. Darío Colombato. **Composición, armado y diagramación:** Sra. Andrea R. Pereira y Srta. Silvia del C. Cifalá. Hecho el depósito que prevé la ley 11.723. Registro Nacional del Derecho de Autor Nº 5022674. No está permitido la reproducción parcial o total del material sin autorización previa del Editor, con excepción de las Normas de Redacción de la Asociación Argentina de Producción Animal. Esta publicación aparece listada en el Sistema Internacional de Información sobre Ciencias y Tecnologías Agrícolas "Agrindex", y es remitida al Commonwealth Agricultural Bureaux.

Se terminó de imprimir el 30 de septiembre de 2013 en la Imprenta "El Vikingo", Balcarce, Buenos Aires.

≈≈

Revista Argentina
de Producción Animal

Volumen 33 **2013** **Suplemento 1**

36° Congreso Argentino de Producción Animal
Corrientes - Argentina - 1 al 3 de octubre de 2013

Resúmenes

pág.

Reproducción y Fertilidad..... 1

RF 1 Monta a corral en ovejas lecheras según protocolo de sincronización de celos. **Simonetti, L., Ghibaudi, M., Lynch, G.M. y Mc Cormick, M.**

RF 2 Peso al nacer en corderos biotipo lechero según tamaño de camada, sexo y madre. **Lynch, G.M., Simonetti, L., Ghibaudi, M. y Mc Cormick, M.**

RF 3 Relación entre la edad a la pubertad y el perímetro escrotal al destete en toritos Angus criados en sistemas pastoriles. **Prando, A.J., Lirón, J.P., Bonamy, M., Didier, HG., Giovambattista, G. y Baldo, A.**

RF 4 Utilización de eCG en vaquillonas con deficiente desarrollo genital. **López Valiente, S., Maresca, S., Rodriguez, A., Garriz, M. y Bartolome, J.**

RF 5 Ciclicidad anual de ovejas Santa Inês en el subtropico argentino. **Arbues, R.M., Flores Quintana, C.I., Yáñez, E.A., Abson, G.S., Casuso, J.A., Fernandez, J.A. y Vargas, C,V.**

RF 6 Comparación de dos protocolos de superovulación en vacas Braford del NEA. **Capellari, A., Yostar, E.J., Stahringer, R.C. y Giménez, L.I.**

RF 7 Efecto de la suplementación con glicerol sobre la involución uterina y actividad ovárica en el posparto temprano en vacas para carne. **Stahringer, R.C., Vispo, P.E., Prieto, P.N., Kucseva, C.D. y Balbuena, O.**

RF 8 Relación entre la preñez y la condición corporal en vacas de cría tipo Braford en un establecimiento del este de la provincia del Chaco. **Prieto, P.N., Stahringer, R.C., Vispo, P.E., Mastandrea, O.R., Sarco, P. y Roselló, J.**

RF 9 Efecto de la vía de administración de un análogo de GnRH como inductor de la ovulación en protocolos de sincronización de celo para IATF en vacas para carne. **Vispo, P.E., Prieto, P.N., Calatroni, G. y Stahringer, R.C.**

RF 10 Herramienta estadística para evaluar las pariciones en tambos. **Cuatrin, A.L., Maciel, M., Scandolo, D. y García, J.**

RF 11 Efecto del uso de eCG y dilatador cervical en la fecundidad de ovejas suplementadas con Selfos Plus®. **Fernández Abella, D., Aguerre, J.J., Da Silva, J. e Inzaurral, J.P.**

RF 12 Efecto de la suplementación con Selfos Plus® sobre el desempeño reproductivo en bovinos. **Robaina, F., Irabuena, O., Sterla, S. y Fernández Abella, D.**

RF 13 Efectos de la estimulación uterina y el peso vivo sobre la fecundidad de corderas Corriedale. **Fernández Abella, D., Borretti, F., Ferrés, G., Gonzálvez, J.C., Aguerre, J.J., Fernández Hutton, M. e Ibañez, W.**

RF 14 Efecto de la dieta preparto sobre la actividad luteal posparto de vacas lecheras. **Wijma, R., Morales, J., Giménez, M., León, P., Ruiz, G., Pla, M., La Manna, A. y Mendoza, A.**

RF 15 Economic analysis of different protocols for FTAI in beef heifers. **Gottschall, C.S., Silva, L.R. and Porciuncula, M.L.**

RF 16 One or two doses of PGF on the pregnancy rate in cows submitted to FTAI. **Silva, L.R., Gottschall, C.S. and Porciuncula, M.L.**

Salud Animal. 17

SA 1 Tolerancia natural a las temperaturas de la colmena en cepas de *Beauveria bassiana* aisladas de *Varroa destructor*. **Posadas, J.B., Vernetti, S., Mini, J.I. y Lecuona, R.E.**

SA 2 Evaluación del protector UV-B Oxybenzona en una cepa de *Beauveria bassiana*. **Posadas, J.B. y Lecuona, R.E.**

SA 3 Tolerancia natural a la radiación UVB de un aislamiento de *Metarhizium anisopliae* seleccionado para el control biológico de *Musca domestica*. **Angulo Lewylle, M. y Lecuona, R.E.**

SA 4 Relevamiento mineral en un rodeo bovino en un establecimiento de Chubut. **Cseh, S., Raso, M., Martínez Stanziola, J.P., Brambilla, E., Apóstolo, R.**

SA 5 Deficiencia de selenio en bovinos según la época del año y la región en Argentina. **Cseh, S., Drake, M. y Brambilla, E.**

SA 6 Evaluación de agua destinada a consumo bovino en la provincia de Buenos Aires. **Cseh, S., Fiorani, F., Calandra, P.M., Drake, M., Poo, J. y Brambilla, E.**

SA 7 Seroprevalencia a *Neospora caninum* en un rodeo para cría bovina asociado con abortos en vaquillonas. **Di Mattia, J.M., Rodríguez, A.M., Campero, C.M., Cano, D. y Moore, D.P.**

SA 8 Ruminitis micótica en novillos en pastoreo suplementados con cebada. **Fernández, J.A., Fiorani, F., García, B.L., Massola, L., Morrell, E., Odriozola, E. y Campero, C.M.**

SA 9 Diagnóstico de deficiencias minerales en un campo del partido de Guaminí, Buenos Aires. **Coria, M.L., Cseh, S.B. y Fernández, E.L.**

SA 10 Análisis de variables productivas y reproductivas de un establecimiento lechero con neosporosis bovina en el partido de Lobería. **Daglio, M. C., Passucci, J., Schang, S., Chiapparrone, M. L. y Catena, M.**

SA 11 Estudio serológico transversal de *Neospora caninum* en tres sistemas diferentes para cría bovina. Comunicación. **Rodriguez, A.M., Campero, C.M., Cano, D., Maresca, S., Lopez Valiente, S. y Moore, D.P.**

SA 12 Efecto parasitológico del pastoreo de dos categorías bovinas en verano sobre la parasitosis gastrointestinal de terneros durante el otoño siguiente. **Buffarini, M.A.**

SA 13 Uso de prótesis dentales en vacas de cría adultas. **Maresca, S., Ezcurdia, P., Rodríguez, A. y Lopez Valiente, S.**

SA 14 Relación entre sistema de producción y picaje y canibalismo en ponedoras. **Braun, R.O. y Muñoz, M.V.**

SA 15 Asociación entre vacunación contra *Mycoplasma hyopneumoniae* y neumonía enzoótica en cerdas de reposición alojadas en instalaciones con y sin piso ranurado. **Braun, R.O., Muñoz, M.V. y Vistarop, M.S.**

SA 16 Etiología y diagnóstico de mastitis subclínica en cabras lecheras. **Suarez, V.H., Martinez, G.M., Gianre, V., Calvinho, L., Rachoski, A., Chavez, M., Salatin, A., Orozco, S., Sanchez, V. y Bertoni, E.**

SA 17 Brucelosis caprina: evaluación serológica en majadas del departamento Anta, provincia de Salta. **Gaido, A.B., Neumann, R.D., Cortez, H.S., Michaud, J.F., Salatin, A.O. y Aguirre, D.H.**

SA 18 Prevalencia de brucelosis y de leucosis bovina en la cuenca lechera del Valle de Lerma, Salta. **Neumann, R.D., Gutiérrez, S., Malena, R. y Salatin, A.O.**

SA 19 Prevalencia de tricomonosis bovina y campylobacteriosis genital bovina en rodeos de cría de los departamentos Jiménez y Pellegrini, Santiago del Estero. **Neumann, R.D., Argüello, G., Salatin, A.O. y Aguirre, D.H.**

SA 20 Evaluación coprológica de nematodiasis gastrointestinales y fasciolosis en pequeños rumiantes de la Quebrada del Toro, Salta. Comunicación. **Grossberger, G., Viñabal, A.E., Cafrune, M.M., Suárez, V.H. y Aguirre, D.H.**

SA 21 Conocimientos sobre la presencia de micotoxinas en leche cruda en tambos de la cuenca lechera central. **Costamagna, D., Signorini, M., Páez, R., Taverna, M., Molineri, A. y Vitulich, C.**

SA 22 Densidad de larvas y puparios de *Musca domestica* en un sistema lechero. Comunicación. **Tieri, M.P., Marozzi, A., Massoni, F., Frana, J. y Comerón, E.**

SA 23 Estudio prospectivo de la infestación con garrapatas (*R. microplus*) y su relación con los niveles de anticuerpos anti-*Babesia bovis* en terneros de diferentes biotipos de la provincia de Corrientes. **Cipolini, M.F., Martinez, D.E., Martinez, E.I., Ragazzi, A., Jacobo, R.A., Echaide, I., Torioni de Echaide, S., Racioppi, O., Storani, C.A.**

SA 24 Formación de biofilm por *Staphylococcus aureus* aislados de mastitis bovina. **Somale, P.S., Felipe, V., Varroni, F., Morgante, C.A. y Porporatto, C.**

SA 25 Factores de riesgo asociados a la presencia pre-tratamiento de *Varroa destructor* en apiarios de la provincia de Santa Fe. **Giacobino, A., Bulacio-Cagnolo, N., Orellano, E., Bertozzi, E., Masciangelo, G., Pietronave, H., Merke, J., Salto, C. y Signorini, M.**

SA 26 Dinámica poblacional de *Melophagus ovinus* en borregos merino con infestación artificial en Patagonia **Larroza, M. y Olaechea, F.**

SA 27 Indicadores metabólicos y nutricionales en vacas lecheras del sur de Chile. **Silva, L. E. O., Chihuailaf, R., Céspedes, J., Wittwer, F. y Noro, M.**

Genética y Mejoramiento Animal 45

GM 1 Perfil de ácidos grasos de la carne de novillos puros y cruzas Angus, Hereford y Limousin. **Papaleo Mazzucco, J., Villarreal, E.L., Melucci, L.M. y Mezzadra, C.A.**

GM 2 Variabilidad fenotípica de caracteres relacionados a la pubertad de hembras bovinas. **Pardo, A.M., Melucci, O.G., Papaleo Mazzucco, J., Santamaría, S., Villarreal, E.L., Alberio, R. y Melucci, L.M.**

GM 3 Ganancia de peso hasta el destete en corderos de distintos grupos raciales. Comunicación. **Casuso, J.A., Fernandez, J.A., Yáñez, E.A. y Flores Quintana, C.I.**

Sistemas de Producción. 49

SP 1 Efecto del largo de lactancia sobre la productividad de sistemas lecheros. **Marchisio, C., Millapán L.O. y Rossi J.L.**

SP 2 Mineralización de nitrógeno en compost y estiércol en dos suelos durante 90 días. **Herrero, M.A., Carbó, L.I. Volpe, S.M, Raffa, C., Ormazabal, JJ., Toro, S.E. y Calcagno, L.**

SP 3 Abordaje productivo-ambiental del manejo de nutrientes en engorde a corral. Comunicación. **Gil, S.B., Herrero, M.A. y Saucede, M.C.**

SP 4 Balance de nutrientes e intensificación en tambos del oeste bonaerense. Comunicación. **Varillas, G., Herrero, M.A., Carbó, L. y Maekawa, M.**

SP 5 Balances minerales e intensificación en tambos del oeste bonaerense. Comunicación. **Varillas, G., Herrero, M.A., Carbó, L. y Maekawa, M.**

SP 6 Control de nemátodes gastrointestinales en un modelo de invernada orgánica. Comunicación. **Hara, S., Lloberas, M., Guaita, S., Entrocasso, C., Shultheiss, A.**

SP 7 Modelación de gases invernadero a nivel de establecimiento ganadero: Revisión bibliográfica. Comunicación. **Faverin, C., Gratton, R. y Machado, C.F.**

SP 8 Mortandad en terneras en crianza artificial en un tambo del partido de Balcarce, región Mar y sierras. Comunicación. **Palma Parodi, F., Montes, D., Bilbao, G., Bergonzelli, P. y Baudrix, D.**

SP 9 Evaluación de estrategias de pastoreo de residuos de cosecha y vegetación espontánea. **Ramaglio, J.C., De Dominicis, H., Bongiorno, F., Zudaire, M., Alvarez Hurtado, M. y Mestelan, S.**

SP 10 Patrón de crecimiento de poblaciones experimentales de pollos camperos. **Canet, Z.E., Librera, J.E., Dottavio, A.M. y Di Masso, R.J.**

SP 11 Alternativas para la recría de vaquillas en campos del centro-sur de Corrientes. Comunicación. **Borrajo, C.I., Mc Lean, G.D., Robson, C., Maidana, C. y Zapata, P.**

SP 12 Sistema de invernada con pasturas megatérmicas, silaje de maíz, verdeos y suplementación estratégica. Comunicación. **Holgado, F.D.**

SP 13 Engorde a corral de macho entero vs. macho castrado: efecto de la edad de terminación sobre variables productivas. **Navarro, J.A., Fernández Madero, J., Sánchez, D.C., Ailan, F.M., Cisint, J.C., Cossu, M.E. y Pavan, E.**

SP 14 Recría de novillitos en un sistema asociado corral-pastoreo. . **Flores, A.J., Hug, M.G., Benítez, J.M. y Bendersky, D.**

SP 15 Alternativas de recría para la diversificación en sistemas arroz-ganadería. Comunicación. **Pereira, M.M., Verdoljak, J.J., Kraemer, A. y Gándara, L.**

SP 16 Impacto de incluir el corral de encierre en sistemas de cría. Comunicación. **Calvi, M.**

SP 17 Suplementación continua o estratégica para la recría de vaquillonas en un sistema silvopastoril. **Pantiu, A.J., Capellari, A., Giménez, L.I., Prieto, P.N. y Vispo, P.**

SP 18 Crecimiento de bucerros Mediterráneo en la provincia de Corrientes. Comunicación. **Capellari, A., Rébak G.I., Yostar, E.J., Obregón, J. y Velázquez, R.A.**

SP 19 Peso al destete y su relación con el crecimiento en toritos Braford. Comunicación. **Capellari, A., Yostar, E.J., Yostar, M.M., Obregón, J.B., Verdoljak, J.J., Pereira, M. e Ibarra, R.**

SP 20 Estimación del peso vivo de corderos a partir de medidas biométricas. **Fernández, J.A., Yáñez, E.A., Casuso, J.A., Abson, G.S. y Arbués, M.**

SP 21 Recría de novillitos a dos cargas animal en el este del Chaco. Comunicación. **Balbuena, O. y Kucseva, C.D.**

SP 22 Asociación entre el nivel de engrasamiento y la condición corporal en vacas de cría tipo Braford en la provincia del Chaco. **Stahringer, R.C., Bresky, F., Prieto, P.N., Vispo, P.E. y Cano, A.V.**

SP 23 Efecto del autoconsumo de silo bolsa de sorgo en la capa superficial del suelo. Comunicación. **Chiossone, J.L., Roldán, M.F. y Rojas, J.M.**

SP 24 Implicancia del largo de la gestación en la planificación del rodeo de cría. Comunicación. **García Posse, F.G., Pérez, P.G. y Vega Parry, H.E.**

SP 25 Tamaño estructural, eficiencia y estabilidad de los sistemas bovinos pastoriles del Chaco semiárido. Comunicación. **Nasca, J.A., Feldkamp, C., Colombatto, D. y Arroquy, J.I.**

SP 26 Efecto del biotipo en la ganancia de peso de terneros destetados precozmente. **Avila, R., Ferrando, C., Tessi, J. y Namur, P.**

SP 27 Recría de vaquillonas en un sistema silvopastoril en el chaco semiárido. Comunicación. **Saravia, J.J., Renolfi, R., Ledesma, O., Silva, J. y Acuña, F.**

SP 28 Evaluación de genotipos lecheros en sistema a pastoreo. 1. Análisis físico. **Mancuso, W., Litwin, G.M., Marini, P.R. y Brandi, S.**

SP 29 Evaluación de genotipos lecheros en sistema a pastoreo. 2. Análisis económico. Comunicación. **Litwin, G.M., Mancuso, W., Engler, P.L. y Brandi, S.**

SP 30 Sustentabilidad económica de sistemas lecheros en Entre Ríos. **Engler, P., Litwin, G. y Mancuso, W.**

SP 31 Producción de leche y alimentación en tambos pastoriles y confinados. Comunicación. **Candioti, F., Jáuregui, J.M., Lazzarini, B. y Baudracco, J.**

SP 32 Funcionamiento y consumo eléctrico de un equipo de riego de efluentes de tambo. Comunicación. **Charlón, V., Baroni, A. y Walter, E.**

SP 33 Diagnóstico de efectos ambientales de corrales de alimentación por distintos métodos. **Charlón, V., Herrero, M.A. y Sainato.C.**

SP 34 Emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas de producción de leche. Estudio de casos. Comunicación. **Garcia, K., Gastaldi, L., Trossero, M., Ghiano, J., Dominguez, J., Massoni, F., Ferreira, M., Sosa, N., Walter, E., Taverna, M. y Galbusera, S.**

SP 35 Estimación del consumo parcial de energía fósil y electricidad en sistemas de producción de leche. Estudio de casos. Comunicación. **Gastaldi, L.B., Ghiano, J.E.J., Trossero, M., García, K., Dominguez, J., Massoni, F., Ferreira, M., Sosa, N., Walter, E., Taverna, M.A., y Cuatrín, A.**

SP 36 Uso directo e indirecto del agua en un sistema lechero. Comunicación. **Tieri, M.P., Pece, M., Charlon, V., Comerón, E. y Civit, B.**

SP 37 Valoración ambiental en un sistema lechero en proceso de intensificación. Comunicación. **Pece, M.A., Tieri, M.P. y Berca, R.**

SP 38 Características socioculturales de productores lecheros que dejaron la actividad. **Cavallero, G.S., Scala, M.R., Taverna, M.A., Aimar M.V. y Signorini, M.**

SP 39 Modificaciones en la condición edáfica por el pastoreo de cultivos de cobertura. **Galli, J.R., Di Leo, N., Bonel, Larripa, M., B. y Montico,S.**

SP 40 Simulación del consumo en pastoreo en un modelo lechero completo. **Galli, J.R., Fernández, H.H., Gregorini, P., Romera, A.J. y Beukes, P.C.**

SP 41 El pastoreo de cultivos de cobertura influye en los rendimientos de la soja sucesora. Comunicación. **Larripa, M.J., Quinteros, M., Di Leo, N., Bonel, B., Montico, S. y Galli, J.R.**

SP 42 Inventario de la huella de agua en sistemas lecheros diferenciados por el uso de la tierra y el nivel de suplementación. Comunicación. **Alvarez, H.J., Larripa, M.J., Galli, J.R. y Civit, B.M.**

SP 43 Impacto económico de la adopción de tecnologías críticas en sistemas de ganadería de cría en El Malezal de Corrientes. Comunicación. **Meyer Paz, R., Andreu, M., Carranza, A., Roberi, A., Serena, J., Salvador, M.L., Marastoni, A., Uguet Vaquer, J.P., Giancola, S. y Storti, M.**

SP 44 Factores condicionantes de la adopción de tecnología en la cría bovina del Departamento Patiño de Formosa. Enfoque cualitativo. Comunicación. **Calvo, S., Giancola, S., Roggero, P., Andreu, M., Carranza, A., Kuszta, J., Salvador, M.L., Da Riva, M. y Di Giano, S.**

SP 45 Suplementación infrecuente sobre campo natural en la recría vacuna. **Lagomarsino, X., Luzardo, S. y Montossi, F.**

SP 46 Estimación de emisiones de amoníaco por la cama de pollos de carne. Comunicación. **Lima, N.D.S., Garcia, R.G. Nääs, I.A., Almeida Paz, I.C.L., Caldara, F.R. y Koch, R.**

SP 47 Temperatura de la superficie de pollos expuestos a la iluminación con LED. **Alves, L.F.S., Santana, M.R., Garcia, R.G., Royer, A.F.B., Borille, R., Nunes, K.C. y Caldara, F.R.**

Enseñanza Agropecuaria 97

EA 1 El componente ambiental en la formación profesional en producción agropecuaria. Comunicación. **Jaurena, G., Herrero, M.A., Ayala Torales, A. y Gil, S.**

EA 2 Uso de la modelización como estrategia didáctica en la producción agropecuaria. **Cervini, M.L., Demarco, D.G., de la Orden, J.L. y Gil, S.B.**

EA 3 Usina: simulador de toma de decisiones en la enseñanza de producción animal. **Gil, S.B., Demarco, D.G., de la Orden, J.L. y Cervini, M.L.**

EA 4 Recursos informáticos y de simulación en el aprendizaje de la producción animal. **Gil, S.B., Chan, D., Herrero, M.A., Musi, D. y Grinsztajn, F.**

EA 5 Conciencia ambiental en ganadería - "Primero los niños". **Rubio, R., García Espil, A., Nicolini, E. y Sánchez Chopa, F.**

EA 6 Aplicación pedagógica de un planificador de cría vacuna: avance preliminar. **Machado, C.F., Vallejos, J., Novik, M.E., Pena, M., Zugazua, H., Mangudo, P., Ponssa, E., Arroqui, M. y Fernández Rosso, C.**

EA 7 El valor formativo de los ciclos de consolidación profesional en el nuevo plan de estudio FCA - UNC. **Ariceri, M., De la Fuente, L., Demarchi, M., Paredes, J.A., Miserere, A., Deza, C. y Ganchegui, M.**

EA 8 Tecnologías de información y comunicación para el desarrollo de la cadena porcina. **Suárez, R., Lomello, V., Giovannini, F., Giovannini, N., Esnaola, E., Campagna, D., Silva, P., Brunori, J., Braun, R., Faner, C. y Rossi, D.**

EA 9 Identificación de forrajeras megatérmicas utilizando caracteres vegetativos. Comunicación. **Ruiz, G.M., Bossa, S.R., Hick, E.C. y Bollati, G.P.**

EA 10 Impacto y dinámica de una experiencia de formación: El Profesional Tambero. **Scala, M. R., Mascotti, M., Gaudiño, C. y Pacilio, L.**

EA 11 El Seminario estudiantil lechero del INTA: un vínculo con el futuro del sector. **Scala, M.R., Mascotti, M. y Gaudiño, C.**

EA 12 Cursos de producción lechera para escuelas agrotécnicas. **Galli, J.R., Dichio, L., Quinteros, M. y Ianni, D.**

EA 13 La participación de productores pecuarios en el proceso de enseñanza de Nutrición Animal. **Girardin, L., Jockers, E.R., Nieto, J.F. y Percaz, C.Z.**

Fauna..... 111

F 1 Proteinemia y valores de macroelementos y oligoelementos en vicuñas (*Vicugna vicugna*) de Abra Pampa, Jujuy. **González, E.C., Romero, S.R., Cseh, S., Drake, M., Poo, J., Acuña, F.A., Ábalos, M.C., Tolaba, F. y Zubieta, J.D.**

Tecnología de Productos Pecuarios..... 113

TPP 1 Efecto de la categoría (entero o castrado), edad y maduración sobre la calidad de carne de bovinos del NOA. 1. Parámetros físicos. **Cossu, M.E., Picallo, A., Fernández Madero, J., Grigera Naón, J.J., Lamanna, M.L., Schor, A., von Bernard, H., Colombatto, D., Coste, B. y Rozen, F.**

TPP 2 Calidad física y sensorial de hamburguesas de pollo congeladas en función del envasado. **Cossu, M.E., Lazzari, G., Picallo, A., Lamanna, M.L., Coste, B. Gambetti, P., Navarini, S. y Zuberbühler, S.**

TPP 3 Efecto de la categoría, edad y maduración en la calidad sensorial de carne de bovinos del NOA. **Picallo, A., Cossu, M.E., Coste, E.B., Gambetti, P.C., Fernández Madero, J., Pereyra, A.M., Lamanna, M.L., Rozen, F., Colombatto, D. y Grigera Naón, J.J.**

TPP 4 Efecto de la dieta rica en omega 3 sobre la calidad física y sensorial de muslos de conejos. **Lamanna, M.L., Cossu, M.E., Gambetti, P., Picallo, A., Basso, L., Iglesias, F. y Landa, A.**

TPP 5 Calidad de lomos de conejos provenientes de dietas ricas en omega 3. **Lamanna, M.L., Cossu, M.E., Gambetti, P., Picallo, A., Lazzari, G. y Guevara, G.**

TPP 6 Terneza de la carne de novillos Brangus con distintos tiempos de maduración. **Fernández Madero, J., Cossu, M.E., Picallo, A.B., Torino Solá, L.M., Sánchez, D.C., Lamanna, M.L. y Gambetti, P.**

TPP 7 Evaluación de la terneza de la carne de novillos Brangus con 4, 7 y 14 días de maduración. **Fernández Madero, J., Lamanna, M.L., Sánchez, D.C., Aylán, F., Cisint, J.C., Chávez, J., Saravia, G. y Zurita, S.**

TPP 8 Indicadores de compartimentalización en el músculo bíceps femoral de cerdo. **Graziotti, G.H., Ríos, C.M., Rodríguez Menéndez, J.M., Affricano, N.O., Bosco, A. y Paltenghi Ceschel, A.**

TPP 9 Composición en ácidos grasos de las grasas corporales de novillos Black Wagyu producidos en la Argentina. **Cunzolo, S.A., Pighin, D.G., Barcos, L.O. y Garcia, P.T.**

TPP 10 ¿Cómo estimar en el frigorífico la calidad de manejo en granja y transporte? **Langman, L., Cunzolo, S., Paschetta, F., Sancho, A.M. y Marcoppido, G.**

TPP 11 Correlación entre terneza instrumental y contenido de tejido conectivo en carne bovina evaluado por fluorescencia. **Paschetta, F., Soteras, T., Sancho, A., Descalzo, A. y Grigioni, G.**

TPP 12 Calidad de la carne de novillos suplementados con niveles crecientes de lino. **Della Rosa, M.M., Fanego, N., Testa, M.L., Pouzo, L.B., Mignino, L.A., Santini, F. J. y Pavan, E.**

TPP 13 Exploración del potencial de producción de lanas para tapicería en la región semiárida central del país. **Gomez, M.B., Hick, M.V.H., Aguirre, S., Castillo, M., Castillo, M.F., Prieto, A. y Frank, E.N.**

TPP 14 Producción de terneros Braford macho entero vs castrados a corral. **Orellana, C.R., Albornoz, A.A., Ricci, H.R. y Dorao, M.E.**

TPP 15 Evaluación de parámetros de leche bovina de la Cuenca de Trancas período 2010-11. **Cisint, J.C., Medina, C.F., Bocanera, B., López Núñez, A., López Núñez, C. y Oliszewski, R.**

TPP 16 Estudio de la calidad de leche caprina de cuencas de Tucumán y Santiago del Estero año 2012. **Cisint, J.C., Medina, C.F., San Román, F., Wechsler, C., Alvarez, R., Oliszewski, R.**

TPP 17 Determinación de terneza en carne de novillos de diferentes edades, biotipos y tiempos de maduración. **Ynsaurralde Rivolta, A.E., Rebak, G.I., Sanchez, S.y Capellari, A.**

TPP 18 Indice de muscularidad de bovinos del nordeste argentino. Comunicación. **Rébak, G.I., Capellari, A., Jauregui, G.A., Jostar, J.E., Obregón, J.B. y Andrade, C.A.**

TPP 19 Efecto de variables pre-faena sobre el pH del músculo en cerdos. **Silva, P., Campagna, D., Spinollo, L., Mijoevich, F., Dichio, L., Franco, R., Panichelli, D., Marini, S.J., Cottura, G., Denegri, G.D., Brunori, J., Spiner, N., Vanzetti, L.S., Borelli, V.S. y Villareal, A.O.**

TPP 20 Caracterización de efluentes porcinos con separador de sólidos de flujo continuo. **Drab, S., Cappelletti, G. y Luberriaga, J.**

TPP 21 El sector porcino en la provincia de Córdoba. **Perotti, B.A., Agüero, D.A., Caramello, D.A. y Crivellaro, M.**

TPP 22 Validación de una metodología para la inocuidad de la leche caprina: "Guía MILC". Comunicación**. Aimar, V., Scaltritti, R., Chavez, M. y Negri, L.**

TPP 23 Estudio de la oferta de carne ovina en carnicerías de la cuidad de Alta Gracia, Córdoba. Comunicación. **Arcieri, M., De la Fuente, L., Deza, C. y Ganchegui, M.**

TPP 24 Descripción del comportamiento del consumo de carne ovina en la Ciudad de Alta Gracia, Córdoba. Comunicación. **Arcieri, M., De la Fuente, L., Deza, C. y Ganchegui, M.**

TPP 25 Caracterización de las canales de corderos Merino de destete precoz. **Domingo, E., Villar, L. y Romero, J.**

TPP 26 Pérdida por exudado de pollos sometidos a dieta de agua con la hierba de limón (*Cymbopogon Citratus*). **Alves, L.F.S., Royer, A.F.B., Garcia, R.G. y Santana, M.R.**

TPP 27 Retención de agua en carne de pollos sometidos a dieta de agua con hierba de limón (*Cymbopogon Citratus*). **Alves, L.F.S., Royer, A.F.B., Garcia, R.G. y Santana, M.R.**

TPP 28 Pérdidas de agua por cocción en pollos sometidos a dieta de agua con hierba de limón. **Alves, L.F.S., Royer, A.F.B., Garcia, R.G. y Santana, M.R.**

TPP 29 Fuerza de corte en carne de pollos sometidos a dieta de agua con lemon grass. **Alves, L.F.S., Royer, A.F.B., Garcia, R.G. y Santana, M.R.**

TPP 30 Características visuales de las canales de corderos terminados con canola grano. **Yoshihara, M.M., Goes, R.H.T.B., Silva, L.H.X., Brabes, K.C.S., Souza, K.A., Vargas Junior, F.M., Leite, E.M., Vendramini, M.A.M.B., Cardoso, F.H. y Lima, F.E.O.**

TPP 31 Análisis Instrumental de la carne de corderos terminados con canola grano. **Yoshihara, M.M., Goes, R.H.T.B., Silva, L.H.X., Fernandes, A.R.M., Souza, K.A., Cunha, C.M., Cornélio, T.C., Martinhago, L.H., Klein, K.W., Monteschio, J.O.**

TPP 32 pH de la carne de corderos terminados con niveles crecientes de canola grano. **Yoshihara, M.M., Goes, R.H.T.B., Silva, L.H.X., Fernandes, A.R.M. Gabriel, A.M.A., Souza, K.A., Gressler, M.G.M., Veloso, K.T.D., Nubiato, K.E.Z. y Alvez, L.G.C.**

TPP 33 Características cualitativas de lomos de oveja terminadas con torta de crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst). **Yoshihara, M.M., Goes, R.H.T.B., Silva, L.H.X., Souza, K.A., Brabes, K.C.S., Veloso, K.T.D., Klein, K.W., Martinhago, L.H., Hirata, A.S. y Gressler, M.G.M.**

TPP 34 Características cualitativas del lomo de corderos terminados con canola en grano. **Yoshihara, M.M., Goes, R.H.T.B., Silva, L.H.X., Souza, K.A., Brabes, K.C.S., Veloso, K.T.D., Martinhago, L.H., Klein, K.W., Hirata, A.S. y Cardoso, T.J.L.**

TPP 35 Características sensoriales de carne de ovejas terminadas con torta de crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst). **Yoshihara, M.M., Goes, R.H.T.B., Silva, L.H.X., Gabriel, A.M.A., Fernandes, A.R.M., Cunha, C.M., Gressler, M.G.M., Souza, K.A., Leite, E.M. y Vergo, T.A.A.**

Nutrición y Alimentación Animal. 149

NA 1 Repetibilidad de aFDN y FDA para distintas clases de alimentos. **Martínez, R., Wawrzkiewicz, M., García, B. y Jaurena, G.**

NA 2 Modelo predictivo del factor de conversión en metano (Ym). **Jaurena, G., Cantet, J.M., Colombatto, D., Arroquy, J.I., Palladino, A.R. y Wawrzkiewicz, M.**

NA 3 Ganancia de peso de terneros H.A. criados con diferentes sustitutos lácteos. **Palladino, R.A., Juliano, N., Fattore, R. y Danelón, J.L.**

NA 4 Suplementación energética contrastante de ovejas lecheras consumiendo raigrás. **Miccoli, F.E., Danelón, J.L., Wawrzkiewicz, M., Álvarez Ugarte, D., Allocati, P., Cantet, J.M., Martínez, R. y Palladino, R.A.**

NA 5 Capacidad metanogénica de los compuestos hidrosolubles de forrajeras tropicales. **Cantet, J.M., Colombatto, D., Wawrzkiewicz, M. y Jaurena, G.**

NA 6 Micronutrientes en excretas bovinas. Comunicación. **Ramos, M.L., Moscuzza, C.H. y Fernández Cirelli, A.**

NA 7 Presencia de vanadio en agua y suelo en zonas de producción lechera del sudeste de la provincia de Córdoba. Comunicación. **Pérez Carrera, A. y Fernández Cirelli, A.**

NA 8 Pasteurización de calostro bovino: Efecto del tiempo de pasteurización a 60°C en la concentración de inmunoglobulina G y viscosidad y análisis preliminar de inversión de un pasteurizador. **Arcuri, M.P., Taminelli, G. y Sansiñena, M.**

NA 9 Estimación de la concentración energética en especies forrajeras de un sistema silvopastoril con salicáceas. **Rossi, C.A., González, G.L., De Magistris, A.A., De Loof, E. y Vazquez, J.C.**

NA 10 Suplementación con mezcla aceites vegetales y el perfil en ácidos grasos de leche bovina. **Antonacci, L., Rodríguez, A., Castelli, L., Zampatti, M., Castañeda, R., Ceaglio, J. y Gagliostro, G.A.**

NA 11 Suplementación con ácidos grasos poliinsaturados y perfil de ácidos grasos en vacas lecheras. **Gagliostro, G.A., Antonacci, L., Espiñeira, M., Williner, M.R. y Bernal, C.A.**

NA 12 Inoculante bacteriano-enzimático y calidad nutricional y fermentativa del earlage de maíz. **Gutierrez, L.M.**

NA 13 Inoculante bacteriano-enzimático en la calidad nutricional y fermentativa del silaje de maíz. **Gutierrez, L.M.**

NA 14 Inoculante bacteriano heterofermentativo en la calidad nutricional y fermentativa del earlage de maíz. **Gutierrez, L.M.**

NA 15 Inoculante bacteriano (*lactobacillus buchneri*) en la calidad nutricional y fermentativa del silaje de sorgo forrajero. **Gutierrez, L.M.**

NA 16 Digestibilidad *in vivo* de sorgo diferido y utilización del grano por vacas de cría adultas. **Aello, M.S., Santini, F.J., Sciotti, A.E. y Rossi Pellizzari, J.M.**

NA 17 Efecto de la suplementación con harina de girasol sobre el peso del ternero al nacer en vacas de cría que consumen heno de agropiro alargado. **Perone, C.R., Santini, F.J., Aello, M.S. y Sciotti, A.E.**

NA 18 Suplementación con ensilajes de planta entera de maíz o sorgos, con y sin taninos, en novillitos en pastoreo. **Perea, A.R., Solé, L.S., Depetris, G., Montiel, M.D. y Santini, F.**

NA 19 Valoración de la fermentación de aminoácidos en novillos suplementados con ensilajes de planta entera de maíz y sorgo, con y sin taninos, en pastoreo. **Solé, L.S., Montiel, M.D., Garciarena, D.A., Perea, A.R. y Depetris, G.J.**

NA 20 Hora de ingreso a la parcela, conducta y aumento de peso de terneros en pastoreo. **Milano, G.D., Williams, K., Alvarado, P., Nadin, L., González, J., Sánchez Chopa, F. y Bakker, M.L.**

NA 21 Suplementación proteica discontinua en vacas de cría gestantes sobre sorgo diferido. Efectos sobre la digestibilidad *in vivo* y balance de nitrógeno. **Freddi, A.J., Piazza, A.M., Arzadún, M.J., Sánchez, O.A., Losardo, S. del C., Goyeneche, M.A., Arias, S. Palazzo, J.P. y Masanelli, A.**

NA 22 El costo de pastoreo modula la expresión de preferencias condicionadas por alimentos de baja calidad. **Catanese, F. y Distel, R.A.**

NA 23 Tamaño de partícula y fibra detergente neutra efectiva en silajes de cebada (*Hordeum vulgare*). Comunicación. **Maekawa, M., Dematteis Llera, F. y Parra, N.**

NA 24 Contenido de proteína y fibra de alimentos balanceados estimado con tecnología NIRS. **Juan, N.A.y Pordomingo, A.B.**

NA 25 Presencia de diarreas en posdestete de lechones que ingirieron dietas con agregado de enzimas provenientes de *Aspergillus orizae* y *Rizophus orizae*. **Braun, R.O., Pattacini, S.H. y Scoles, G.E.**

NA 26 Alternativas nutricionales para el engorde a corral de corderos pesados. **Flores, A.J., Franz, N.O. Celser, R.R. y Flores, N.F.**

NA 27 Incorporación de "poroto caupí" (*Vigna unguiculata*) en la dieta de cerdos en crecimiento, y su efecto sobre el consumo de alimento (Estado de avance). **Picot, J.A., Koslowski, H.A., Sequeira, L.A. y De Asís, A.N.**

NA 28 Efecto del tratamiento amoniación a henos de gramíneas megatérmicas sobre el nivel sanguíneo de urea. **Navamuel, J.M., Goldfarb, C. y Pochon, D.O.**

NA 29 Comportamiento materno-filial en ovejas lanadas y deslanadas. **Abson, G.S., Yáñez, E.A., Arbués, R.M., Hauff Colcombet, F.Y. y Fernández, J.A.**

NA 30 Inclusión de aceite de soja en raciones de recría sin fibra efectiva. **Vittone, J.S., Lado, M., Biolatto, A. y Olivera, C.**

NA 31 Respuesta animal de alimentos comerciales para terneros destetados precozmente. **Berruhet, F.M., Pasinato, A.M., Sevilla, G., Scena, C. y Geraci, J.I.**

NA 32 Alternativas de utilización de sorgo forrajero para alimentar bovinos en el NEA. **Mónaco, I.P., Rossner, M.V., Aguilar, N.M.A. y Enriquez, J.E.**

NA 33 Efecto de la suplementación con subproductos del algodón sobre la ganancia de peso y el consumo en novillitos alimentados con silaje de sorgo. **Chiossone, J.L. y Balbuena, O.**

NA 34 Utilización de harina de mandioca en alimentación de cerdos en etapa de engorde. **González, M.A., Zanel, W.A. y Borelli, V.**

NA 35 Destete precoz en terneros Braford 3/8. **Borelli, V.S. y Jacquet, A.R.**

NA 36 Estrategias de alimentación para sistemas de recría invernal en el NOA Argentino. **Juárez Sequeira, A.V., Cosci, F.J., López, A., Barrio, S., Ávila, A.M., Fissolo, H. y Arroquy, J.I.**

NA 37 Polifenoles y valoración nutricional de hojas de especies leñosas del Chaco seco. Comunicación. **García, E.M., Juarez-Sequeira, A., Nazareno, M.A. y Arroquy, J.I.**

NA 38 Suplementación proteica de forrajes de baja calidad en novillos con agua de bebida salada. **López, A., Arroquy, J.I., Juárez Sequeira, A.V., Fissolo, H. y Coria, H.**

NA 39 Valor nutritivo y características fermentativas de silajes de gramíneas megatérmicas. **Barrio, S., Reinieri, S., Fuentes, F. y Arroquy, J.I.**

NA 40 Valor nutritivo y parámetros fermentativos de sorgo diferidos en el sudeste Santiagueño. **Juárez Sequeira, A.V., Ávila, A.M. y Arroquy, J.I.**

NA 41 Dietas rápidamente fermentecibles: Monitoreo *in vivo* del pH ruminal. **Guzmán, M.L., Bengolea, A., Page, W., Frasinelli, C. y Sager, R.L.**

NA 42 Degradabilidad de proteína y producción de gas en *Adesmia bicolor* y *Adesmia macrostachya*. **Vileta, D.G., Ortiz, M.E., Ruiz de Huidobro, N., Coniglio, V. y Grosso, M.**

NA 43 Digestibilidad y consumo de dietas en base a cáscara de maní molida. **Godio, L., Ortiz, M.E., Coniglio, M.V. y Provensal, P.J.**

NA 44 Fermentación *in vitro* de alfalfa suplementada con lino y taninos condensados. **Martínez Ferrer, J., Aristimuño, A., Casas, M., Cora, A., Brunetti, M.A., García, F. y Pasinato, A.**

NA 45 Respuesta animal de novillos alimentados con silaje de sorgo y formas de presentación del lino. **Martínez Ferrer, J., Aguad, J., Brunetti, M.A., García, F., Cora, A. y Pasinato, A.**

NA 46 Baja respuesta al uso de suplementos en vacas lecheras: 8 años de información. **Lazzarini, B., Baudracco, J., Demarchi, E. y Lovino, D.**

NA 47 Factores de riesgos asociados a la presencia de aflatoxina M1 en leche cruda en tambos de la cuenca lechera central santafesina. **Costamagna, D., Signorini, M., Páez, R., Albertengo, A., Molineri, A., Gaggiotti, M., Vitulich, C., Taverna, M., Ricca, A. y Rojas, D.**

NA 48 Protocolo de recuperación, aislamiento e identificación de bacterias lácticas (*Lactobacillus plantarum* sp.) aplicable para la conservación de forrajes. Comunicación. **Hoyos, R.E., Camacho, M.B. y Pueyo, J.D.**

NA 49 Calidad nutricional del ensilado de orujo de uva. **Varas, M.M., Brizuela, E.R., Martínez, E.P., Ricarte, A. y Vera, T.**

NA 50 Efecto del nivel y frecuencia de suplementación sobre la ganancia de peso posdestete. **Avila, R., Ferrando, C., Tessi, J. y Namur, P.**

NA 51 Parámetros productivos y dinámica nutricional de un hato caprino en el paraje "El Arroyón". Comunicación. **Jockers, E., Girardin, L., Felice, M.E.A., Medina, V., Percaz, C.Z. y Percaz, J.C.**

NA 52 Destete precoz de corderos Merino. Comunicación. **Villar, L., Giraudo, C., Romero, J. y Garramuño, J.M.**

NA 53 Evaluación de uso de ensilado de contenido ruminal como alimento para cerdos. **Bratschi, C. y Bauza, R.**

NA 54 Efecto del uso de un probiótico en el desarrollo corporal y ganancia de peso de terneros lactantes de la raza Holstein. **Morales-Piñeyrúa, J.T., Aramburú, M., Irigoyen, M., López, K., Pla, M., La Manna, A. y Mendoza, A.**

NA 55 Consumo y parámetros de degradabilidad en novillos durante adaptación a agua salada. **Guineo Alvarado, A.R., López, A., Juárez Sequeira, A.V. y Arroquy, J.I.**

NA 56 Digestibilidad de los nutrientes en novillos alimentados con torta de crambe. **Souza, K.A., Goes, R.H.T.B., Patussi, R.A., Silva, L.H.X., Yoshihara, M.M. y Zeviane, V.M.**

NA 57 Degradabilidad ruminal y tiempo de colonización con torta de crambe. **Souza, K.A., Goes, R.H.T.B., Patussi, R.A., Cardoso, T.L.J., Silva, L.H.X., Yoshihara, M.M. y Brabes, K.C.S.**

NA 58 Digestibilidad *in vitro* de dietas con diferentes proporciones de torta de crambe. **Silva, L.H.X., Goes, R.H.T.B., Yoshihara, M.M., Gressler, M.G.M., Oliveira, R.T., Souza, K.A., Macedo, R.V., Brabes, K.C.S., Martinhago, L.H. and Klein, K.W.**

NA 59 Digestibilidad *in vitro* de dietas con torta de girasol. **Silva, L.H.X., Goes, R.H.T.B., Yoshihara, M.M., Gressler, M.G.M., Souza, K.A., Oliveira, R.T., Cavalcante, B.G., Brabes, K.C.S., Macedo, R.V. and Oliveira, E.R.**

Otras Disciplinas..... 209

OD 1 Comportamiento materno en ovejas lecheras ante el retiro/devolución del cordero. **Simonetti, L., Lynch, G.M., Ghibaudi, M. y Mc Cormick, M.**

OD 2 Comunicación estratégica en lechería, comunicación para la innovación. Comunicación. **Mascotti, M. y Spagnolo, J.**

OD 3 Costos de transacción y nuevas tecnologías de información y comunicación: el caso de los remates televisados de hacienda. Comunicación. **Lema, D., Gatti, N. y Brescia, V.**

OD 4 Sustratos preparados con el estiércol de vacas lecheras y dosis de aceite. Comunicación. **Schwingel, A.W., Lopes, W.R.T., Manarelli, D.M., Orrico, A.C.A., Orrico Junior, M.A.P., Sunada, N.S., Crone, C. y Lima, N.G.S.**

OD 5 Reducción de sólidos totales de sustratos contiendo estiércol de cerdos y glicerina cruda en co-digestión anaerobia. Comunicación. **Schwingel, A.W., Orrico, A.C.A., Orrico Júnior, M.A.P., Manarelli, D.M., Lopes, W.R.T., Sunada, N.S., Neves, F.O. y Simm, S.**

Producción y Utilización de Pasturas..... 215

PP 1 Efectos de la aplicación de purines en la germinación de verdeos estivales. **Volpe,S., Gutiérrez, G., Sardi, G., Flores, M., Herrero, M.A., Ormazabal,J. y Rodriguez Cisnero, M.**

PP 2 Pastura fertilizada con diferentes dosis de estiércol: extracción de minerales. **Herrero, M.A., Carbó, L.I., Álvarez, E.A. y Chiappe Barbará, M.A.**

PP 3 Influencia de las condiciones del estrés salino sobre un cultivar resistente y un cultivar susceptible de *Lotus tenuis* en estado vegetativo. **Vago, M.E., Ciancia, M., Defferrari, M.L., Calvi, L., Pestalardo, C., Perez, A. y Zavala, J.A.**

PP 4 Calidad forrajera de sorgos sometidos a doble aprovechamiento. **Jorge Rey, L. y Torrecillas, M.**

PP 5 Estructura y funcionamiento de una promoción de especies invernales bajo clausura. **Oyhamburu, M., Fernández, F., Villanueva, M., Agnelli, L. y Refi, R.**

PP 6 Efectos del pastoreo sobre una promoción de forrajeras invernales. **Agnelli, L., Refi, R., Oyhamburu, M., Darré, M., Ursino, M. e Imaz, A.**

PP 7 Producción forrajera de avena (sudeste bonaerense) según la aplicación de N y S. **Marino, M.A., Castaño, J. y Agnusdei, M.G.**

PP 8 Predicción simple de la productividad del maíz para silaje. **Berone, G.D., Di Nucci de Bedendo, E. y Valentinuz, O.**

PP 9 Estimación del rendimiento potencial de festuca en el sudeste bonaerense. **Berone, G.D., Agnusdei, M.G., Errecart, P.M. y Marino, M.A.**

PP 10 Emergencia en gramíneas perennes: temperaturas cardinales y tiempo térmico. **Pereyra, M.E., Fontana, F.R., Marino, M.A. y Assuero, S.G.**

PP 11 La concentración de nitrógeno crítica disminuye con la disponibilidad hídrica del suelo en festuca alta. **Errecart, P.M., Agnusdei, M.G., Lattanzi, F.A., Marino, M.A. y Berone, G.D.**

PP 12 Infección endofítica en gramíneas forrajeras con diferente nivel de ploidía. **Franco, M.F., Colabelli, M.N., De Battista, J.P., Petigrosso, L.R. y Echeverría, M.M.**

PP 13 Evaluación de un modelo de simulación con datos de festucas de la Pampa Húmeda. **Berger, H., Machado, C.F., Agnusdei, M.R. y Cullen, B.R.**

PP 14 Eficiencia de uso de las lluvias en secuencias de cultivos forrajeros bajo diferentes condiciones hídricas en la Región Pampeana. **Bertín, O.D., Castaño, J.A, Maekawa, M., Ojeda, J.J., Sardiña, M.C., Romero, L.A., Villar, J., [*exaequo*] Agnusdei, M.G.**

PP 15 Fertilización nitrogenada otoñal en pasturas establecidas de alfalfa. **Sardiña, M. C. y Barraco, M.**

PP 16 Producción y composición de la materia seca de híbridos de maíz para silo. **Diez, M. y Sardiña, C.**

PP 17 Evaluación de sorgo para silo en ambientes con y sin limitantes edáficas. **Diez, M. y Sardiña, C.**

PP 18 Fertilización nitrogenada y azufrada en alfalfa en producción. **Sardiña, M.C. y Barraco, M.**

PP 19 Soja y sorgo tipo sudán como recursos forrajeros estivales. **Muzi, E., Sardiña, M.C. y Diez, M.**

PP 20 Análisis de la interacción genotipo*localidad de cuatro ciclos de producción de la red de evaluación de raigrás anual en Argentina. **Méndez, D.G., Frigerio, K., Costa, M., Mattera, J., Romero, N., Fontana, L.M.C., Romero, L., Barbera, P., Miñón, D., Ré,A., Moreyra, F., Otondo, J., Cicchino, M.A., Bailleres, M., Melani, E., Esquiaga, J., Amigone, M., Lavandera, J. y Gallego, J.**

PP 21 Producción estacional de forraje de cultivares de *Lolium multiflorum* Lam. en diferentes localidades. . **Méndez, D.G., Frigerio,K., Costa, M., Mattera, J., Romero, N., Fontana, L.M.C., Romero, L., Barbera, P., Miñón, D., Ré, A., Moreyra, F., Otondo, J., Cicchino, M., Bailleres, M., Melani, E., Esquiaga, J., Amigone, M., Lavandera, J. y Gallego, J.**

PP 22 Interacción genotipo x ambiente y su asociación con variables climáticas en cultivares de *Lolium multiflorum* Lam. **Méndez, D.G., Frigerio, K., Costa, M., Mattera, J., Romero, N., Fontana, L.M.C., Romero, L., Barbera, P., Miñón, D., Ré, A., Moreyra, F., Otondo, J., Cicchino, M.A., Bailleres, M., Melani, E., Esquiaga, J., Amigone, M., Lavandera, J. y Gallego, J.**

PP 23 Evolución de la densidad de matas de pasturas megatérmicas de la Cuenca del Salado. **Otondo, J., Melani, E.M., Cicchino, M.A, y Calvetty Ramos, M.**

PP 24 Producción y estabilidad de rendimiento de distintos tipos de sorgo. **Cicchino, M.A., Otondo, J., Melani, E.M. y Calvetty, M.**

PP 25 Caracterización de dos comunidades típicas de la Cuenca del Salado. **Donzelli, M.V., Ressia, M.A., Jankovic, V., Borrajo, C.I., Caldentey, F., Berger, H., Faverín, C. y Maresca, S.**

PP 26 Heredabilidad de la producción de semilla en familias de *Thinopyrum ponticum*. **Andrés, A., Pistorale, S. y Maciel, M.A.**

PP 27 Productividad física del agua en cultivos para forraje. **Rillo, S. y Álvarez, C.**

PP 28 Productividad y uso del agua de raigrás y soja de distinto grado de madurez. **Rillo, S. y Álvarez, C.**

PP 29 El nabo como recurso forrajero invernal en la producción de carne. **Bertín, O.D., Camarasa, J.N., Scheneiter, J.O. y Zubilivia, J.P.**

PP 30 Cantidad y calidad de sorgo para silaje con y sin *Diatraea saccharalis*. **Camarasa, J.N, Peña, J. y Scheneiter, J.O.**

PP 31 Cantidad y calidad de maíz para ensilaje con y sin *Diatraea saccharalis.* **Camarasa, J.N, Peña, J. y Scheneiter, J.O.**

PP 32 Producción y digestibilidad forrajera en poblaciones selectas de “festuca alta”. **Rosso, B.S., Velazco, J. y Rimieri, P.**

PP 33 Características agronómicas de poblaciones naturalizadas de raigrás anual. **Rosso, B.S. y Armendariz, G.**

PP 34 Calidad forrajera y aptitud agronómica en familias de medios hermanos de festuca. **Cattoni, M.I., Carrete, J.R., Defacio, C.I., Sellart N.M. y Rimieri P.**

PP 35 Fertilización nitrogenada de festuca alta bajo riego para producción de semilla. **Bazzigalupi, O., Bertín, O.D., Font A. y Aquilano, C.**

PP 36 Germinación e implantación de asturas megatérmicas bajo deficiencia hídrica y salinidad. **Baioni, S.S., Núñez, J.I., Fioretti, M.N., Brevedan, R.E. y Torres Carbonell, C.**

PP 37 Efecto del manejo sobre variables de interés nutricional en diferentes cultivares de grano de avena. **Martinez, M.F., Bozal, A., Arelovich, H.M., Bravo, R.D. y Menghini, M.**

PP 38 Tolerancia de *Vicia villosa* y *Thinopyrum ponticum* al estrés hídrico o salino durante la germinación. **Andrioli, R.J., Menghini, M., Balogh, A. y Baioni, S.**

PP 39 Tolerancia de *Vicia villosa* al estrés hídrico o salino durante la implantación. **Andrioli, R.J., Menghini, M., Balogh, A. y Baioni, S.S.**

PP 40 Confección de ensilajes de agropiro (*Thinopyrum ponticum*) según estado fenológico. **Menghini, M., Arelovich, M.H, Martínez, M.F. y Bravo, R.D.**

PP 41 Control de *Cynodon dactylon* en pasturas de *Thinopyrum ponticum* mediante el uso de glifosato. **Menghini, M., Andrioli, R.J. y Ramos, A.C.**

PP 42 Estabilidad de la biomasa acumulada diferida de *Panicum coloratum* L. **Ferri, C.M., Jouve, V.V y Sáenz, A.M.**

PP 43 Concentración proteica y acumulación de materia seca en *Panicum coloratum* L. **Sáenz, A.M., Jouve, V.V., Murcia, M.G. y Ferri, C.M.**

PP 44 Gramíneas C4 con alfalfa en la pampa semiárida: producción y calidad de forraje. **Fontana, L.M.C., Ruiz, M.A., Blain, G., Babinec, F.J. y Romero, N.A.**

PP 45 Efecto del encalado sobre la producción y persistencia de alfalfa en pastoreo. **Caruso, H. y Miranda, S.**

PP 46 Indicadores de sustentabilidad de vegetación en un pastizal del Noroeste de Corrientes. **Garcia, C.V., Ciotti, E.M., Castelan, M.E., Hack, C.M. y Porta, M.**

PP 47 Vigor inicial, fenología y producción de semillas de cuatro cultivares comerciales y cuatro tipos nativos de *Stylosanthes guianensis*. **Rodriguez, C.M., Ciotti, E.M. y Acuña, C.A.**

PP 48 Valor nutritivo en ecotipos tetraploides de *Paspalum simplex* (Poaceae). **Navarro, J.F., Brugnoli, E.A., Porta, M., Tomás, M.A. y Acuña, C.A.**

PP 49 Eficiencia de la Fertilización Nitrogenada sobre el valor nutritivo en *Setaria sphacelata* cv Narok. **Llamas, J.O., Céspedes Flores, F.E., Leonhardt, E.A.A. y Bernardis, A.C.**

PP 50 Contenido de nitrógeno y captura de carbono en raíces de un pastizal y una pastura en el oeste chaqueño. **Céspedes Flores, F.E., Rigueresman Vitarello, S.I., Fernández, J.A. y Bernardis, A.C.**

PP 51 Efecto de densidad de siembra y fertilización sobre la producción de *Avena strigosa*. **Pereira, M.M., Gándara, L., Méndez, M.A. y Casco, J.F.**

PP 52 La densidad de siembra en la producción de silaje de tres tipos de sorgos. **Pereira, M.M., Gándara, L., Méndez, M.A. y Verdoljak, J.J.**

PP 53 Producción de forraje y carne en raigrás anual bajo dos niveles de intensificación. **Barbera, P., Benitez, J., Maidana, C. y Zapata, P.**

PP 54 Fertilización nitrogenada y biomasa acumulada en *Avena sativa* y *Avena strigosa* en el centro de Corrientes. **Barbera, P., Benitez, J., Maidana, C. y Zapata, P.**
PP 55 Fertilización N de avena en el centro de Corrientes: biomasa acumulada, contenido proteico y recuperación aparente del N aplicado. **Barbera, P. Benitez, J., Maidana, C. y Zapata, P.**

PP 56 Fechas y sistemas de siembra de *Setaria sphacelata* en Corrientes. **Borrajo, C.I., Maidana, C., Ramírez, M., Barbera, P. y Ramírez, R.**

PP 57 Fechas de siembra en raigrás anual en Corrientes. **Borrajo, C.I., Ramírez, M., Maidana, C. y Ramírez, M.**

PP 58 Gramíneas tropicales bajo distintas frecuencias de defoliación en Corrientes. **Borrajo, C.I., Ramírez, M., Maidana, C., Barbera, P. y Mc Lean, G.**

PP 59 Efecto de la fertilización y tiempo de rebrote sobre la acumulación de forraje de *Brachiaria*. **Gándara, L., Borrajo, C.I. Fernández, J.A., Pereira, M.M. y Goldfarb, M.C.**

PP 60 Efecto de la fertilización y la edad del rebrote sobre el valor nutritivo de *Brachiaria brizantha* cv. "Marandú". **Gándara, L., Borrajo, C.I., Fernández, J.A., Pereira, M.M. y Bernardis, A.C.**

PP 61 Caracterización de poblaciones y cultivares de *Setaria sphacelata* en Corrientes. **Mc Lean, G.D., Tamborelli, M.R., Acuña, C., Borrajo, C.I., Benitez, P., Ramirez, M., Ramirez, R. y Fernandez, J.R.**

PP 62 Efecto del peso de semillas y el genotipo sobre el vigor de plántula en festuca alta. **Pinget, A.D., Ré, A.E., Zermatten, G. y De Battista, J.P.**

PP 63 Efecto del cultivar y momento de corte sobre la productividad y composición estructural de raigrás anual para ensilar **Ré, A.E., Pinget, A.D., Durante, M. y De Battista, J.P.**

PP 64 Captura y eficiencia de uso de radiación en alfalfa con y sin nitrógeno agregado. **Sevilla, G. y Pasinato, A.**

PP 65 Estudio comparativo de sorgos y maíces para silaje. **Díaz, M.G., Kuttel, W.D., López, R. y Sansó, C.**

PP 66 Biomasa acumulada de "Buffel grass" bajo dos frecuencias de corte. **Leal, K.V., Ávila, R.E., Ferrando, C.A. y Namur, P.**

PP 67 Dinámica del monte natural bajo tres niveles de carga bovina en el Chaco Árido. **Biurrun, F.N. y Agüero, W.D.**

PP 68 Repuesta de la vegetación natural bajo pastoreo bovino-caprino en el Chaco Árido. **Agüero, W.D. y Biurrun, F.N.**

PP 69 Productividad de gramíneas en rolados con y sin siembra en el Chaco Árido. **Agüero, W.D., Biurrun, F.N., Quiroga, R.E. y Teruel, D.F.**

PP 70 Productividad primaria e índices verdes en regiones montañosas de Catamarca. **Ahumada, R.J., Zamboni, M., Quiroga, R.E., Biurrum, F.N., Agüero, W.D. y Teruel, D.F.**

PP 71 Fenología de cultivares de *Medicago sativa* bajo distintas frecuencias de corte. **Spada, M. del C. y Bosch, R.**

PP 72 Evaluación de cultivares de *Grama Rhodes* en el noreste de la provincia de Córdoba. Comunicación. **Bollati, G.P., Hick, E.C.B., Sardo, J.J. y Vazquez Novoa, M.E.**

PP 73 Estimación de dosis óptima de herbicida sobre tres edades de plantas de *Tessaria dodoneifolia*. Comunicación. **Tolozano, B., Pisani, J.M. y Puricelli, E.J.M.**

PP 74 Emergencia de plántulas de *Tessaria dodoneifolia* a distintas profundidades de siembra. **Tolozano, B., Pisani, J.M. y Puricelli, E.J.M.**

PP 75 Producción de forraje y rendimiento de grano de dos cultivares de soja. **Romero, L. y Mattera, J.**

PP 76 Efecto del control químico de trips sobre la implantación de alfalfa. Comunicación. **Massoni, F.A., Mattera, J., Carassai, A.L., Frana, J.E. y Romero, L.A.**

PP 77 Crecimiento estacional de forraje y estructura del canopeo en *Panicum coloratum* var. *makarikariense*. **Tomás, M.A., Giordano, M.C., Mattera, J. e Iacopini, M.L.**

PP 78 Evaluación de la productividad de raigrás anual bajo pastoreo. **Galli, J.R., Larripa, M., Nicolai, C. y Quinteros, M.**

PP 79 Frecuencia de corte en alfalfa en dos ambientes: acumulación de biomasa y persistencia. **Spada, M.del C., Di Nucci de Bedendo, E., Valentinuz, O. y Bosch, R.**

PP 80 Evaluación de líneas experimentales de alfalfa en la región central de Córdoba. Comunicación. **Spada, M. del C. y Olivo, S.**

PP 81 El cultivo en condiciones de alcalinidad no modifica la respuesta de *Panicum coloratum* a la salinidad. **Aguirre, M.A., Pittaro, M.G. y Taleisnik, E.**

PP 82 Respuesta primavero-estival al agregado de agua y nitrógeno en *Digitaria eriantha*. **Frigerio, K., Blanco, E., Frasinelli, C. y Privitello, M.J.L.**

PP 83 Respuesta productiva de avena para silaje al agregado de nitrógeno en condiciones de riego. **Barbarossa, R.A., Gallego, J.J. y Miñón, D.P.**

PP 84 Fertilización nitrogenada de raigrás anual para silaje en los valles del noreste patagónico. **Barbarossa, R.A., Miñón, D.P. y Gallego, J.J.**

PP 85 Fertilización nitrogenada de sorgos para silaje en los valles Norpatagónicos. **Gallego, J.J., Miñón, D.P. y Barbarossa, R.A.**

PP 86 Evaluación de forma y tamaño de marco para estimar la biomasa de coirones en la Estepa Magallánica Seca (Santa Cruz). **Schenkel, C.A., Cesa, A., Ferrante, D. y Clifton, G.R.**

PP 87 Densidad de siembra y rendimiento de forraje de mezclas perennes bajo siembra directa. **Zarza, R., La Manna, A., Calistro, E. y Martinez, E.**

PP 88 Efecto de la densidad en el rendimiento de alfalfa durante el primer año. **Zarza, R., La Manna, A., Calistro, E. y Martinez, E.**

PP 89 Rendimiento y calidad del *Pennisetum purpureum* con agua residual. **López, M.A., Ramírez, J.L. y Santana, A.A.**

PP 90 Producción de forraje de cultivares de *Thinopyrum ponticum* en un suelo natracualf en Pergamino. **Lavandera, J., Maciel, M.A., Pistorale, S. y Andrés, A.**

INDICE DE AUTORES

(ordenados por número de trabajo dentro de sección)

SECCIONES

NA: Nutrición y Alimentación Animal
PP: Producción y Utilización de Pasturas
GM: Genética y Mejoramiento Animal
RF: Reproducción y Fertilidad
SP: Sistemas de Producción
SA: Salud Animal
TPP: Tecnología de Productos Pecuarios
OD: Otras Disciplinas
EA: Educación Agropecuaria
F: Fauna

Nota: los números en negrita indican primer autor.

A

Ábalos, M.C. F 1
Abson, G.S. RF 5, SP 20, **NA 29**
Acuña, C.A. PP 47, PP 48, PP 61
Acuña, F. SP 27, F 1
Aello, M.S. **NA 16**, NA 17
Affricano, N.O. TPP 8
Agnelli, L. PP 5, **PP 6**
Agnusdei, M.G. PP 7, PP 9, PP 11, PP 13, PP 14
Aguad, J. NA 45
Agüero, D.A. TPP 21
Agüero, W.D. PP 67, **PP 68**, **PP 69**, PP 70
Aguerre, J.J. RF 11, RF 13
Aguilar, N.M.A. NA 32
Aguirre, D.H. SA 17, SA 19, SA 20
Aguirre, M.A. **PP 81**
Aguirre, S. TPP 13
Ahumada, R.J. **PP 70**
Ailan, F.M. SP 13
Aimar M.V. SP 38, **TPP 22**
Alberio, R. GM 2
Albertengo, A. NA 47
Albornoz, A.A. TPP 14
Allocati, P. NA 4
Almeida Paz, I.C.L. SP 46
Alvarado, P. NA 20
Álvarez, C. PP 27, PP 28
Álvarez, E.A. PP 2
Alvarez, H.J. **SP 42**
Alvarez, R. TPP 16
Alvarez Hurtado, M. SP 9
Álvarez Ugarte, D. NA 4
Alves, L.F.S. **SP 47**, **TPP 26**, **TPP 27**, **TPP 28**, **TPP 29**
Alvez, L.G.C. TPP 32
Amigone, M. PP 20, PP 21, PP 22
Andrade, C.A. TPP 18
Andrés, A. **PP 26**, PP 90
Andreu, M. SP 43, SP 44
Andrioli, R.J. **PP 38**, **PP 39**, PP 41
Angulo Lewylle, M. **SA 3**
Antonacci, L. **NA 10**, NA 11
Apóstolo, R. SA 4
Aquilano, C. PP 35
Aramburú, M. NA 54
Arbues, R.M. **RF 5**, SP 20, NA 29
Arcieri, M. **TPP 23**, **TPP 24**
Arcuri, M.P. **NA 8**
Arelovich, H.M. PP 37, PP 40
Argüello, G. SA 19
Arias, S. NA 21
Ariceri, M. **EA 7**
Aristimuño, A. NA 44
Armendariz, G. PP 33

Arroqui, M. EA 6
Arroquy, J.I. SP 25, NA 2, NA 36, NA 37, NA 38, NA 39, NA 40, NA 55
Arzadún, M.J. NA 21
Assuero, S.G. PP 10
Ávila, A.M. NA 36, NA 40
Avila, R. **SP 26**, **NA 50**, PP 66
Ayala Torales, A. EA 1
Aylán, F. TPP 7

B

Babinec, F.J. PP 44
Bailleres, M. PP 20, PP 21, 22
Baioni, S.S. **PP 36**, PP 38, PP 39
Bakker, M.L. NA 20
Balbuena, O. RF 7, **SP 21**, NA 33
Baldo, A. RF 3
Balogh, A. PP 38, PP 39
Barbarossa, R.A. **PP 83**, **PP 84**, PP 85
Barbera, P. PP 20, PP 21, PP 22, **PP 53**, **PP 54**, **PP 55**, PP 56, PP 58
Barcos, L.O. TPP 9
Baroni, A. SP 32
Barraco, M. PP 15, PP 18
Barrio, S. NA 36, **NA 39**
Bartolome, J. RF 4
Basso, L. TPP 4
Baudracco, J. SP 31, NA 46
Baudrix, D. SP 8
Bauza, R. NA 53
Bazzigalupi, O. **PP 35**
Bendersky, D. SP 14
Bengolea, A. NA 41
Benítez, J.M. SP 14, PP 53, PP 54, PP 55
Benitez, P. PP 61
Berca, R. SP 37
Berger, H. **PP 13**, PP 25
Bergonzelli, P. SP 8
Bernal, C.A. NA 11
Bernardis, A.C. PP 49, PP 50, PP 60
Berone, G.D. **PP 8**, **PP 9**, PP 11
Berruhet, F.M. **NA 31**
Bertín, O.D. **PP 14**, **PP 29**, PP 35
Bertoni, E. SA 16
Bertozzi, E. SA 25
Beukes, P.C. SP 40
Bilbao, G. SP 8
Biolatto, A. NA 30
Biurrun, F.N. **PP 67**, PP 68, PP 69, PP 70
Blain, G. PP 44
Blanco, E. PP 82
Bocanera, B. TPP 15
Bollati, G.P. EA 9, **PP 72**
Bonamy, M. RF 3
Bonel, B. SP 39, SP 41
Bongiorno, F. SP 9
Borelli, V.S. TPP 19, NA 34, **NA 35**
Borille, R. SP 47
Borrajo, C.I. **SP 11**, PP 25, **PP 56**, **PP 57**, **PP 58**, PP 59, PP 60, PP 61
Borretti, F. RF 13
Bosch, R. PP 71, PP 79
Bosco, A. TPP 8
Bossa, S.R. EA 9
Bozal, A. PP 37
Brabes, K.C.S. TPP 30, TPP 33, TPP 34, NA 57, NA 58, NA 59
Brambilla, E. SA 4, SA 5, SA 6
Brandi, S. SP 28, SP 29
Bratschi, C. **NA 53**
Braun, R.O. **SA 14**, **SA 15**, EA 8, **NA 25**
Bravo, R.D. PP 37, PP 40
Brescia, V. OD 3
Bresky, F. SP 22
Brevedan, R.E. PP 36
Brizuela, E.R. NA 49
Brugnoli, E.A. PP 48
Brunetti, M.A. NA 44, NA 45
Brunori, J. EA 8, TPP 19
Buffarini, M.A. **SA 12**
Bulacio-Cagnolo, N. SA 25

C

Cafrune, M.M. SA 20
Calandra, P.M. SA 6
Calatroni, G. RF 9
Calcagno, L. SP 2
Caldara, F.R. SP 46, SP 47
Caldentey, F. PP 25
Calistro, E. PP 87, PP 88
Calvetty Ramos, M. PP 23, PP 24
Calvi, L. PP 3

Calvi, M. **SP 16**
Calvinho, L. SA 16
Calvo, S. **SP 44**
Camacho, M.B. NA 48
Camarasa, J.N. PP 29, **PP 30**, **PP 31**
Campagna, D. EA 8, TPP 19
Campero, C.M. SA 7, SA 8, SA 11
Candioti, F. **SP 31**
Canet, Z.E. **SP 10**
Cano, A.V. SP 22
Cano, D. SA 7, SA 11
Cantet, J.M. NA 2, NA 4, **NA 5**
Capellari, A. **RF 6**, SP 17, **SP 18**, **SP 19**, TPP 17, TPP 18
Cappelletti, G. TPP 20
Caramello, D.A. TPP 21
Carassai, A.L. PP 76
Carbó, L.I. SP 2, SP 4, SP 5, PP 2
Cardoso, F.H. TPP 30
Cardoso, T.L.J. TPP 34, NA 57
Carranza, A. SP 43, SP 44
Carrete, J.R. PP 34
Caruso, H. **PP 45**
Casas, M. NA 44
Casco, J.F. PP 51
Castañeda, R. NA 10
Castaño, J.A. PP 7, PP 14
Castelan, M.E. PP 46
Castelli, L. NA 10
Castillo, M. TPP 13
Castillo, M.F. TPP 13
Casuso, J.A. RF 5, **GM 3**, SP 20
Catanese, F. **NA 22**
Catena, M. SA 10
Cattoni, M.I. **PP 34**
Cavalcante, B.G. NA 59
Cavallero, G.S. **SP 38**
Ceaglio, J. NA 10
Celser, R.R. NA 26
Cervini, M.L. **EA 2**, EA 3
Cesa, A. PP 86
Céspedes, J. SA 27
Céspedes Flores, F.E. PP 49, **PP 50**
Chan, D. EA 4
Charlón, V. **SP 32**, **SP 33**, SP 36
Chávez, J. TPP 7
Chavez, M. SA 16, TPP 22
Chiapparrone, M.L. SA 10
Chiappe Barbará, M.A. PP 2
Chihuailaf, R. SA 27
Chiossone, J.L. **SP 23**, **NA 33**
Ciancia, M. PP 3
Cicchino, M.A. PP 20, PP 21, PP 22, PP 23, **PP 24**
Ciotti, E.M. PP 46, PP 47
Cipolini, M.F. **SA 23**
Cisint, J.C. SP 13, TPP 7, **TPP 15**, **TPP 16**
Civit, B. SP 36, SP 42
Clifton, G.R. PP 86
Colabelli, M.N. PP 12
Colombatto, D. SP 25, TPP 1, TPP 3, NA 2, NA 5
Comerón, E. SA 22, SP 36
Coniglio, V. NA 42, NA 43
Cora, A. NA 44, NA 45
Coria, H. NA 38
Coria, M.L. **SA 9**
Cornélio, T.C. TPP 31
Cortez, H.S. SA 17
Cosci, F.J. NA 36
Cossu, M.E. SP 13, **TPP 1**, **TPP 2**, TPP 3, TPP 4, TPP 5, TPP 6
Costa, M. PP 20, PP 21, PP 22
Costamagna, D. **SA 21**, **NA 47**
Coste, B. TPP 1, TPP 2, TPP 3
Cottura, G. TPP 19
Crivellaro, M. TPP 21
Crone, C. OD 4
Cseh, S. **SA 4**, **SA 5**, **SA 6**, SA 9, F 1
Cuatrin, A.L. **RF 10**, SP 35
Cullen, B.R. PP 13
Cunha, C.M. TPP 31, TPP 35
Cunzolo, S.A. **TPP 9**, TPP 10

D

Da Riva, M. SP 44
Da Silva, J. RF 11
Daglio, M.C. **SA 10**
Danelón, J.L. NA 3, NA 4
Darré, M. PP 6
de la Orden, J.L. EA 2, EA 3
De Asís, A.N. NA 27
De Battista, J.P. PP 12, PP 62, PP 63

De Loof, E. NA 9
De Magistris, A.A. NA 9
De la Fuente, L. EA 7, TPP 23, TPP 24
De Dominicis, H. SP 9
Defacio, C.I. PP 34
Defferrari, M.L. PP 3
Della Rosa, M.M. **TPP 12**
Demarchi, E. NA 46
Demarchi, M. EA 7
Demarco, D.G. EA 2, EA 3
Demateis Llera, F. NA 23
Denegri, G.D. TPP 19
Depetris, G. NA 18, NA 19
Descalzo, A. TPP 11
Deza, C. EA 7, TPP 23, TPP 24
Di Nucci de Bedendo, E. PP 8, PP 79
Di Mattia, J.M. **SA 7**
Di Giano, S. SP 44
Di Leo, N. SP 39, SP 41
Di Masso, R.J. SP 10
Díaz, M.G. **PP 65**
Dichio, L. EA 12, TPP 19
Didier, H.G. RF 3
Diez, M. **PP 16**, **PP 17**, PP 19
Distel, R.A. NA 22
Domingo, E. **TPP 25**
Dominguez, J. SP 34, SP 35
Donzelli, M.V. **PP 25**
Dorao, M.E. TPP 14
Dottavio, A.M. SP 10
Drab, S. **TPP 20**
Drake, M. SA 5, SA 6
Drake, M. F 1
Durante, M. PP 63

E

Echaide, I. SA 23
Echeverría, M.M. PP 12
Engler, P.L. SP 29, **SP 30**
Enriquez, J.E. NA 32
Entrocasso, C. SP 6
Errecart, P.M. PP 9, **PP 11**
Esnaola, E. EA 8
Espiñeira, M. NA 11
Esquiaga, J. PP 20, PP 21, PP 22
Ezcurdia, P. SA 13

F

Fanego, N. TPP 12
Faner, C. EA 8
Fattore, R. NA 3
Faverin, C. **SP 7**, PP 25
Feldkamp, C. SP 25
Felice, M.E.A. NA 51
Felipe, V. SA 24
Fernandes, A.R.M. TPP 31, TPP 32, TPP 35
Fernández, E.L. SA 9
Fernández, F. PP 5
Fernández, H.H. SP 40
Fernandez, J.A. RF 5, GM 3, **SA 8**, **SP 20**, NA 29, PP 50, PP 59, PP 60
Fernandez, J.R. PP 61
Fernández Abella, D. **RF 11**, RF 12, **RF 13**
Fernández Cirelli, A. NA 6, NA 7
Fernández Hutton, M. RF 13
Fernández Madero, J. SP 13, TPP 1, TPP 3, **TPP 6**, **TPP 7**
Fernández Rosso, C. EA 6
Ferrando, C. SP 26, NA 50, PP 66
Ferrante, D. PP 86
Ferreira, M. SP 34, SP 35
Ferrés, G. RF 13
Ferri, C.M. **PP 42**, PP 43
Fiorani, F. SA 6, SA 8
Fioretti, M.N. PP 36
Fissolo, H. NA 36, NA 38
Flores, A.J. **SP 14**, **NA 26**
Flores, M. PP 1
Flores, N.F. NA 26
Flores Quintana, C.I. RF 5, GM 3
Font, A. PP 35
Fontana, F.R. PP 10
Fontana, L.M.C. PP 20, PP 21, PP 22, **PP 44**
Frana, J. SA 22, PP 76
Franco, M.F. **PP 12**
Franco, R. TPP 19
Frank, E.N. TPP 13
Franz, N.O. NA 26
Frasinelli, C. NA 41, PP 82
Freddi, A.J. **NA 21**
Frigerio, K. PP 20, PP 21, PP 22, **PP 82**
Fuentes, F. NA 39

G
Gabriel, A.M.A. TPP 32, TPP 35
Gaggiotti, M. NA 47
Gagliostro, G.A. NA 10, **NA 11**
Gaido, A.B. **SA 17**
Galbusera, S. SP 34
Gallego, J.J. PP 20, PP 21, PP 22, PP 83, PP 84, **PP 85**
Galli, J.R. **SP 39**, **SP 40**, SP 41, SP 42, **EA 12, PP 78**
Gambetti, P. TPP 2, TPP 3, TPP 4, TPP 5, TPP 6
Ganchegui, M. EA 7, TPP 23, TPP 24
Gándara, L. SP 15, PP 51, PP 52, **PP 59**, **PP 60**,
García, B. NA 1
García, B.L. SA 8
Garcia, C.V. **PP 46**
García, E.M. **NA 37**
García, F. NA 44, NA 45
García, J. RF 10
García, K. **SP 34**, SP 35
Garcia, P.T. TPP 9
Garcia, R.G. SP 46, SP 47, TPP 26, TPP 27, TPP 28, TPP 29
García Espil, A. EA 5
García Posse, F.G. **SP 24**
Garciarena, D.A. NA 19
Garramuño, J.M. NA 52
Garriz, M. RF 4
Gastaldi, L.B. SP 34, **SP 35**
Gatti, N. OD 3
Gaudiño, C. EA 10, EA 11
Geraci, J.I. NA 31
Ghiano, J. SP 34, SP 35
Ghibaudi, M. RF 1, RF 2, OD 1
Giacobino, A. **SA 25**
Giancola, S. SP 43, SP 44
Gianre, V. SA 16
Gil, S.B. **SP 3**, EA 1, EA 2, **EA 3**, **EA 4**
Giménez, L.I. RF 6, SP 17
Giménez, M. RF 14
Giordano, M.C. PP 77
Giovambattista, G. RF 3
Giovannini, F. EA 8
Giovannini, N. EA 8
Girardin, L. **EA 13**, NA 51
Giraudo, C. NA 52
Godio, L. **NA 43**
Goes, R.H.T.B. TPP 30, TPP 31, TPP 32, TPP 33, TPP 34, TPP 35, NA 56, NA 57, NA 58, NA 59
Goldfarb, C. NA 28, PP 59
Gomez, M.B. **TPP 13**
González, E.C. **F 1**
González, G.L. NA 9
González, J. NA 20
González, M.A. **NA 34**
Gonzálvez, J.C. RF 13
Gottschall, C.S. **RF 15**, RF 16
Goyeneche, M.A. NA 21
Gratton, R. SP 7
Graziotti, G.H. **TPP 8**
Gregorini, P. SP 40
Gressler, M.G.M. TPP 32, TPP 33, TPP 35, NA 58, NA 59
Grigera Naón, J.J. TPP 1, TPP 3
Grigioni, G. TPP 11
Grinsztajn, F. EA 4
Grossberger, G. **SA 20**
Grosso, M. NA 42
Guaita, S. SP 6
Guevara, G. TPP 5
Guineo Alvarado, A.R. **NA 55**
Gutiérrez, G. PP 1
Gutierrez, L.M. **NA 12**, **NA 13**, **NA 14**, **NA 15**
Gutiérrez, S. SA 18
Guzmán, M.L. **NA 41**

H
Hack, C.M. PP 46
Hara, S. **SP 6**
Hauff Colcombet, F.Y. NA 29
Herrero, M.A. **SP 2**, SP 3, SP 4, SP 5, SP 33, EA 1, EA 4, PP 1, **PP 2**
Hick, E.C.B. EA 9, PP 72
Hick, M.V.H. TPP 13
Hirata, A.S. TPP 33, TPP 34
Holgado, F.D. **SP 12**
Hoyos, R.E. **NA 48**
Hug, M.G. SP 14

I
Iacopini, M.L. PP 77
Ianni, D. EA 12
Ibañez, W. RF 13
Ibarra, R. SP 19
Iglesias, F. TPP 4
Imaz, A. PP 6
Inzaurral, J.P. RF 11
Irabuena, O. RF 12
Irigoyen, M. NA 54

J
Jacobo, R.A. SA 23
Jacquet, A.R. NA 35
Jankovic, V. PP 25
Jauregui, G.A. TPP 18
Jaurena, G. **EA 1**, NA 1, **NA 2**, NA 5
Jáuregui, J.M. SP 31
Jockers, E.R. EA 13, **NA 51**
Jorge Rey, L. **PP 4**
Jostar, J.E. TPP 18
Jouve, V.V PP 42, PP 43
Juan, N.A. **NA 24**
Juárez Sequeira, A.V. **NA 36**, NA 37, NA 38, **NA 40**, NA 55
Juliano, N. NA 3

K
Klein, K.W. TPP 31, TPP 33, TPP 34, NA 58
Koch, R. SP 46
Koslowski, H.A. NA 27
Kraemer, A. SP 15
Kucseva, C.D. RF 7, SP 21
Kuszta, J. SP 44
Kuttel, W.D. PP 65

L
Lado, M. NA 30
Lagomarsino, X. **SP 45**
La Manna, A. RF 14, NA 54, PP 87, PP 88
Lamanna, M.L. TPP 1, TPP 2, TPP 3, **TPP 4**, **TPP 5**, TPP 6, TPP 7
Landa, A. TPP 4
Langman, L. **TPP 10**
Larripa, M.J. SP 39, **SP 41**, SP 42, PP 78
Larroza, M. **SA 26**
Lattanzi, F.A. PP 11
Lavandera, J. PP 20, PP 21, PP 22, **PP 90**
Lazzari, G. TPP 2, TPP 5
Lazzarini, B. SP 31, **NA 46**
Leal, K.V. **PP 66**
Lecuona, R.E. SA 1, SA 2, SA 3
Ledesma, O.SP 27
Leite, E.M. TPP 30, TPP 35
Lema, D. **OD 3**
León, P. RF 14
Leonhardt, E.A.A. PP 49
Librera, J.E. SP 10
Lima, F.E.O. TPP 30
Lima, N.D.S. **SP 46**
Lima, N.G.S. OD 4
Lirón, J.P. RF 3
Litwin, G.M. SP 28, **SP 29**, SP 30
Llamas, J.O. **PP 49**
Lloberas, M. SP 6
Lomello, V. EA 8
Lopes, W.R.T. OD 5
López, A. **NA 38**, NA 36, NA 55
López, K. NA 54
López, M.A. **PP 89**
López, R. PP 65
López Núñez, A. TPP 15
López Núñez, C. TPP 15
López Valiente, S. **RF 4**, SA 11, SA 13
Losardo, S. del C. NA 21
Lovino, D. NA 46
Luberriaga, J. TPP 20
Luzardo, S. SP 45
Lynch, G.M. RF 1, **RF 2**, OD 1

M
Macedo, R.V. NA 58, NA 59
Machado, C.F. SP 7, **EA 6**, PP 13
Maciel, M. RF 10, PP 26, PP 90
Maekawa, M. SP 4, SP 5, **NA 23**, PP 14
Maidana, C. SP 11, PP 53, PP 54, PP 55, PP 56, PP 57, PP 58
Malena, R. SA 18
Manarelli, D.M. OD 4, OD 5
Mancuso, W. **SP 28**, SP 29, SP 30
Mangudo, P. EA 6

Marastoni, A. SP 43
Marchisio, C. **SP 1**
Marcoppido, G. TPP 10
Maresca, S. RF 4, SA 11, **SA 13**, PP 25
Marini, P.R. SP 28
Marini, S.J. TPP 19
Marino, M.A. **PP 7**, PP 9, PP 10, PP 11
Marozzi, A. SA 22
Martinez, E. PP 87, PP 88
Martinez, D.E. SA 23
Martinez, E.I. SA 23
Martínez, E.P. NA 49
Martinez, G.M. SA 16
Martinez, M.F. **PP 37**, PP 40
Martínez, R. **NA 1**, NA 4
Martínez Ferrer, J. **NA 44**, **NA 45**
Martínez Stanziola, J.P. SA 4
Martinhago, L.H. TPP 31, TPP 33, TPP 34, NA 58
Masanelli, A. NA 21
Masciangelo, G. SA 25
Mascotti, M. EA 10, EA 11, **OD 2**
Massola, L. SA 8
Massoni, F. SA 22, SP 34, SP 35, **PP 76**
Mastandrea, O.R. RF 8
Mattera, J. PP 20, PP 21, PP 22, PP 75, PP 76, PP 77
Mc Cormick, M. RF 1, RF 2, OD 1
Mc Lean, G.D. SP 11, PP 58, **PP 61**
Medina, C.F. TPP 15, TPP 16
Medina, V. NA 51
Melani, E. PP 20, PP 21, PP 22, PP 23, PP 24
Melucci, L.M. GM 1, GM 2
Melucci, O.G. GM 2
Méndez, D.G. **PP 20**, **PP 21**, **PP 22**
Méndez, M.A. PP 51, PP 52
Mendoza, A. RF 14, NA 54
Menghini, M. PP 37, PP 38, PP 39, **PP 40**, **PP 41**
Merke, J. SA 25
Mestelan, S. SP 9
Meyer Paz, R. **SP 43**
Mezzadra, C.A. GM 1
Miccoli, F.E. **NA 4**
Michaud, J.F. SA 17
Mignino, L.A. TPP 12
Mijoevich, F. TPP 19
Milano, G.D. **NA 20**
Millapán L.O. SP 1
Mini, J.I. SA 1
Miñón, D.P. PP 20, PP 21, PP 22, PP 83, PP 84, PP 85
Miranda, S. PP 45
Miserere, A. EA 7
Molineri, A. SA 21, NA 47
Mónaco, I.P. **NA 32**
Montes, D. SP 8
Monteschio, J.O. TPP 31
Montico,S. SP 39, SP 41
Montiel, M.D. NA 18, NA 19
Montossi, F. SP 45
Moore, D.P. SA 7, SA 11
Morales, J. RF 14
Morales-Piñeyrúa, J.T. **NA 54**
Moreyra, F. PP 20, PP 21, PP 22
Morgante, C.A. SA 24
Morrell, E. SA 8
Moscuzza, C.H. NA 6
Muñoz, M.V. SA 14, SA 15
Murcia, M.G. PP 43
Musi, D. EA 4
Muzi, E. **PP 19**

N

Nääs, I.A. SP 46
Nadin, L. NA 20
Namur, P. SP 26, NA 50, PP 66
Nasca, J.A. **SP 25**
Navamuel, J.M. **NA 28**
Navarini, S. TPP 2
Navarro, J.A. **SP 13**
Navarro, J.F. **PP 48**
Nazareno, M.A. NA 37
Negri, L. TPP 22
Neumann, R.D. SA 17, **SA 18**, **SA 19**
Neves, F.O. OD 5
Nicolai, C. PP 78
Nicolini, E. EA 5
Nieto, J.F. EA 13
Noro, M. SA 27
Novik, M.E. EA 6
Nubiato, K.E.Z. TPP 32

Nunes, K.C. SP 47
Núñez, J.I. PP 36

O
Obregón, J.B. SP 18, SP 19, TPP 18
Odriozola, E. SA 8
Ojeda, J.J. PP 14
Olaechea, F. SA 26
Oliszewski, R. TPP 15, TPP 16
Oliveira, E.R. NA 59
Oliveira, R.T. NA 58, NA 59
Olivera, C. NA 30
Olivo, S. PP 80
Opes, W.R.T. OD 4
Orellana, C.R. **TPP 14**
Orellano, E. SA 25
Ormazabal, J.J. SP 2, PP 1
Orozco, S. SA 16
Orrico, A.C.A. OD 4, OD 5
Orrico Junior, M.A.P. OD 4, OD 5
Ortiz, M.E. NA 42, NA 43
Otondo, J. PP 20, PP 21, PP 22, **PP 23**, PP 24
Oyhamburu, M. **PP 5**, PP 6

P
Pacilio, L. EA 10
Páez, R. SA 21, NA 47
Page, W. NA 41
Palazzo, J.P. NA 21
Palladino, R.A. NA 2, **NA 3**, NA 4
Palma Parodi, F. **SP 8**
Paltenghi Ceschel, A. TPP 8
Panichelli, D. TPP 19
Pantiu, A.J. **SP 17**
Papaleo Mazzucco, J. **GM 1**, GM 2
Pardo, A.M. **GM 2**
Paredes, J.A. EA 7
Parra, N. NA 23
Paschetta, F. TPP 10, **TPP 11**
Pasinato, A.M. NA 31, NA 44, NA 45, PP 64
Passucci, J. SA 10
Pattacini, S.H. NA 25
Patussi, R.A. NA 56, NA 57
Pavan, E. SP 13, TPP 12
Pece, M.A. SP 36, **SP 37**
Pena, M. EA 6
Peña, J. PP 30, PP 31
Percaz, C.Z. EA 13, NA 51
Percaz, J.C. NA 51
Perea, A.R. **NA 18**, NA 19
Pereira, M.M. **SP 15**, SP 19, **PP 51**, **PP 52**, PP 59, PP 60
Pereyra, A.M. TPP 3
Pereyra, M.E. **PP 10**
Perez, A. PP 3
Pérez, P.G. SP 24
Pérez Carrera, A. **NA 7**
Perone, C.R. **NA 17**
Perotti, B.A. **TPP 21**
Pestalardo, C. PP 3
Petigrosso, L.R. PP 12
Piazza, A.M. NA 21
Picallo, A. TPP 1, TPP 2, **TPP 3**, TPP 4, TPP 5, TPP 6
Picot, J.A. **NA 27**
Pietronave, H. SA 25
Pighin, D.G. TPP 9
Pinget, A.D. **PP 62**, PP 63
Pisani, J.M. PP 73, PP 74
Pistorale, S. PP 26, PP 90
Pittaro, M.G. PP 81
Pla, M. RF 14, NA 54
Pochon, D.O. NA 28
Ponssa, E. EA 6
Poo, J. SA 6, F 1
Porciuncula, M.L. RF 15, RF 16
Pordomingo, A.B. NA 24
Porporatto, C. SA 24
Porta, M. PP 46, PP 48
Posadas, J.B. **SA 1**, **SA 2**
Pouzo, L.B. TPP 12
Prando, A.J. **RF 3**
Prieto, A. TPP 13
Prieto, P.N. RF 7, **RF 8**, RF 9, SP 17, SP 22
Privitello, M.J.L. PP 82
Provensal, P.J. NA 43
Pueyo, J.D. NA 48
Puricelli, E.J.M. PP 73, PP 74

Q
Quinteros, M. SP 41, EA 12, PP 78
Quiroga, R.E. PP 69, PP 70

R
Rachoski, A. SA 16
Racioppi, O. SA 23
Raffa, C. SP 2
Ragazzi, A. SA 23
Ramaglio, J.C. **SP 9**
Ramírez, J.L. PP 89
Ramirez, M. PP 56, PP 57, PP 58, PP 61
Ramírez, R. PP 56, PP 61
Ramos, A.C. PP 41
Ramos, M.L. **NA 6**
Raso, M. SA 4
Ré, A. PP 20, PP 21, PP 22, PP 62, **PP 63**
Rébak G.I. SP 18, TPP 17, **TPP 18**
Refi, R. PP 5, PP 6
Reinieri, S. NA 39
Renolfi, R. SP 27
Ressia, M.A. PP 25
Ricarte, A. NA 49
Ricca, A. NA 47
Ricci, H.R. TPP 14
Rigueresman Vitarello, S.I. PP 50
Rillo, S. **PP 28**, **PP 27**
Rimieri, P. PP 32, PP 34
Ríos, C.M. TPP 8
Robaina, F. **RF 12**
Roberi, A. SP 43
Robson, C. SP 11
Rodríguez, A. NA 10
Rodriguez, A.M. RF 4, SA 7, **SA 11**, SA 13
Rodriguez, C.M. **PP 47**
Rodriguez Cisnero, M. PP 1
Rodríguez Menéndez, J.M. TPP 8
Roggero, P. SP 44
Rojas, J.M. SP 23
Rojas, D. NA 47
Roldán, M.F. SP 23
Romera, A.J. SP 40
Romero, J. TPP 25, NA 52
Romero, L.A. PP 14, PP 20, PP 21, PP 22, **PP 75**, PP 76
Romero, S.R. F 1
Romero, N.A. PP 20, PP 21, PP 22, PP 44
Roselló, J. RF 8
Rossi, C.A. **NA 9**
Rossi, D. EA 8
Rossi J.L. SP 1
Rossi Pellizzari, J.M. NA 16
Rossner, M.V. NA 32
Rosso, B.S. **PP 32**, **PP 33**
Royer, A.F.B. SP 47, TPP 26, TPP 27, TPP 28, TPP 29
Rozen, F. TPP 1, TPP 3
Rubio, R. **EA 5**
Ruiz, G.M. RF 14, **EA 9**
Ruiz, M.A. PP 44
Ruiz de Huidobro, N. NA 42

S
Sáenz, A.M. PP 42, **PP 43**
Sager, R.L. NA 41
Sainato, C. SP 33
Salatin, A. SA 16, SA 17, SA 18, SA 19
Salto, C. SA 25
Salvador, M.L. SP 43, SP 44
San Román, F. TPP 16
Sánchez, D.C. SP 13, TPP 6, TPP 7
Sánchez, O.A. NA 21
Sanchez, S. TPP 17
Sanchez, V. SA 16
Sánchez Chopa, F. EA 5, NA 20
Sancho, A.M. TPP 10, TPP 11
Sansiñena, M. NA 8
Sansó, C. PP 65
Santamaría, S. GM 2
Santana, A.A. PP 89
Santana, M.R. SP 47, TPP 26, TPP 27, TPP 28, TPP 29
Santini, F.J. TPP 12, NA 16, NA 17, NA 18
Saravia, G. TPP 7
Saravia, J.J. **SP 27**
Sarco, P. RF 8
Sardi, G. PP 1
Sardiña, M.C. PP 14, **PP 15**, PP 16, PP 17, **PP 18**, PP 19
Sardo, J.J. PP 72
Saucede, M.C. SP 3
Scala, M.R. SP 38, **EA 10**, **EA 11**
Scaltritti, R. TPP 22
Scandolo, D. RF 10
Scena, C. NA 31
Schang, S. SA 10

Scheneiter, J.O. PP 29, PP 30, PP 31
Schenkel, C.A. **PP 86**
Schor, A. TPP 1
Schwingel, A.W. **OD 4**, **OD 5**
Sciotti, A.E. NA 16, NA 17
Scoles, G.E. NA 25
Sellart, N.M. PP 34
Sequeira, L.A. NA 27
Serena, J. SP 43
Sevilla, G. NA 31, **PP 64**
Shultheiss, A. SP 6
Signorini, M. SA 21, SA 25, SP 38, NA 47
Silva, J. SP 27
Silva, L. E. O. **SA 27**
Silva, P. EA 8, **TPP 19**
Silva, L.H.X. TPP 30, TPP 31, TPP 32, TPP 33, TPP 34, TPP 35, NA 56, NA 57, **NA 58**, **NA 59**
Silva, L.R. RF 15, **RF 16**
Simm, S. OD 5
Simonetti, L. **RF 1**, RF 2, **OD 1**
Solé, L.S. NA 18, **NA 19**
Somale, P.S. **SA 24**
Sosa, N. SP 34, SP 35
Soteras, T. TPP 11
Souza, K.A. TPP 30, TPP 31, TPP 32, TPP 33, TPP 34, TPP 35, **NA 56**, **NA 57**, NA 58, NA 59
Spada, M. del C. **PP 71**, **PP 79**, **PP 80**
Spagnolo, J. OD 2
Spiner, N. TPP 19
Spinollo, L. TPP 19
Stahringer, R.C. RF 6, **RF 7**, RF 8, RF 9, **SP 22**
Sterla, S. RF 12
Storani, C.A. SA 23
Storti, M. SP 43
Suárez, R. **EA 8**
Suarez, V.H. **SA 16**, SA 20
Sunada, N.S. OD 4, OD 5

T

Taleisnik, E. PP 81
Tamborelli, M.R. PP 61
Taminelli, G. NA 8
Taverna, M. SA 21, SP 34, SP 35, SP 38, NA 47
Teruel, D.F. PP 69, PP 70
Tessi, J. SP 26, NA 50
Testa, M.L. TPP 12
Tieri, M.P. **SA 22**, **SP 36**, SP 37
Tolaba, F. F 1
Tolozano, B. **PP 73**, **PP 74**
Tomás, M.A. PP 48, **PP 77**
Torino Solá, L.M. TPP 6
Torioni de Echaide, S. SA 23
Toro, S.E. SP 2
Torrecillas, M. PP 4
Torres Carbonell, C. PP 36
Trossero, M. SP 34, SP 35

U

Uguet Vaquer, J.P. SP 43
Ursino, M. PP 6

V

Vago, M.E. **PP 3**
Valentinuz, O. PP 8, PP 79
Vallejos, J. EA 6
Vanzetti, L.S. TPP 19
Varas, M.M. **NA 49**
Vargas Junior, F.M. TPP 30
Vargas, C,V. RF 5
Varillas, G. **SP 4**, **SP 5**
Varroni, F. SA 24
Vazquez Novoa, M.E. PP 72
Vazquez, J.C. NA 9
Vega Parry, H.E. SP 24
Velazco, J. PP 32
Velázquez, R.A. SP 18
Veloso, K.T.D. TPP 32, TPP 33, TPP 34
Vendramini, M.A.M.B. TPP 30
Vera, T. NA 49
Verdoljak, J.J. SP 15, SP 19, PP 52
Vergo, T.A.A. TPP 35
Vernetti, S. SA 1
Vileta, D.G. **NA 42**
Villanueva, M. PP 5
Villar, J. PP 14
Villar, L. TPP 25, **NA 52**
Villareal, A.O. TPP 19
Villarreal, E.L. GM 1, GM 2
Viñabal, A.E. SA 20
Vispo, P.E. RF 7, RF 8, **RF 9**, SP 17, SP 22

Vistarop, M.S. SA 15
Vittone, J.S. **NA 30**
Vitulich, C. SA 21, NA 47
Volpe, S.M. SP 2, **PP 1**
von Bernard, H. TPP 1

W
Walter, E. SP 32, SP 34, SP 35
Wawrzkiewicz, M. NA 1, NA 2, NA 4, NA 5
Wechsler, C. TPP 16
Wijma, R. **RF 14**
Williams, K. NA 20
Williner, M.R. NA 11
Wittwer, F. SA 27

Y
Yáñez, E.A. RF 5, GM 3, SP 20, NA 29
Ynsaurralde Rivolta, A.E. **TPP 17**
Yoshihara, M.M. **TPP 30**, **TPP 31**, **TPP 32**, **TPP 33**, **TPP 34**, **TPP 35**, NA 56, NA 57, NA 58, NA 59
Yostar, E.J. RF 6, SP 18, SP 19
Yostar, M.M. SP 19

Z
Zamboni, M. PP 70
Zampatti, M. NA 10
Zanel, W.A. NA 34
Zapata, P. SP 11, PP 53, PP 54, PP 55
Zarza, R. **PP 87**, **PP 88**
Zavala, J.A. PP 3
Zermatten, G. PP 62
Zeviane, V.M. NA 56
Zuberbühler, S. TPP 2
Zubieta, J.D. F 1
Zubilivia, J.P. PP 29
Zudaire, M. SP 9
Zugazua, H. EA 6
Zurita, S. TPP 7

REPRODUCCION Y FERTILIDAD

RF 1 Monta a corral en ovejas lecheras según protocolo de sincronización de celos.
Simonetti*, L., Ghibaudi, M., Lynch, G.M. y Mc Cormick, M. Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ. *simonettilaura@yahoo.com.ar

Paddock-mating in dairy sheep according to protocol of estrus synchronization.

El tambo ovino es una alternativa promisoria de diversificación e intensificación de las actividades agropecuarias, especialmente para Pradera Pampeana. Sin embargo, los trabajos realizados en nuestro medio sobre aplicación de tecnología reproductiva resultan escasos. El objetivo fue comparar el desempeño reproductivo en monta a corral utilizando dos protocolos de sincronización de celos, en ovejas de aptitud lechera. Se trabajó en un tambo ovino situado en Uribelarrea (provincia de Bs. As., Argentina), bajo un sistema pastoril. Durante la estación reproductiva del otoño, hembras Frisonas puras y cruzas, primíparas y multíparas, secas, fueron asignadas a dos tratamientos de sincronización de celos: grupo E (n = 11; esponjas intravaginales durante 14 días, 60 mg MAP) y grupo P (n = 10; prostaglandina, dos dosis i.m. de 75 µg de D(+)Cloprostenol separadas por 7 días, coincidiendo la segunda dosis con el momento del retiro de las esponjas en el grupo E). Luego de finalizar el tratamiento de sincronización, las ovejas fueron asignadas a servicio a corral durante 1 h por la mañana y 1 h por la tarde hasta la finalización de los celos, utilizando un 10% de carneros. Durante los servicios, se procedió a filmar el comportamiento de los animales, para luego registrar: porcentaje de sincronización dentro de las 96 h (SINCRO), distribución de los celos (INICIO), duración de los celos (CELO), cantidad de montas (MONTA; eyaculatorias y no eyaculatorias), eyaculaciones (EYAC) y montas previas a la eyaculatoria (PREEYAC), cantidad de turnos en que cada oveja es montada (TURNO_MONTA) y eyaculada (TURNO_EYAC). Luego de cada turno de servicio, las ovejas fueron expuestas a un retajo para confirmar los celos. La variable SINCRO fue analizada por test Exacto de Fisher según el tratamiento. Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva y por ANVA o test de Wilcoxon, teniendo en cuenta el tratamiento. Se descontaron 2 ovejas del grupo E debido a la pérdida de sus esponjas. En el Cuadro 1 se presentan los resultados. En ambos tratamientos, se registró un alto porcentaje de sincronización de celos, con elevada concentración de los mismos (24 a 48 h luego de finalizar el tratamiento). Ninguna de las variables fue afectada por el tratamiento (P>0,10). Se concluye que el desempeño reproductivo en monta a corral de ovejas de aptitud lechera no dependió del protocolo de sincronización de celos.

Cuadro 1: Desempeño reproductivo en monta a corral de ovejas de aptitud lechera según el protocolo de sincronización de celos.

Variable	Grupo E (esponja)	Grupo P (prostaglandina)
SINCRO (%)	100 (9/9)	90,0 (9/10)
INICIO (h) *	36,0 ± 2,8	34,7 ± 2,4
CELO (h) *	33,3 ± 4,4	36,0 ± 3,5
MONTA (n) *	10,0 ± 1,0	10,9 ± 1,8
EYAC (n) *	4,2 ± 0,7	5,0 ± 0,8
PREEYAC (n) **	0,9 (0,5 - 1,8)	1,0 (0,5 - 1,2)
TURNO_MONTA (n) **	3,0 (2,0 - 3,0)	3,0 (2,0 - 3,0)
TURNO_EYAC (n) **	2,0 (2,0 - 3,0)	2,0 (2,0 - 3,0)

* Promedio ± error estándar; ** Mediana (Q1-Q3)

Palabras clave: ovino, tambo, reproducción, esponja intravaginal, prostaglandina.
Key words: ovine, dairy farm, reproduction, intravaginal sponge, prostaglandin.

RF 2 Peso al nacer en corderos biotipo lechero según tamaño de camada, sexo y madre. **Lynch*, G.M., Simonetti, L., Ghibaudi, M. y Mc Cormick, M.** Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ. *lynchgloria@yahoo.com.ar

Birth weight in dairy-biotype lambs according to litter size, sex and mother.

En Argentina, la actividad de tambo ovino es incipiente y se desarrolla muchas veces utilizando genotipos de aptitud lechera y sus cruzas. La producción de leche y derivados resulta ser la principal fuente de ingresos de la misma. Sin embargo, la venta de corderos para carne representa un porcentaje significativo de esos ingresos. Entre los caracteres de interés para producir carne, el peso al nacer es substancial ya que condiciona, entre otros, la sobrevida de los corderos. Por lo tanto, el objetivo fue estudiar el peso al nacer de corderos de aptitud lechera, según el tamaño de camada, el sexo y la clase de madre (combinación del genotipo y la categoría). Se trabajó en un tambo ovino situado en Uribelarrea, Bs. As., Argentina. Se utilizaron ovejas de aptitud lechera, genotipos Frisón (FR, Frisona puras y cruzas; n = 79) y Texel (TE, cruzas Texel; n = 30), categorías primíparas (PR, n = 15) en el caso de FR y multíparas (MU, n = 94) en FR y TE. De este modo, quedaron definidas tres clases: FR_PR, FR_MU y TE_MU. Las ovejas recibieron servicio con carneros genotipo Frisón. Se calculó el largo de gestación (LG) como diferencia entre las fechas de parto y de servicio. La fecha de servicio fue estimada mediante ecografía realizada unos 60 días luego del inicio de los servicios. Durante las pariciones (agosto a septiembre), se registró para cada cordero nacido, el tamaño de camada (TC: único o mellizo), el sexo (SX: hembra o macho) y la clase asignada a su madre (CL: combinación del genotipo y la categoría, resultando las clases: FR_PR, FR_MU y TE_MU). Cada cordero fue pesado dentro de las 6 h de nacido, utilizando una balanza electrónica (+/- 10 g). Se analizó el peso al nacer mediante ANOVA según TC, SX y CL como efectos principales, y sus interacciones simples. Inicialmente, LG fue introducido en el modelo como covariable, pero posteriormente fue descartado por no resultar significativo ($p<0,10$). Se eliminaron del modelo final las interacciones TC*SX y SX*CL por no ser significativas ($p<0,10$). La interacción TC*CL tendió a ser significativa ($P=0,0504$), procediéndose a la apertura de la misma. Los análisis fueron realizados con SAS. El peso al nacer dependió de CL en corderos únicos (FR_PR: 3,49±0,27; FR_MU: 5,10±0,18; TE_MU: 5,06±0,21 kg; $p<0,01$), pero no en mellizos (FR_PR: 3,47±0,28; FR_MU: 3,88±0,11; TE_MU: 4,01±0,18 kg; $p>0,10$). En corderos hijos de hembras multíparas, se registraron diferencias en los pesos al nacer según el tamaño de camada (FR_MU: únicos: 5,10±0,18; mellizos: 3,88±0,11 kg; TE_MU: únicos: 5,06±0,21; mellizos: 4,01±0,18 kg; $p<0,01$ en ambos casos). Sin embargo, el tamaño de camada no afectó el peso al nacer de los corderos hijos de FR_PR (únicos: 3,49±0,27; mellizos: 3,37±0,28 kg; $p>0,10$). El peso al nacer no dependió del sexo del cordero (hembras: 4,17±0,11; machos: 4,10±0,12 kg; $p>0,10$). Se concluye que el peso al nacer de los corderos de aptitud lechera depende diferencialmente del tamaño de camada en función de la clase de madre (combinación genotipo y categoría) y no varía con el sexo.

Palabras clave: ovinos lecheros, peso al nacimiento, tipo de nacimiento, genotipo, categoría.
Key words: dairy sheep, weight at birth, type of birth, genotype, category.

RF 3 Relación entre la edad a la pubertad y el perímetro escrotal al destete en toritos Angus criados en sistemas pastoriles. **Prando[*1], A.J., Lirón[2], J.P., Bonamy[1], M., Didier[1], HG., Giovambattista[2], G. y Baldo[1], A.** [1]Departamento de Producción Animal- FCV- UNLP- Área Producción de Bovinos. [2]IGEVET, CCT La Plata - CONICET, FCV - UNLP. *aprando@fcv.unlp.edu.ar

Relationships between age at puberty and scrotal circumference in Angus bull calves raised under grazing conditions.

En los sistemas de cría bovina, la pubertad temprana es importante dado que promueve una mayor eficiencia productiva y reproductiva, al tiempo que acorta los intervalos generacionales. En toros, se define como pubertad el momento en que un eyaculado contiene 50x10$_6$ espermatozoides/ml con 10% de motilidad. El objetivo del presente trabajo consistió en analizar la posible correlación fenotípica entre el perímetro escrotal al destete (PED) y la edad de pubertad (EP) definida por las características seminales de toritos Angus criados en condiciones extensivas. Se utilizaron 166 toritos Angus, nacidos entre julio y septiembre, pertenecientes a 2 establecimientos (RI y RII) ubicados en la provincia de Buenos Aires. El RI tiene instaurado un plan de selección genética por pubertad temprana en machos y hembras desde hace más de una década. Todos los animales fueron alimentados únicamente con forraje verde mediante pastoreo directo. Se registraron datos genealógicos, fecha y peso al nacimiento, peso vivo, edad y perímetro escrotal (PE) desde el destete. Cuando los toros alcanzaron los 26 cm de perímetro escrotal, se inició la evaluación mensual de la motilidad (M) y la concentración espermática (C) en eyaculados obtenidos mediante la técnica de electroeyaculación. La edad a la pubertad se estimó a partir de las características seminales (50x10^6 C - 10% M) mediante el ajuste a una curva de regresión logística usando SAS 9.0 NLIN. Las medias de EP y PED de cada uno de los grupos analizados pueden observarse en el cuadro 1. El análisis de correlaciones lineales de los promedios se hizo primero sobre la totalidad de los animales y luego se repitió, dividiendo a los toritos por rodeo, mediante el programa CORR del paquete estadístico SAS. Las correlaciones fenotípicas obtenidas entre PED y EP fueron: -0,386 (p<3,23E-07), -0,196 (p<5,70E-02) y -0,473 (p<3,48E-05) para la población total, RI y RII, respectivamente. La bibliografía describe que, para la raza Angus, existen correlaciones negativas y favorables entre PED y EP. Además si se selecciona por precocidad sexual, paralelamente, se aumenta el promedio del PE de la población. El RI tiene mayor PED y menor EP, con una correlación más baja entre ambas variables que en RII, lo cual podría deberse a los resultados acumulados por el planteo de selección genética. En las condiciones del presente trabajo, se encontró correlación entre las medidas propuestas, por lo que se puede concluir que el perímetro escrotal al destete es un buen indicador de edad a la pubertad.

Cuadro 1: Indicadores fenotípicos evaluados en el análisis estadístico (media ± DE)

	Edad Pubertad (días)	Perímetro escrotal destete (cm)
Población total (n=166)	290,5±43,3	22,0±2,5
RODEO I (n=95)	283,0±37,5a	23,1±2,1a
RODEO II (n=71)	300,6±48,7b	20,5±2,4b

Dentro de una misma columna, medias con letras diferentes difieren (p<0,01)

Palabras clave: perímetro escrotal, calidad seminal, pubertad, toritos, pasturas.
Key words: scrotal circumference, semen quality, puberty, bull calves, pasture.

RF 4 Utilización de eCG en vaquillonas con deficiente desarrollo genital. **López Valiente[*1], S., Maresca[1], S., Rodriguez[1], A., Garriz[2], M. y Bartolome[3], J.** [1]INTA Cuenca del Salado. [2]Actividad Privada. [3]FCV-UNLPam. *slopezvaliente@correo.inta.gov.ar

Using eCG in heifers with low genital development.

El entore de vaquillonas a los 15 meses de edad es una alternativa utilizada para aumentar los índices productivos de los rodeos de cría. Uno de los principales objetivos a cumplir es obtener altos porcentajes de preñez en los primeros días de servicio, de esta forma la vaquillona pare temprano pudiendo aumentar el intervalo parto 2do servicio, disminuyendo la posibilidad de realizar tratamientos de manejo de la lactancia. En vaquillonas con desarrollo incompleto del aparato genital, se esperan bajos porcentajes de preñez en los primeros días de servicio. La Gonadotrofina Coriónica equina purificada (eCG) puede estimular el desarrollo folicular y la ovulación, pudiendo favorecer el desarrollo de los órganos y mejorar el porcentaje de preñez. Debido a esto, se propuso evaluar el uso de eCG sobre el porcentaje de preñez en los primeros 35 días de servicio en vaquillonas con insuficiente desarrollo genital. Se utilizaron vaquillonas Angus del rodeo de la EEA Cuenca del Salado, para servicio a los 15 meses de edad. Se palparon y ecografiaron 153 hembras para clasificar su grado de desarrollo reproductivo (GDR; escala de 1=infantilismo a 4=completamente desarrollada). Se seleccionaron 52 vaquillonas con GDR 2 y 20 con GDR 3. Todos los animales recibieron un dispositivo intravaginal con 0,5 g de progesterona más la inyección intramuscular de 2 mg de benzoato de estradiol (día 0). El día 8 del tratamiento se retiró el dispositivo, se administraron 0,5 mg de cipionato de estradiol y 500 ug de prostaglandina vía intramuscular. Las vaquillonas fueron asignadas aleatoriamente a dos tratamientos: eCG, 300 UI de eCG vía intramuscular al retiro y Sin eCG, sin aplicación de eCG. La IATF se realizó entre las 52 y 54 hs posteriores a la extracción del dispositivo utilizando semen congelado/descongelado perteneciente a un toro de probada fertilidad. A los 15 días posteriores se realizó un repaso con toros al 3%. El diagnóstico de gestación se realizó por medio de ultrasonografía a los 65 días de realizada la IATF. Las variables continuas y categóricas se evaluaron por el PROC GLM y el PROC GENMOD (SAS) respectivamente. Las vaquillonas tratadas con eCG se preñaron en la misma proporción que aquellas que no se trataron en la IATF y en los primeros 35 días de servicio (Cuadro 1) independientemente del GDR.

Cuadro 1: Peso inicial, porcentaje de preñez de la IATF y a los 35 días de servicio según GDR.

	GDR 2			GDR 3		
	Sin eCG	Con eCG	Valor p	Sin eCG	Con eCG	Valor p
Peso Inicial (kg)	297 ,5 ± 20,6298	,0 ± 24,2	0,94	300,4 ±20,7	301,7 ± 30,1	0,91
Pr IATF (%)	60,0 (15/25)	37,0 (10/27)	0,09	40,0 (4/10)	80,0 (8/10)	0,06
Pr 35 días (%)	84,0(21/25)	74,1 (20/27)	0,38	80,0 (8/10)	100,0 (10/10)	0,08

No se encontraron diferencias en el porcentaje de preñez en los primeros días de servicio debidas al tratamiento (p=0,05). Sin embargo se observó una tendencia a mejorar los porcentajes de preñez en las vaquillonas con GDR 3 cuando se usó la eCG.

Palabras clave: 15 meses, vaquillonas, grado desarrollo genital, gonadotrofina coriónica equina.
Key words: 15 months, heifers, reproductive tract score, equine chorionic gonadotrophin.

RF 5 Ciclicidad anual de ovejas Santa Inês en el subtropico argentino. **Arbues[1], R.M., Flores Quintana[1*], C.I., Yáñez[1], E.A., Abson[1], G.S., Casuso[1], J.A., Fernandez[2], J.A. y Vargas[1], C,V.** [1]Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE. Corrientes. [2]Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE. Corrientes. *carofloresq@gmail.com

Annual cyclicity Santa Inês sheep at the subtropical argentine.

Las ovejas originarias de climas donde existe una marcada diferencia en las horas luz entre las diferentes estaciones del año presentan estacionalidad reproductiva. Sin embargo ovejas y cabras nativas de climas tropicales no presentan estacionalidad reproductiva o si lo hacen ésta es muy débil, pudiendo atribuirse a que las hembras sean insensibles al fotoperíodo o bien que los cambios en la amplitud del fotoperíodo sean demasiado pequeños. Con el objetivo de evaluar la ciclicidad de ovejas Santa Inês en una latitud diferente a la de su origen y compararla con ovejas lanadas en el nordeste argentino se utilizaron 20 borregas sexualmente maduras no gestantes, que se dividieron en dos tratamientos según su raza (Santa Inés n=10, Lanadas n=10). Las ovejas deslanadas eran originarias de la provincia de Misiones, de una localidad que se encuentra a una latitud de 25º Sur y fueron trasladadas al campo experimental 6 meses antes de iniciar el ensayo. Las ovejas lanadas eran originarias de la zona en que se desarrolló el trabajo (30º de latitud Sur). Todos los animales fueron mantenidos bajo las mismas condiciones de alimentación, sanidad y manejo. La determinación de la ciclicidad se realizó a través de mediciones de progesterona sérica por RIA. Se realizaron muestreos cada 10 días desde marzo a diciembre. Cuando se detectaron niveles de P4 superiores a 0,5 ng/ml en 2 o más muestreos consecutivos se consideró que la hembra estaba ciclando. Se registró PV y CC de los animales durante el otoño, invierno y primavera. Los datos fueron categorizados en “Ciclantes” y “No ciclantes” y se realizó la prueba de Chi2, tablas de frecuencia y Análisis de Correlación de Pearson. El comportamiento cíclico de las ovejas lanadas reveló un patrón normal acorde al de las ovejas de la zona cuya estación reproductiva se ajusta a los meses en que la luz solar diaria disminuye (otoño). El 80 % de las hembras presentó ciclos estrales en otoño, esta cifra disminuyó a 20% en invierno y finalmente a 10% en primavera. En el análisis del PV se observó que las hembras perdieron peso durante el otoño, hubo un mantenimiento durante el invierno y un nuevo incremento del PV al llegar a la primavera. La presentación de ciclos en ovejas deslanadas fue importante en otoño e invierno (70%) disminuyendo en primavera (50%), a pesar de que en esta época las hembras de esta raza tuvieron un interesante incremento de peso. Los resultados del análisis de correlación (r) entre CC y nivel de P4 en otoño e invierno fueron siempre valores muy cercanos a 0 en ambas razas, indicando que no existió correlación entre estas dos variables. Estos resultados permiten concluir que para las condiciones del presente estudio, el cambio de latitud no afectó el patrón de ciclicidad anual que presentan las ovejas deslanadas en su lugar de origen, siendo necesario observar en sucesivos trabajos si el patrón de ciclicidad continuo permanece en esta raza a medida que transcurre el tiempo de permanencia en esta latitud.

Palabras clave: fotoperiodo, tropicales, deslanadas, progesterona.
Key words: photoperiod, tropical, without wool, progesterone.

RF 6 Comparación de dos protocolos de superovulación en vacas Braford del NEA.
Capellari[*1], A., Yostar[2], E.J., Stahringer[3], R.C. y Giménez[4], L.I. [1]Fac. Cs. Vs., UNNE-Corrientes, Argentina. [2]Maestría en Producción Animal Subtropical UNNE. [3]INTA EEA, Colonia Benítez, Chaco. [4]Fac. Cs. Agr. UNNE. *acapellari@vet.unne.edu.ar

Comparison of two superovulation protocols in Braford cows at NEA.

Reproducir animales de mayor valor genético ha llevado a desarrollar distintas biotecnologías que permiten obtener la mayor cantidad de descendientes en el menor tiempo posible, como la transferencia de embriones. Los tratamientos de superovulación disponibles se caracterizan por producir una respuesta muy variable sobre todo en las razas sintéticas. Para obtener buenas respuestas se debe iniciar el tratamiento en el periodo de reclutamiento folicular, empleando tratamientos hormonales (GnRH, FSH, LH y estrógenos) que eliminen el efecto negativo del folículo dominante, generando así una nueva onda de reclutamiento folicular el día 4 posterior a la aplicación de una combinación de estrógenos y progesterona. En base a esto se hipotetizó que el tratamiento con FSH anticipando el inicio de la nueva onda folicular después de colocar el dispositivo con progesterona (día 3) mejora la producción de embriones. El objetivo fue evaluar la respuesta a dos protocolos de superestimulación, en donantes Braford del Noreste Argentino (NEA). Las mismas fueron de similar peso vivo y condición corporal y de 3 a 7 años de edad, de conocida fertilidad y pertenecientes a 5 cabañas. Las donantes se asignaron aleatoriamente a dos tratamientos T1(n=30) y T2(n=30), los cuales se iniciaron con la aplicación a las 08:00h (Día 0) de dispositivos intravaginales impregnados con progesterona (Prociclar®) + 100 mg de Progesterona® IM + 5 mg de 17β estradiol IM. En T1, el día 4 se comenzó la superovulación con FSH (Folltropin-V®), 8 aplicaciones totales por vía IM a dosis decrecientes, 2 aplicaciones diarias (a.m.-p.m.) con una dosis total de 320mg. El día 6 se aplicó además 150 µg de prostaglandina sintética (Acceleration-D®, a.m.-p.m.). El día 7 se retiró el dispositivo intravaginal a las 08:00h. El día 8 se detectó celos 08:00h y 18:00h se aplicó 50 mg de GnRH (Gonasyn®) y se realizó inseminación artificial con dos dosis de semen repitiéndose el día 9 (a.m.) una sola dosis. En el T2, la superestimulación comenzó 24h antes, el día 3 y el resto del tratamiento continuó igual que T1. La colecta de embriones se realizó por método no quirúrgico a circuito cerrado el día 14 en T1 y el 15 en T2 y los embriones se evaluaron por estadio y calidad. Se calcularon estadísticas descriptivas sobre las variables muestrales, medias y error estándar. Las variables cualitativas, de distribución binomial, se analizaron mediante tablas de contingencia para el cálculo de frecuencias absolutas y relativas y Prueba de Chi^2 ($p<0,05$). Los resultados se presentan a continuación.

Cuadro 1: Frecuencias absolutas y (frecuencias relativas) de embriones degenerados (E. Deg.), embriones transferibles (E. Transf.) y ovocitos sin fertilizar según T1 (Día 4) y T2 (Día 3) en vacas Braford del NEA.

Categoría	T1	T2	Totales	χ^2	p-valor
E. Degenerados	29 (0,07)	31 (0,09)	60 (0,08)	31,96	<0,0001
E. Transferibles	192 (0,44)	218 (0,62)	410 (0,52)		
Ovocitos sin fertilizar	215 (0,49)	104 (0,29)	319 (0,40)		
Totales	436 (1,0)	353 (1,0)	789 (1,0)		

Concluimos que el adelanto de la superestimulación logró una mejora en la calidad de las estructuras embrionarias obtenidas en donantes Braford del NEA.

Palabras clave: embrión, superestimulación, donantes de embriones, FSH, transferencia embrionaria.
Key words: embryo, superstimulation, embryo donors, FSH, embryo transfer.

RF 7 Efecto de la suplementación con glicerol sobre la involución uterina y actividad ovárica en el posparto temprano en vacas para carne. **Stahringer*, R.C., Vispo, P.E., Prieto, P.N., Kucseva, C.D. y Balbuena, O.** INTA EEA Colonia Benítez. *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Effects of glycerol supplementation on uterine involution and ovarian activity in early postpartum beef cows.

El glicerol es un alcohol azúcar derivado de la producción de biodiesel a partir de semillas oleaginosas. Las proyecciones de precios a futuro sugieren que el glicerol podría tener un precio muy competitivo comparado con granos como fuente de energía para el ganado. Su uso como suplemento bovino aumenta la producción de ácido propiónico en rumen, lo que podría impactar favorablemente la reproducción bovina, incrementando la secreción de hormona luteinizante. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con glicerol en reemplazo de parte de la energía del grano de maíz en una dieta balanceada sobre algunos parámetros reproductivos posparto y el peso del ternero en vacas de cría. Se estimó la fecha probable de parto de 24 vacas, tipo Braford de 3 años de edad que habían sido servidas por medio de una IATF. Las vacas fueron distribuidas en dos grupos; Control (C): recibió una alimentación a base de pastura *Setaria sphacelata* suplementada con una mezcla (4,5 kg/animal/día) conteniendo 74% de maíz, 24% de expeller de girasol, 1,3% urea y 1,1% minerales y Glicerol (G): se reemplazó el 10% de la energía del maíz por glicerol. La suplementación se inició un mes antes de la fecha probable de parto hasta los 90 días posparto (PP). Las vacas de cada grupo presentaron al parto una condición corporal promedio de 4,5±0 y 4,3±0,1 (escala 1-9), un peso promedio de 388,4±7,2 y 400,8±8,4 kg y un frame score de 4,2±0,2 y 4,8±0,1 y el peso al nacimiento de los terneros fue de 29,7± 1,2 y 29,8± 1,6 kg para las dietas C y G, respectivamente. Se determinó mediante ecografía transrectal alrededor de los 15 días PP el diámetro mayor y menor del cuello uterino y de ambos cuernos, calculándose el área. En el caso de los cuernos, se determinó el área promedio de ambos cuernos. A los 45 días PP, se volvió a pesar a los terneros y determinar los diámetros uterinos correspondientes. También se realizó el seguimiento de una onda folicular a partir de los 45 días PP, determinándose el diámetro del folículo mayor de la misma. Se analizó con el procedimiento GLM del SAS con el tipo de dieta como variable independiente. El cuadro 1 resume los datos de las variables uterinas (promedio ± EE).

Variable	Control		Glicerol	
	15 días	45 días	15 días	45 días
Área cuello uterino (mm^2)	725±129	447±53	803±162	348±67
Área cuernos uterinos (mm^2)	418±79	257±29	536±98	203±36

No se observó diferencia entre tratamientos en la involución uterina (cuello y cuernos: $p>0,2$). El diámetro de folículo mayor a los 45 días posparto tendió a ser mayor en el grupo G (9,4±0,9 mm) que en el C (7,3±0,7 mm; $p<0,09$). La ganancia diaria de peso de los terneros fue similar (C=0,807±0,05 vs. G=0,756±0,06 kg; $p>0,5$). El glicerol puede ser utilizado en una proporción de hasta el 10% en reemplazo de la energía del maíz, sin afectar la involución uterina PP y el crecimiento del ternero. Utilizado en estos niveles en la dieta, podría favorecer el crecimiento folicular en el posparto temprano.

Palabras clave: involución uterina, actividad ovárica, glicerol, vaca de cría.
Key words: uterine involution, ovarian activity, glycerol, beef cow.

RF 8 Relación entre la preñez y la condición corporal en vacas de cría tipo Braford en un establecimiento del este de la provincia del Chaco. **Prieto, P.N., Stahringer*, R.C., Vispo, P.E., Mastandrea, O.R., Sarco, P. y Roselló, J.** EEA INTA, Colonia Benítez, Chaco. *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Relationship between pregnancy rate and body condition score in Braford type beef cows in a farm at the east of the province of Chaco.

En las vacas posparto para carne, si los requerimientos de nutrientes para mantenimiento y lactancia exceden la disponibilidad de los mismos, se produce una pérdida de grasa corporal, la cual afecta negativamente algunos procesos reproductivos y la reproducción se torna menos eficiente. El objetivo del presente trabajo es informar los porcentajes de preñez encontrados en cada punto de CC en escala de 1 a 9 y grado de engrasamiento medido a nivel de la cadera (P8) mediante ecografía. Esta medición del engrasamiento tiene la ventaja de ser efectuada por el profesional desde la misma posición en la que realiza el diagnóstico de gestación y con el mismo transductor. Las mediciones fueron efectuadas durante el diagnóstico de gestación de otoño entre los años 2007 y 2011 en vacas de cría tipo Braford pastoreando un pastizal natural representativo del este de la provincia del Chaco (Campo Anexo Gral. Obligado, EEA Colonia Benítez). El rodeo de dicho establecimiento se maneja de forma tradicional a base de campo natural y sin suplementación invernal. La CC y la preñez fueron determinadas por 2 operadores adiestrados en su realización. La medición ecográfica se realizó con un ecógrafo Falco (Pie Medical) con transductor de 6-8 MHz, utilizando el software disponible en dicho ecógrafo y por el mismo operador en todos los años. Se efectuó la comparación de los porcentajes de preñez por punto de CC y grado de engrasamiento (P8) mediante el PROC FREQ y CATMOD del SAS.

Cuadro 1: Distribución de la tasa de preñez según la condición corporal y el espesor de grasa subcutánea de cadera (P8) en un rodeo Braford en el este de la provincia de Chaco.

Preñez por punto de CC		Preñez por grado de engrasamiento	
CC	% de preñez y totales	P8 (mm)	% de preñez y totales
1	4 (2/47)b		
2	17 (49/284)c	≤ 2,5	32 (331/1048)a
3	39 (280/717)d		
4	63 (322/514)e		
5	69 (360/522)a	> 2,5 a 8	68 (959/1409)b
6	74 (277/373)a		
7	73 (103/140)a		
8	69 (29/42)a	> 8	73 (133/183)c
9	100 (1/1)		

Entre las CC 5 a 8 no se hallaron diferencias significativas en el porcentaje de preñez. Los porcentajes de preñez de la CC 4 a la 1 son decrecientes y diferentes entre sí y con respecto al grupo de CC de 5 a 8. Se obtuvieron diferencias significativas en la tasa de preñez entre grupos de distinto engrasamiento. A mayor P8, mayor fue el porcentaje de preñez obtenido. Esta diferencia podría estar sujeta a la CC pre-servicio y también está influenciada por el efecto anabólico que ejerce la preñez en los vientres. La información presentada muestra la variación en el porcentaje de preñez por punto de CC y grado de engrasamiento en el P8 en hembras cruza cebú en pastizales del este de Chaco.

Palabras clave: desempeño reproductivo, nutrición, hembra bovina para carne.
Key words: reproductive performance, nutrition, beef cow.

RF 9 Efecto de la vía de administración de un análogo de GnRH como inductor de la ovulación en protocolos de sincronización de celo para IATF en vacas para carne. **Vispo[1], P.E., Prieto[1], P.N., Calatroni[2], G. y Stahringer[1*], R.C.** [1]INTA EEA, Colonia Benítez. [2]Actividad Privada *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Effect of the administration route of a GnRH analogue as ovulation inducer in FTAI estrus synchronization protocols in beef cows.

Investigadores italianos mostraron que la administración de lecirelina (análogo de GnRH) por vía epidural (EP) mejoró su efectividad en el tratamiento de quistes ováricos en vacas lecheras comparado con la vía intramuscular (IM). El objetivo del trabajo fue comparar dos vías de aplicación de lecirelina, IM y EP, como inductor de la ovulación en un protocolo de sincronización de celo. Se utilizaron 28 vacas Braford secas de 3-4 años de edad. Al inicio del experimento tuvieron un peso promedio (± EE) de 383,3±8,0 kg, condición corporal de 4,9±0,1 (1-9) y espesor de grasa subcutánea de cadera (P8) de 5,3±0,4 mm. Se trataron con un dispositivo intravaginal conteniendo 0,5 g de progesterona más benzoato de estradiol 2 mg IM (día 0). El día 8, se retiró el dispositivo y se aplicó 500 µg de cloprostenol sódico IM y 1 mg de cipionato de estradiol IM. Adicionalmente, se pintó en la base de la cola una franja de unos 25 cm de largo por 5 cm de ancho con una pintura especial. A las 48 horas del retiro del dispositivo, las vacas se dividieron en forma homogénea conforme al peso, condición corporal y estructuras ováricas en 3 tratamientos: Grupo Control (n=9): no recibió tratamiento; Grupo EP (n=10): se suministró vía epidural (sacrococcígea) de 0,05 mg de lecirelina; Grupo IM (n=9): se administró vía intramuscular 0,05 mg de lecirelina. Se realizaron ecografías ováricas para determinar estructuras presentes el día 0, el día del retiro del dispositivo (día 8), el día 10 y a partir de ese momento, un seguimiento cada 12 horas hasta el día 16 (120 horas de retirado el dispositivo). Se determinó el diámetro del folículo mayor (DFM), el ovulatorio (DFO) y el momento de su desaparición (considerado como ovulación). Asimismo, se observó el porcentaje de desaparición de pintura a las 48 horas. El peso, condición corporal y P8 fueron analizados mediante el procedimiento Univariate. El porcentaje de ovulación mediante el procedimiento FREQ, mientras que las variables continuas por medio del procedimiento GLM del paquete estadístico SAS. Las vacas presentaron un 78,5% y un 50% de cuerpos lúteos al inicio y retiro del dispositivo, respectivamente.

Cuadro 1: Diámetro del folículo mayor (DFM) y ovulatorio (DFO), porcentaje de despintado y porcentaje de ovulación (media±EE) según el tratamiento aplicado.

Tratamiento	DFM a las 48 hs (mm)	DFO (mm)	Despintado 48 hs (%)	Momento de ovulación (hs)	Ovulación (%)
Grupo Control	8,9±0,8	10,2±0,4	65,5 ± 10,9	67,5± 4	88,8
Grupo IM	8,3±0,8	11±0,5	57 ± 10,4	64,5± 5	50
Grupo EP	9,2±0,8	11,5±0,4	54,4 ± 10,9	66,5± 4,6	66,6

No se hallaron diferencias significativas (p>0,05) en las diferentes variables analizadas entre tratamientos. Según se observa en el cuadro anterior, la aplicación del análogo de GnRH por ambas vías, pareciera promover el crecimiento del DFO, pero no el porcentaje de ovulación que parece tender a ser menor al aplicar GnRH. La aplicación de un análogo de GnRH por vía IM o EP no afecta la tasa de ovulación en protocolos de sincronización de celo para inseminación a tiempo fijo.

Palabras clave: epidural, análogo de GnRH, sincronización de celo.
Key words: epidural, GnRH analogue, estrous synchronization.

RF 10 Herramienta estadística para evaluar las pariciones en tambos. **Cuatrin[*1], A.L., Maciel[1], M., Scandolo[1], D. y García[2], J.** [1]INTA EEA Rafaela, Santa Fe, Argentina. [2]FCV de la UNCPBA.*cuatrin.alejandra@inta.gob.ar

Statistical tool to evaluate calving performance in dairy farms

Con el objetivo de evaluar un análisis de correspondencia múltiple como herramienta de diagnóstico de situación del desempeño de las pariciones en diferentes tambos, en el año 2013 se hizo el relevamiento del desempeño de los partos de dos tambos (T1 y T2) pertenecientes a la EEA Rafaela del INTA. Los partos se produjeron en el período 4/2 al 14/3 de 2013. Se evaluaron para T1 y T2, 49 y 48 partos respectivamente. Las variables relevadas fueron: tipo de parto: clasificado en asistido (DF) o normal (F), sexo del ternero (Macho y Hembra), viabilidad del ternero al nacimiento (Vivo o Muerto) y la evaluación puerperal en los 15 días posteriores al parto: Normal si presentaron una involución uterina adecuada o Patológico si presentaron alguna complicación post–parto (metritis, endometritis, etc). La metodología estadística empleada fue el análisis de correspondencia múltiple, un procedimiento multivariado que tiene como resultado una representación gráfica de una tabla de datos de tipo categórico organizados a través de tablas de contingencia. El análisis se realizó con el paquete estadístico SAS ®. En el mismo, las primeras dos componentes representan el 63,12% de la variabilidad de los datos (Figura 1). Como se observa en la figura, la situación de manejo de los partos fue diferencial entre los tambos. En el caso del T1 se caracterizó por tener mayor cantidad de partos asistidos, de terneros macho con involución posterior patológica. En oposición se observa el T2 con partos caracterizados por partos fáciles, de terneras hembra vivas con desarrollo posterior normal. Esta herramienta sería adecuada para describir las pariciones en tambos, como también visualizar cuales podrían ser las variables asociadas entre sí que caracterizarían su comportamiento. En este caso sencillo se puede generalizar para más tambos y variables.

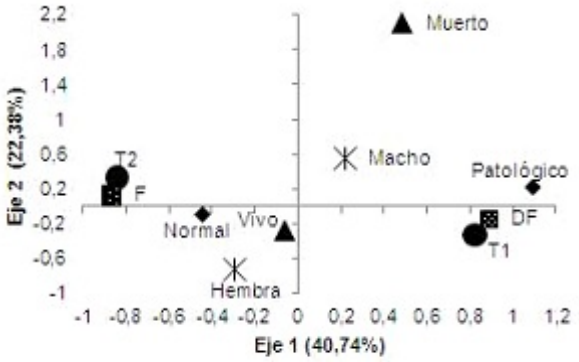


Figura1: Representación gráfica del análisis de correspondencias para las variables relacionadas al parto consideradas en el estudio.

Palabras clave: desempeño de pariciones, tambo, análisis de correspondencia.
Key words: calving performance, dairy farm, correspondence analysis.

RF 11 Efecto del uso de eCG y dilatador cervical en la fecundidad de ovejas suplementadas con Selfos Plus®. **Fernández Abella[*1,2], D., Aguerre[1], J.J., Da Silva[2], J. e Inzaurral[2], J.P.** [1]Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), Montevideo, Uruguay. [2]Polo de Desarrollo Universitario en Producción y Reproducción en Rumiantes. UDELAR. Regional Norte. Salto. *ferabe@sul.org.uy

Effect of using eCG and cervical dilator on fecundity of ewes supplemented with Selfos Plus®.

Experiencias realizadas en nuestro país, han demostrado que el uso de selenio (Selfos Plus®) permite mejorar las tasas de fertilidad y supervivencia embrionaria en corderas y ovejas. Por otra parte el uso de un dilatador cervical (SUL-DC4®), ha determinado resultados auspiciosos en inseminaciones cervicales con semen congelado. En este ensayo se evaluó la combinación de eCG (gonadotropina coriónica equina), selenio y el dilatador en inseminación artificial con semen fresco sobre la fecundidad ovina. A 194 ovejas Merilín se les sincronizó el celo mediante la aplicación de esponjas intravaginales impregnadas con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona durante 13 días. Fueron distribuidas al azar en cuatro tratamientos: T1- 400 U.I. de eCG; T2- 250 U.I. de eCG más 2,0 cc de Selfos Plus®; T3-400 U.I. de eCG más 2,0 cc de Selfos Plus®; T4- 400 U.I. de eCG más 2,0 cc de Selfos Plus®, con la utilización del dilatador cervical. La administración del Selfos Plus® se efectuó en el momento de insertar la esponja, y la eCG en el momento de retirar la misma. El dilatador cervical constituido por anestésicos y relajantes musculares fue administrado en el cuello uterino (10 µL) 90 minutos previos a la inseminación artificial (I.A.). Esta última se realizó a las 52-55 horas después de retiradas las esponjas con 80 millones de espermatozoides de semen fresco extraído a cinco carneros de la misma raza. Al momento de la inseminación las ovejas presentaron una condición corporal y peso vivo promedio (± DE) de 2,75 ± 0,3 y 53,1 ± 5,0 kg, respectivamente. Dos semanas pos-inseminación las ovejas fueron apareadas (repaso) durante 20 días con los mismos carneros. Los resultados mostraron una mayor fertilidad y fecundidad del T4 sobre los demás tratamientos (Cuadro 1). Los tratamientos T2 y T3 presentaron mayor fecundidad que el T1 ($p<0,05$), debido a una mayor prolificidad, sin diferir en la fertilidad ($p>0,05$). Considerando el resultado final (I.A. + repaso), se observó una mayor prolificidad en el T4 ($p<0,05$) lo que redundó en una mayor fecundidad que en los otros grupos ($p<0,05$). Los resultados totales de T1 mejoraron respecto de los obtenidos a la I.A, obteniendo una fecundidad similar a los otros tratamientos. El uso del dilatador incrementó la fertilidad, lo cual asociado a una alta prolificidad posibilitó una mayor fecundidad.

Cuadro 1: Resultados reproductivos de la inseminación.

Tratamiento	n	Fertilidad (%)	Prolificidad	Fecundidad (%)
1	47	61,7 a	1,03 a	63,8 a
2	51	56,9 a	1,45 b	82,5 b
3	46	63,0 a	1,28 b	80,4 b
4	50	80,0 b	1,43 b	114, 4 c

Cuadro 2: Resultados reproductivos de la inseminación más el repaso.

Tratamiento	n	Fertilidad (%)	Prolificidad	Fecundidad (%)
1	47	95,7 a	1,20 a	114,9 a
2	51	88,2 a	1,18 a	104,9 a
3	46	93,5 a	1,14 a	106,6 a
4	50	90,0 a	1,40 b	126,0 b

Palabras clave: ovinos, selenio, eCG, inseminación-cervical, dilatador-cervical.
Key words: sheep, selenium, eCG, cervical-insemination, cervical-dilator.

RF 12 Efecto de la suplementación con Selfos Plus® sobre el desempeño reproductivo en bovinos. **Robaina*, F., Irabuena, O., Sterla, S. y Fernández Abella, D.** Polo de Desarrollo Universitario en Producción y Reproducción de Rumiantes. Universidad de la República. Regional Norte. Uruguay. *f_roba@hotmail.com

Effect of Selfos Plus® supplementation on bovine reproductive perfomance.

El objetivo de este estudio fue cuantificar el incremento del procreo bovino bajo una suplementación mineral con Selenio (Selfos Plus®) (5 mg Selenito de Sodio + 18000 U.I. de Vitamina A; 9000 U.I de Vitamina D2; 38 U.I. de Vitamina E). Se utilizaron 62 vacas cruza Hereford por Aberdeen Angus sin ternero, condición corporal de 2,5 ± 0,5 (escala 1-5) distribuidas al azar en dos tratamientos T1: Selfos Plus® (n=31), en tres dosis subcutáneas de 1 cc/50 kg PV 75, 45 y 0 días previo al servicio; T2: Testigo sin suplementación (n=31). Se analizaron los niveles de glutatión peroxidasa en el plasma sanguíneo (GSH-Px) y se determinó condición corporal en todos los animales. El período de apareamientos fue de 60 días, condición corporal 3,5 ± 5 al momento del servicio. A los 51 y 128 días de comenzado el servicio se realizó diagnóstico de gestación por ultrasonografía. Se cuantificaron los niveles de GSH-Px, a todos los animales en el día 75, 45 y 0 días previos de comenzar el servicio. En el día 0 todos los animales presentaron valores deficientes/marginales de GSH-Px (53,5 ± 5,2 U/gHb), valores por debajo de los aceptables (> 130 U/g Hb). Al día 75, los valores se incrementaron a 62,0 ± 10,4 U/g Hb en el T1 y disminuyeron a 46,4 ± 6,8 U/g Hb en el T2. No se encontraron diferencias ni en el porcentaje de preñez (90,3 vs 93,5%), ni en la edad gestacional entre ambos grupos (107 ± 20 vs 109 ± 17 días), T1 y T2 respectivamente. Los niveles de GSH-Px observados en el grupo T1 luego de la suplementación, se mantuvieron por debajo de los valores aceptables. El análisis de resultados se realizo por medio del paquete estadístico SAS®. Estos resultados preliminares sugieren que en futuros ensayos se debería realizar una suplementación más prolongada, para intentar alcanzar niveles sanguíneos adecuados de GSH-Px; y cuantificar su incidencia en la fertilidad.

Palabras clave: bovino, fertilidad, selenio.
Key words: cattle, fertility, selenium.

RF 13 Efectos de la estimulación uterina y el peso vivo sobre la fecundidad de corderas Corriedale. **Fernández Abella[*1,2], D., Borretti[2], F., Ferrés[2], G., Gonzálvez[2], J.C., Aguerre[1], J.J., Fernández Hutton[3], M. e Ibañez[2], W.** [1]Secretariado Uruguayo de la Lana, Montevideo, Uruguay. [2]Dpto. de Producción Animal y Pasturas, Estación Experimental de la Facultad de Agronomía, Salto, Uruguay. [3]Establecimiento "Doña Adela", Rocha. *ferabe@unorte.edu.uy; ferabe@sul.org.uy.

Effects of vaginal massage and body weight on fecundity of Corriedale ewe lamb.

Una de las técnicas evaluadas para aumentar la eficiencia reproductiva, es adelantar la edad al primer servicio. En los ovinos, la introducción de un vaginoscopio o espéculo en la vagina determina una hiperactividad uterina, esto permite suponer que un masaje vaginal en las corderas durante las semanas previas al servicio, podría mejorar su desarrollo uterino y fertilidad. El objetivo del presente ensayo fue evaluar el masaje vaginal sobre la fertilidad de corderas Corriedale. En el año 2005 (Ensayo I) los animales (n=108) se dividieron en dos grupos de igual peso y condición corporal al destete. En un grupo (n=74) se efectuó masaje vaginal de 8 segundos cada 15 días, a partir del 1º de febrero y el otro grupo (n=34) sirvió de control sin estímulo. El servicio comenzó el 7 de abril. En el año 2006 (Ensayo II), un grupo de 207 corderas fue dividido en cuatro lotes. Lote 1: testigo, sin tratamiento; Lote 2: masaje vaginal cada 15 días a partir del 16 de enero hasta el comienzo de la encarnerada (01/04), Lote 3: masaje vaginal una vez por mes hasta el comienzo de la encarnerada (ídem anterior), Lote 4: una sola estimulación antes de la encarnerada (mes de marzo). Los animales fueron pesados al nacimiento, al destete y mensualmente hasta el servicio. En los dos Ensayos, se determinó la tasa ovulatoria por medio de laparoscopia a los 10 días de iniciado el servicio en 20 corderas por grupo. El peso a la encarnerada estuvo altamente correlacionado con el peso al destete, realizado a los 5 y 6 meses (enero). Se observaron diferencias en cuanto al peso corporal de las corderas al nacimiento según tipo de madre (oveja multípara vs cordera) las que desaparecieron después del destete. En el ensayo I se observó que el masaje vaginal aumentó la tasa ovulatoria (2,6 vs 1,2; $p<0,01$). Esto no se verificó en el ensayo II. En este último, se encontraron diferencias en fertilidad ($p<0,07$) entre el Lote 1 con los Lotes 3 y 4 (50,0; 64,0 y 64,0% respectivamente). Estos resultados confirman la hipótesis de la existencia de un efecto positivo del masaje vaginal sobre la fertilidad de las corderas. El peso previo a la encarnerada afectó la fertilidad ($p<0,05$). Se encontraron diferencias significativas ($p<0,03$) de la edad al servicio sobre la fertilidad. Se concluye que con un masaje vaginal previo al servicio en corderas Corriedale con un rango de peso crítico entre 35 y 40 kg, a partir de los 220 días de edad, mejoró la funcionalidad reproductiva y los porcentajes de preñez.

Palabras clave: cordera, fecundidad, peso corporal, masaje vaginal.
Key words: ewe lamb, fecundity, body weight, vaginal massage.

RF 14 Efecto de la dieta preparto sobre la actividad luteal posparto de vacas lecheras.
Wijma, R., Morales, J., Giménez, M., León, P., Ruiz, G., Pla, M., La Manna, A. y Mendoza*, A. INIA "La Estanzuela". Colonia, Uruguay. *amendoza@inia.org.uy

Effect of prepartum diet on postpartum luteal activity in dairy cows.

Se realizó un experimento para evaluar si la fuente de carbohidratos (CHO) ofrecida en el preparto afecta el peso (PV), la condición corporal (CC) y el reinicio de la actividad luteal (RAL) posparto de vacas lecheras en pastoreo. Veinticuatro vacas Holstein multíparas (2,7 ± 0,9 lactancias) de la Unidad de Lechería del INIA "La Estanzuela" (Colonia, Uruguay) se bloquearon por producción en la lactancia previa (6.923 ± 1.156 kg), CC (3,39 ± 0,33 unidades) y PV (566 ± 61 kg), y se asignaron al azar a dos dietas experimentales suministradas individualmente desde el día -21 (parto esperado = día 0) hasta el parto. Las dietas se formularon como una ración totalmente mezclada (RTM) compuesta por ensilaje de planta entera de maíz, harina de soja y urea. En la RTM del tratamiento MAIZ, se incluyó grano de maíz seco molido (9,9% proteína cruda [PC], 15,4% fibra detergente neutro [FDN]) como fuente de CHO no fibrosos, y en la RTM del tratamiento CSOJA se incluyó cáscara de soja (11,1% PC, 64,8% FDN) como fuente de CHO fibrosos. Las dietas se formularon para que aportasen la misma cantidad diaria de energía neta para lactancia (ENL = 14,0 Mcal) y PC (1,27 kg), pero que difirieran en el aporte de CHO no fibrosos (MAIZ = 3,55 kg; CSOJA = 2,74 kg), y que cubrieran los requerimientos de una vaca de 600 kg en el último tercio de gestación. Luego del parto, los animales se manejaron en un único lote hasta el día 56 posparto, se ordeñaron 2 veces al día y la alimentación consistió en un turno de pastoreo de pradera mezcla de gramíneas y leguminosas y un turno donde se ofreció 13,3 kg materia seca (MS)/vaca de una RTM (1,70 Mcal ENL/kg MS; 16,3% PC). Desde el día -28 hasta el día 56 (parto esperado = día 0) se midió PV (balanza electrónica) y CC (escala visual de 5 puntos) A partir del día 8 posparto, se tomaron muestras individuales de leche tres veces por semana, en frascos con azida de sodio como conservante. Las muestras se centrifugaron a 4 ºC, el suero se separó y se congeló a -20 ºC hasta realizar análisis de progesterona por radioinmunoanálisis. El RAL se definió como el primer día de dos mediciones consecutivas con una concentración de progesterona en leche mayor a 3 ng/ml. Según la variable, los resultados se analizaron con un modelo lineal mixto o generalizado. Una vaca de CSOJA se excluyó del análisis por razones ajenas al experimento. No hubo efecto del tratamiento sobre PV y CC (MAIZ = 516 kg y 3,17 unidades; CSOJA = 521 kg y 3,13 unidades; EEM = 13 kg y 0,07 unidades, respectivamente) o su evolución durante el experimento (p>0,05). En el mismo, ovularon 9 de 12 y 7 de 11 vacas en los tratamientos MAIZ y CSOJA, respectivamente. Considerando los animales que ovularon durante el experimento, no hubo efecto del tratamiento en el intervalo parto - RAL (MAIZ = 30,0 días; CSOJA = 32,9 días; EEM= 4,0 días; p>0,05). Tampoco hubo efecto del tratamiento sobre la probabilidad que una vaca ovulara durante el experimento (MAIZ = 0,75; CSOJA = 0,64; EEM = 0,15; p>0,05). El RAL posparto en vacas lecheras en sistemas pastoriles no fue afectado por la fuente de CHO ofrecida en la dieta preparto.

Palabras clave: carbohidratos no fibrosos, grano de maíz, cáscara de soja, ovulación.
Key words: nonfiber carbohydrates, corn grain, soybean hulls, ovulation.

RF 15 Economic analysis of different protocols for FTAI in beef heifers. **Gottschall[*1], C.S., Silva[1,2], L.R. and Porciuncula[1,2], M.L.** [1]School of Veterinary Medicine - ULBRA - Canoas, RS, Brazil. [2]Scholarship holder FAPERGS. *carlosgott@cpovo.net

Análisis económico de diferentes protocolos para IATF en vaquillonas de carne.

Fertility is the most important character that affects profitability in beef cows-herd operations. The objective of this analysis was to estimate the economical efficiency of three different protocols for FTAI. We used field data of a private farm which were collected during the mating season of 2012/13. The cost of pregnancy was estimated using the pregnancy rate and individual cost for each treatment group. Three hundred and sixty-eight Hereford and crossbreed beef heifers from 24 to 36 months of age were used. Two protocols (PEPE) consisted in intravaginal device with progesterone (P4) followed by an IM injection of estradiol benzoate (EB), prostaglandin (PGF2α) and another injection of EB. The protocols differed only by type and number of uses of the intravaginal devices. In the PEPE1 (n = 127) a new implant with 750 mg of P4 was utilized while in PEPE2 (n = 116) a second-use device (initial P4 content = 1 g) was used. The third group was subjected to an OvSynch+P4 protocol (n = 125) based on the IM application of GnRH and the addition of a third-use intravaginal implant (initial P4 content= 1 g) on the day zero. After seven days (D7), intravaginal P4 device was removed and was injected PGF2α. At morning on day nine (D9) was used a GnRH injection and 12 hours later was performed FTAI. All insemination was realized with semen of three bulls allowed randomly among the groups. In the beginning of protocols the heifers had weight and ECC medium of 304 kg and 3,4 (scales of 1-5), respectively. Seven days after of insemination all heifers received natural mating with 2.5% clean-up bulls. The pregnancy of FTAI was confirmed after 40 days of insemination and final pregnancy after 60 days of received natural mating, using the method of rectal palpation. Expenses of semen and inseminator were: R$ 10,00 per dose and R$ 3,60 per inseminated animal, respectively. The implants used for the OvSynch+P4 group were not considered in the costs (discarded by-products of other treatments). The pregnancies rates were compared by the Qui-square. The individual costs, FTAI pregnancy rates and rates final pregnancy for the treatments PEPE1, PEPE2 and OvSynch+P4 were respectively, R$ 24.57, 46.4% (59/127), 89% (113/127); R$ 24.77, 43.1% (50/116), 93% (108/116) and R$ 25.82, 48.0% (60/125), 90,4% (113/125). The costs per FTAI pregnancy were R$ 52.89 for PEPE1, R$ 57.47 for PEPE2 and R$ 53.79 for Ovsynch+P4. In spite of the higher individual cost of the OvSynch+P4 protocol his FTAI pregnancy rate was higher, resulting therefore cheaper than that of PEPE2. The protocol PEPE1 presented lower costs for treatment and for each pregnancy obtained. FTAI pregnancy rates did not differ statistically among treatments ($p>0.05$). There were no great biological or economical differences among hormonal treatments.

Palabras clave: fertilidad, costos, OvSynch, gestación, benzoato de estradiol.
Key words: fertility, costs, OvSynch, pregnancy, estradiol benzoate.

RF 16 One or two doses of PGF on the pregnancy rate in cows submitted to FTAI.
Silva[1,2], L.R., Gottschall[1*], C.S. and Porciuncula[1,2], M.L. [1]School of Veterinary Medicine - ULBRA - Canoas, RS, Brazil. [2]Scholarship holder FAPERGS. *carlosgott@cpovo.net

Una o dos dosis de PGF sobre la tasa de preñez en vacas sometidas a la IATF.

Fixed-time artificial insemination represents an important tool to improve the genetic quality of cattle. Studies in cycling beef heifers suggest that the excess of progesterone decrease the frequency of release of LH, affect the follicle growth and ovulation with the subsequent effect on the dispersion of the ovulation and FTAI results. The objective of the present experiment was to compare the application of one or two doses of prostaglandin F2α (PGF) in protocols based on the use of progesterone (P4) device and intramuscular (IM) application of estradiol benzoate (EB). One-hundred and seven nonlactating Hereford-cross cows were used. The cows had an average weight of 375 kg and body condition score of 3.2 (scale of 1-5). On day -10 of the beginning of treatment (Day=0 FTAI), the animals received two intravaginal devices P4 (Sincrogest) of a third-use (initial P4 content=1 g) and 2 mg EB IM. On this day, half of the cows (n=54) formed the control group (CG) and the another half (n=53) were administered 1.4 ml of a PGF analogue and were considered as treatment group (TG). On day -2 the intravaginal device was removed and all animals received 1.4 ml of the same PGF analogue. On day -1 all animals received 1 mg EB and 30-32 hours later FTAI was performed. Two different bulls semen were randomly allotted to both treatments. Seven days after FTAI, the animals were submitted to clean-up bulls for a period of 48 days. The pregnancy was confirmed 40 days after FTAI and final pregnancy 60 days after of bull withdrawal, by rectal palpation. Pregnancy rates were compared by the Chi-square analysis. Pregnancy rate to FTAI in the CG group was 57.4% (31/54) and 66.0% (35/53) in the TG group. Final pregnancy rates were 92.6% (50/54) and 92.5% (49/53) for the CG and TG groups, respectively. No statistical differences between treatments ($p>0.05$) were observed. It was concluded that the administration of two doses of PGF did not result in higher pregnancy rates to FTAI or final pregnancy in nonlactating Hereford-cross cows.

Palabras clave: bovino, benzoato de estradiol, prostaglandina, sincronización del estro.
Key words: cattle, estradiol benzoate, prostaglandin, estrus synchronization.

SALUD ANIMAL

SA 1 Tolerancia natural a las temperaturas de la colmena en cepas de *Beauveria bassiana* aisladas de *Varroa destructor*. **Posadas*, J.B., Vernetti, S., Mini, J.I. y Lecuona, R.E.** Instituto de Microbiología y Zoologia Agrícola (CICVyA, INTA, Castelar). *jposadas@cnia.inta.gov.ar.

Natural tolerance to the common temperatures in bee hive in Beauveria bassiana strains isolated from Varroa destructor.

La temperatura en las colmenas de la abeja *Apis mellifera* es un factor que podría ser determinante en la efectividad de cualquier agente de control biológico para combatir al ácaro *Varroa destructor*. La temperatura fuera del área de cría se encuentra cerca de los 25-27 ºC, mientras que en el centro de dicha área es de 34-35 ºC, siendo de 32 ºC en la periferia. Los aislamientos fúngicos que se seleccionen en el laboratorio para ser evaluados en el control de *V. destructor* deben tolerar las condiciones termales de la colmena. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la tolerancia natural a las temperaturas de la colmena de 3 cepas de *B. bassiana* aisladas de cadáveres de *V. destructor*. Alicuotas de 5 µL de una suspensión de conidios (105 conidios/ml) de cada aislamiento fue inoculado en el centro de una placa de petri conteniendo Agar Medio Completo. Los cultivos fueron incubados a 27; 30; 32 y 35 ºC. Se realizaron 5 réplicas para cada temperatura y aislamiento. El crecimiento radial fue registrado diariamente durante 12 días. La tasa de crecimiento (mm/día) a las diferentes temperaturas fue calculada y comparada mediante ANOVA. Además se calculó la esporulación de conidios/cm2. Los resultados se muestran en el Cuadro 1. Las mayores tasas de crecimiento y de esporulación se observaron a 27ºC para todos los aislamientos evaluados. A 30 y 32 ºC las tasas de crecimiento y esporulación sufrieron una reducción importante, de un promedio de 4,58 a 2,27 y 0,64 mm/día respectivamente para la tasa de crecimiento y 9,78 x 108 a 4,71 x 108 a 1,31 x 108 conidios/cm2 respectivamente para la tasa de esporulación. A 35 ºC ningún aislamiento logró desarrollarse. Estos resultados indican que estas cepas podrían ser apropiadas para el manejo integrado de la varroasis en colmenas por su tolerancia a 30 y 32 ºC. Sin embargo, resulta necesario realizar ensayos a campo para confirmar que las cepas fúngicas conserven su virulencia y no solo su capacidad de desarrollo.

Cuadro 1: Tasas de crecimiento y de esporulación de las tres cepas evaluadas a las diferentes temperaturas de incubación.

	Tasa de crecimiento (mm/día)			
Cepas	27 ºC	30 ºC	32 ºC	35 ºC
Bb 318	5,25 a	2,01 b	0,59 c	0 d
Bb 322	4,04 a	1,28 b	0,49 c	0 d
Bb 326	4,37 a	3,03 b	0,85 c	0 d
	Tasa de esporulación (conidios/ cm^2)			
Cepas	27 ºC	30 ºC	32 ºC	35 ºC
Bb 318	$2,98 \times 10^7$ a	$3,29 \times 10^7$ a	$8,20 \times 10^6$ b	0 c
Bb 322	$8,60 \times 10^6$ b	$3,7 \times 10^7$ a	$1,40 \times 10^6$ c	0 d
Bb 326	$7,89 \times 10^7$ a	$2,22 \times 10^7$ b	$6,10 \times 10^6$ c	0 d

Letras distintas para cada parámetro indican diferencias significativas ($p<0,001$)

Palabras clave: hongos entomopatógenos, *Apis mellifera*, termotolerancia, varroasis.
Key words: entomopathogenic fungi, *Apis mellifera*, thermotolerance, varroasis.

SA 2 Evaluación del protector UV-B Oxybenzona en una cepa de *Beauveria bassiana*.
Posadas*, J.B. y Lecuona, R.E. Instituto de Microbiología y Zoologia Agrícola (CICVyA, INTA, Castelar). *jposadas@cnia.inta.gov.ar

Evaluation of the UV-B protectant Oxybenzone in a Beauveria bassiana isolate.

La eficiencia de los hongos entomopatógenos como agentes de control microbiano depende del uso de conidios viables, así como también de una apropiada formulación, dosis y aplicación del mismo. La radiación UV-B es un factor ambiental a tener en cuenta en el desarrollo de formulaciones ya que unas pocas horas de exposición a la misma disminuye drásticamente la viabilidad de los conidios del hongo *Beauveria bassiana*, por lo que resulta imprescindible trabajar en la búsqueda de protectores solares. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad fotoprotectora del compuesto Oxybenzona en una cepa de *B. bassiana* (Bb 98) seleccionada por su virulencia sobre la garrapata *Rhipicephalus microplus*. Primeramente se determinó la concentración efectiva de oxybenzona, mediante un análisis de Probit. Una vez establecida dicha concentración se evaluó su efectividad. Se prepararon dos suspensiones de la cepa en Tween 80 (0,05 %) y se ajustaron con hemocitómetro a $2x10^7$ conidios/ml. A una suspensión se le agregó 0,5% de oxybenzona y a la otra, 0,5% de agua destilada (testigo). Las suspensiones se sembraron en placas con agar Medio Completo más Benomyl (0.02%) y se expusieron abiertas bajo una cabina de flujo laminar a la radiación UV-B (λ= 312 nm) durante 0, 1, 3 y 4 h. Las placas se incubaron y se determinó el porcentaje de germinación de conidios bajo microscopio óptico a las 72 h de incubación. Los datos de germinación se analizaron mediante un test de Anova. Los resultados se muestran en el Cuadro 1. La concentración efectiva de oxybenzona que se determinó fue de 0.5% (p/v). La misma, además de una baja toxicidad para los conidios, presentó una buena protección contra la radiación UV-B. Luego de 4 h de exposición a la luz UV-B se halló un 88 % de germinación de conidios en la cepa evaluada. Podría sugerirse que esta dosis de oxybenzona sería efectiva para proteger los conidios de esta cepa. Si bien, el elevado costo del producto podría resultar en una importante desventaja, el mismo protege muy bien a los conidios de la radiación UV-B y podría ser muy efectivo en una formulación comercial de esta cepa. De todos modos, se deberá continuar con la búsqueda de protectores solares para esta cepa de *B. bassiana.*

Cuadro 1: Porcentaje de germinación de conidios de Bb 98 expuestos a la luz UV-B.

Tiempo de exposición (h)	Testigo	Oxybenzona
0	99,75 a	99,75 a
1	97,75 a	96,75 a
3	12,75 a	90,00 b
4	07,00 a	88,00 b

Letras distintas indican diferencias significativas (ANOVA, comparación post-hoc Tuckey, p<0,001)

Palabras clave: protectores solares, garrapata bovina, micoacaricida, hongos entomopatógenos, radiación solar UV.
Key words: sunscreens, cattle ticks, mycoacaricide, entomopathogenic fungi, solar radiation.

SA 3 Tolerancia natural a la radiación UVB de un aislamiento de *Metarhizium anisopliae* seleccionado para el control biológico de *Musca domestica*. **Angulo Lewylle*, M. y Lecuona, R.E.** Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (CICVyA, INTA, Castelar). *mangulolewylle@cnia.inta.gov.ar

Natural tolerance to UVB radiation of a Metarhizium anisopliae isolate, selected for controlling Musca domestica.

Los hongos entomopatógenos han sido estudiados como un método para el control biológico de plagas agrícolas y ganaderas. Una variedad de factores ambientales tanto bióticos como abióticos afectan la supervivencia e infectividad de estos hongos. La radiación solar ultravioleta B (rUVB) constituye un serio obstáculo cuando se utilizan estos hongos en ambientes naturales ya que los conidios pueden perder su capacidad germinativa luego de unas pocas horas de exposición a la misma. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la tolerancia natural a la rUVB (λ= 312 nm) de un aislamiento de *M. anisopliae* (Ma 48) seleccionado por su efectividad en el control de la mosca doméstica. Se realizaron suspensiones de dicha cepa en Tween 80 (0,05 %) y se ajustó la concentración a 1 x 10^7 conidios/ml utilizando una cámara de Neubauer. En placas conteniendo Agar Papa glucosado (APG) con el agregado de 1,2 % (p/v) de una suspensión de Benomyl al 0,002% (Glacoxan), se sembraron 100 µl de la suspensión y se expusieron, abiertas bajo una cabina de flujo laminar, a la rUVB. Los tiempos de exposición a la UV B fueron: 1; 2; 3; 4 y 5 horas. El testigo se cubrió con papel aluminio para evitar la exposición a la radiación UV. Se realizaron 3 repeticiones por cada exposición. Luego de la misma, las placas se incubaron a 26 ºC y se registró para cada tiempo de exposición el porcentaje de germinación de conidios (%G) (conidios germinadosx100/total conidios). Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA y el test de Fischer para comparaciones post hoc. Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 1. A las 24 hs de incubación se observó que luego de 3 hs de exposición a la rUVB, se produjo una disminución significativa ($p<0,05$) en el %G, que pasó de un 79,78% a un 65,25%. Luego de 48 hs de incubación, las diferencias en el %G fueron significativas ($p<0,05$) a partir de la primera hora de exposición donde los %G disminuyeron de 73,68% a 58,19%. Se concluyó que el aislamiento Ma 48 sería sensible a la rUVB, por lo que resulta imprescindible trabajar en la búsqueda de protectores solares en las formulaciones a fin de poder utilizar esta cepa en el control biológico de la mosca doméstica en el campo.

Cuadro 1: Porcentaje de germinación de conidios del aislamiento Ma48 luego de 24 y 48 h de incubación y 5 tiempos de exposición a la radiación UVB.

Tiempo exposición (horas)	% Germinación luego de 24 hs de incubación	% Germinación luego de 48 hs de incubación
T5	50,12 A	50,75 a
T4	62,04 B	52,45 a
T3	65,25 B	54,99 a
T2	76,49 C	57,93 a
T1	77,18 C	58,19 a
T0	79,78 C	73,68 b

Para cada columna, letras distintas indican diferencias significativas ($p<=0,05$)

Palabras clave: hongos entomopatógenos, mosca doméstica, germinación de conidios.
Key words: entomopathogenic fungi, house fly, conidial germination.

SA 4 Relevamiento mineral en un rodeo bovino en un establecimiento de Chubut.
Cseh[1*], S., Raso[2], M., Martínez Stanziola[2], J.P., Brambilla[1], E., Apóstolo[2], R. [1]EEA INTA Balcarce. [2]EEA INTA Esquel. *scseh@balcarce.inta.gov.ar

Mineral survey in a cattle herd in a farm in Chubut.

Aunque los minerales cumplen un rol fundamental en la nutrición animal, es escasa la información sobre posibles desbalances minerales en bovinos en algunas regiones del país, por ejemplo Chubut. Por esta razón se realizó un estudio para detectar la presencia de deficiencias minerales en sangre, pasto y agua provenientes del campo experimental de la EEA INTA Esquel, 43º 07' 23,92"; 71º 32' 58,57", departamento Futaleufú, Chubut. Los muestreos estacionales se realizaron desde 2010 al 2012. Se trabajó con 23 bovinos hembras de raza Hereford que pastoreaban un pastizal natural sub-andino, de medias lomas y de bosque de ñire, representativo del área de cría de la región. En la sangre se cuantificó calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), cobre (Cu), zinc (Zn), por espectrofotometría de absorción atómica (EAA) y la actividad de la enzima glutatión peroxidasa (GPx) para estimar el contenido de selenio (Se) por técnica enzimática. En el pasto Ca, P, Mg, potasio (K), sodio (Na), Cu y Zn por EAA, sulfatos (SO4) por turbidimetría, y molibdeno (Mo) por colorimetría. Se determinó la calidad química y toxicológica del agua de bebida. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Promedios estacionales de concentraciones de minerales en sangre y pasto.

Sangre						Pasto								
Ca	P	Mg	Cu	Zn	GPx	Ca	P	Mg	K	Na	SO_4	Cu	Zn	Mo
mg%	mg%	mg%	ppm	ppm	UI/gHb	%MS	%MS	%MS	%MS	% MS	%MS	ppm	ppm	ppm
Verano														
8,0	8,4	1,7	0,7	1,4	11,8									
Otoño											Otoño			
6,5	6,5	1,4	0,7	1,1	16,4	0,10	0,11	0,07	0,40	0, 01	0,10	5,00	15,00	2,7
Invierno											Invierno			
8,6	6,9	1,5	0,6	0,8	18,3	0,30	0,09	0,11	0,24	0, 03	0,13	5,75	16,75	3, 10
Primavera														
7,8	3,9	1,7	0,6	0,7	11,0									
Valores de referencia														
9,5	3,5	1,8	0,5	0,5	<30	>0,40	>0,24	>0,20	<3,00	>0,10	<0,50	>5,00	>25,00	<2,00

El agua resultó química y toxicológicamente apta para consumo animal, pero con bajo contenido de sales totales: 288 mg/l. Se detectó deficiencia subclínica de Ca y Mg anual, de origen primario debido al bajo contenido de esos minerales en el alimento. También se encontró baja concentración de Na, P y Zn en el pasto. La deficiencia de Cu subclínica que presentaron los animales estuvo acompañada por valores mínimos de Cu en pasto y en algunas estaciones por alto contenido de Mo. También se encontró severa deficiencia anual de Se. Este dato difiere de la bibliografía internacional, la cual indica que la presentación de esta deficiencia es en época estival. Es interesante mencionar que el personal del establecimiento observó, durante el periodo en estudio un aumento en las retenciones placentarias con partos largos y dificultosos. Esto podría estar relacionado con la deficiencia de Se detectada en los animales ya que se sabe que el estrés oxidativo provocado por la presencia de metabolitos oxigenados reactivos ante la deficiencia de Se es causa de retenciones placentarias. Se necesitarían realizar más estudios de este tipo para terminar de caracterizar las deficiencias minerales en esta provincia.

Palabras clave: macrominerales, oligoelementos, vaca de cría, Esquel.
Key words: oligoelements, Esquel, macroelementos, beef cow.

SA 5 Deficiencia de selenio en bovinos según la época del año y la región en Argentina. **Cseh*, S., Drake, M. y Brambilla, E.** INTA EEA, Balcarce. *scseh@balcarce.inta.gov.ar

Selenium deficiency in cattle according to season and region in Argentina.

El selenio (Se) es un oligoelemento esencial para los bovinos, por formar parte de numerosas enzimas como la glutatión peroxidasa (GPx). Esta es una proteína antioxidante que cumple un rol fundamental en el metabolismo de las especies reactivas del oxígeno, las cuales son generadas por procesos metabólicos normales y pueden iniciar reacciones oxidativas en cadena y peroxidaciones lipídicas causando daños celulares graves. El objetivo de este trabajo fue recopilar información sobre el contenido de Se en sangre bovina y examinarla considerando la época del año (verano, otoño, invierno y primavera) y las diversas regiones en Argentina. Se analizaron 3639 muestras provenientes de bovinos adultos, hembras y machos, ubicados en establecimientos ganaderos destinados a la producción de carne. Los animales eran alimentados mediante pastoreo natural, sin recibir suplementación mineral. Las muestras se analizaron entre los años 2004 a 2013. Las mismas procedían de las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Santiago del Estero, San Luis, Chaco, Corrientes, Formosa, Santa Fe, Chubut, Rio Negro, Córdoba, La Rioja, Santa Cruz, Tucumán y Tierra del Fuego. En la provincia de Buenos Aires, las muestras provenían de los partidos de: Lincoln, Trenque Lauquen, Necochea, Rauch, General Villegas, Villarino, Rivadavia, 9 de Julio, Coronel Suarez, Balcarce, Bragado, 25 de Mayo, General Paz, Leonardo N. Alem, Adolfo Gonzalez Chavez, Coronel Vidal y Guaminí. El contenido de Se fue cuantificado mediante la determinación de la actividad de la GPx y el resultado fue expresado en UI/g de hemoglobina (Hb). Se tomó como valor de referencia 30 UI/g Hb. En función de las épocas del año no se encontraron diferencias significativas entre las distintas estaciones ($p<0,05$). Así, en verano, otoño, invierno y primavera se detectó un 36,0%, 32,2%, 31,5% y un 34,9% de valores deficientes sobre el total de muestras analizadas. Considerando las provincias estudiadas se hallaron deficiencias marcadas en Chaco, Corrientes, Formosa y Chubut, con 74%, 78%, 60% y 65%, sobre un total de 204, 305, 161 y 226 muestras respectivamente. Los animales muestreados en Chubut y Buenos Aires, presentaron manifestaciones clínicas como retenciones placentarias, partos largos y dificultosos, abortos y nacimiento de terneros débiles, coincidentes con la deficiencia de este mineral. En la provincia de Buenos Aires, sobre el total de 846 muestras analizadas, se encontró deficiencia de diversa magnitud: en Lincoln 78%, Nechochea 17%, Rauch 29%, G. Villegas 60%, Villarino 25%, Rivadavia 32 %, General Paz 100 %, L. N. Alem 10%, Coronel Vidal 100% y Guaminí 6 %. Si bien la deficiencia presenta mayor incidencia en hembras, en la provincia de Buenos Aires se analizaron 61 datos de bovinos machos correspondientes a distintas categorías y se encontraron deficientes el 34 % de estos. Se concluye que la deficiencia de Se resultó uniforme durante todas las épocas del año, a diferencia de lo que indican otros autores que señalan a la época estival como la más propensa para la presentación de la misma. Con respecto a la ubicación se la encontró con mayor intensidad en las provincias del noreste argentino, en Chubut y, en el caso de la provincia de Buenos Aires en el noroeste de la misma.

Palabras clave: selenio, sangre, rodeo.
Key words: selenium, blood, herd.

SA 6 Evaluación de agua destinada a consumo bovino en la provincia de Buenos Aires. **Cseh[1*], S., Fiorani[2], F., Calandra[2], P.M., Drake[1], M., Poo, J. y Brambilla[1], E.** [1]EEA INTA Balcarce. [2]Residencia Interna Salud Animal.

Evaluation of water for cattle consumption in the province of Buenos Aires.

El conocimiento de los componentes químicos del agua y la concentración de los mismos, al igual que otros elementos de la dieta, son importantes ya que un aporte inadecuado puede transformarse en un factor limitante del estado sanitario y del nivel de producción de los animales, resultando en pobre performance, enfermedad o aún la muerte. Posiblemente, ésta sea la causa por la cual durante los últimos años se haya visto altamente incrementada la demanda de análisis de agua para consumo bovino para determinar su calidad. El objetivo de este trabajo fue presentar la información obtenida a partir de muestras de agua para consumo bovino analizadas en el Laboratorio de Bioquímica del grupo de Salud Animal del EEA INTA Balcarce. Las muestras provenían de establecimientos privados de 37 partidos de la provincia de Buenos Aires. Los años analizados fueron 2010 al 2012. Se determinó aptitud química y toxicológica del agua teniendo en cuenta los siguientes parámetros: sales totales (ST) medido por gravimetría; pH; carbonatos ($CO_3^{=)}$ y bicarbonatos ($HCO_3^{-)}$ por titulación; cloruros (Cl^-) y nitratos (NO_3^-) por métodos colorimétricos; sulfatos ($SO_4^=$) por turbidimetría; calcio (Ca), magnesio (Mg) y sodio (Na), por espectrofotometría de absorción atómica. Se analizaron 276 muestras, de las cuales el 38% (106) resultó no apta para consumo animal. Las causas más frecuentes fueron elevada concentración de ST, $SO_4^=$ y NO_3^- (Cuadro 1). Los partidos que registraron al menos una muestra de agua de mala calidad fueron: Mar Chiquita, Maipú, Madariaga, Olavarría, Necochea, Ameghino, Pila, De la Garma, Bahía Blanca, Balcarce, Gonzales Chávez, Trenque Lauquen, Gral. Lavalle, Venado Tuerto, Bolívar, Pehuajó, Cnel Vidal y Carlos Tejedor. Los mayores porcentajes se hallaron en Mar Chiquita (34%), Madariaga (20,8%), y Maipú (8,5%). Las muestras problema estuvieron asociadas a diarrea, mal estado del rodeo, baja ganancia de peso, rechazo del consumo de agua y mortandad. De las aguas consideradas aptas, el 25% presentó bajo contenido de sales totales (< a 1000 mg/l) lo que implica un aporte deficitario de minerales. Esta información resulta útil para conocer la calidad del agua para consumo bovino disponible en distintos partidos de la provincia de Buenos Aires.

Cuadro 1: Muestras de agua y parámetros de calidad que registraron niveles elevados

Parametro	Nº Muestra	% de Muestra
SO4	71	25,7
ST	70	25,4
NO3	15	14,2
CO3	81	29,3
HCO3	56	20,3
Na	9	8,5
Ca	62	58,5
Cl	6	5,7
Mg	5	4,7
pH	16	5,8

Valores de referencia: NO_3^-: 100ppm, $SO_4^=$: <1500 mg/l, ST: <7000mg/l, CO_3^-: 0-90mg/l, HCO_3^-: 183-1226 mg/l, Na: <5000mg/l, Ca: <200mg/l, Cl^-: <4000mg/l, Mg: <500mg/l, pH: 6.8-9.2.

Palabras clave: bovinos, Buenos Aires, calidad de agua.
Key words: cattle, Buenos Aires, water quality.

SA 7 Seroprevalencia a *Neospora caninum* en un rodeo para cría bovina asociado con abortos en vaquillonas. **Di Mattia[1], J.M., Rodríguez[2*], A.M., Campero[3], C.M., Cano[3], D. y Moore[3], D.P.** [1]Residencia Interna en Salud Animal INTA Balcarce. [2]INTA Cuenca del Salado. [3]INTA Balcarce. [3]CONICET, Buenos Aires, Argentina. *amrodriguez@correo.inta.gov.ar

Seroprevalence to Neospora caninum in cattle breeding herd associated with abortions in heifers.

Neospora caninum ha sido reconocido como una importante causa de aborto y pérdidas reproductivas en rodeos para cría bovina. Los estudios de prevalencia de la infección para bovinos de carne obtenidas en diversos países describen tasas variadas de seropositividad variando según el tipo de sistema. El objetivo de este trabajo es describir los resultados serológicos para *Neospora caninum* en rodeos para carne pertenecientes a un establecimiento ganadero con antecedentes de aborto en vaquillonas. En junio del 2012 ocurrió un episodio de abortos en una empresa ganadera ubicada en la localidad de Ramos Otero, provincia de Buenos Aires. Se registraron 11 abortos (uno de los cuales fue analizado) en 57 vaquillonas, las cuales tuvieron servicio a los 15 meses de edad (grupo A). El resto de los rodeos estaba compuesto por 39 vaquillonas, hermanas del lote problema, las cuales no se sirvieron por menor desarrollo corporal (grupo B), 95 vacas de segundo servicio, (grupo C), 73 terneras de reposición (grupo D) y el rodeo general, con 330 vacas multíparas (Grupo E). Todos los animales fueron sangrados para el análisis serológico a *N. caninum* utilizando la técnica de inmunofluorescencia indirecta. Se consideró positivo un título $\geq$ 1/25. En el rodeo A, al analizar la seroprevalencia entre los animales que abortaron [63,6% (7/11)] versus los animales que no abortaron [26,8% (12/46)], se observaron diferencias significativas ($p<0,05$). El único feto analizado fue negativo al cultivo bacteriano y al aislamiento viral; sin embargo el fluido de cavidad abdominal fue positivo a *N. caninum*. La serología de los diferentes grupos permitió establecer diferencias significativas ($p<0,05$) entre el grupo A, con respecto a los grupos C, D y E, pero no con el grupo B (Cuadro 1). La factibilidad de realizar un diagnóstico presuntivo de aborto a *N. caninum* a partir de la serología materna, implica la necesidad de enviar un número apropiado de muestras de sangre tanto de vientres que han abortado como los que no sufrieron pérdidas reproductivas.

Cuadro 1: Porcentaje de seroprevalencia en cada uno de los grupos

Grupo	Seroprevalencia a *N. caninum*
A	19/57 (33 %)a
B	8/38 (20,5 %)ac
C	10/95 (10,5 %)bc
D	10/73 (13,5 %)bc
E	29/330 (8,8 %)bd

Letras diferentes en la misma columna difieren significativamente ($p<0,05$).

Palabras clave: neosporosis, serología, pérdidas reproductivas.
Key words: neosporosis, serology, reproductive losses.

SA 8 Ruminitis micótica en novillos en pastoreo suplementados con cebada.
Fernández, J.A. [1]*, Fiorani[1], F., García[1], B.L., Massola[1], L., Morrell[2], E., Odriozola[2], E. y Campero[2], C.M. [1]Residencia interna en Sanidad Animal, EEA INTA Balcarce. [2]Grupo Sanidad Animal, EEA INTA Balcarce. * jfernandez_pr_23@hotmail.com

Mycotic rumenitis in grazing steer supplemented whit barley.

La ruminitis micótica es de presentación inusual en los sistemas pastoriles de producción, siendo más frecuente en sistemas intensivos utilizando alimentos concentrados. La infección fúngica es producida por hongos saprofitos que actúan como organismos patógenos oportunistas de los géneros Mucor, Absidia y Rhizopus, presentes en condiciones normales en el rumen. La principal causa predisponente de la ruminitis micótica es la acidosis ruminal, usualmente con presentación de casos clínicos luego de 4 a 7 días. Las alteraciones de la flora ruminal y la colonización fúngica del rumen son determinantes para su ocurrencia. En el presente trabajo se describe la presentación de un cuadro de ruminitis micótica en novillos en pastoreo suplementados con grano, y las asociaciones causales entre los hallazgos de necropsia, de laboratorio y de campo. El día 11/09/12, el Servicio de Diagnóstico Veterinario Especializado (SDVE) del INTA Balcarce concurrió a un establecimiento de invernada del partido de Laprida, provincia de Buenos Aires, por la mortandad de 38 novillos de un total de 328, en un periodo de 8 días. Los animales presentaban un peso de aproximadamente 350 kg y una condición corporal de 7 (en una escala del 1 al 9). Se encontraban sobre una pastura de rye-grass, trébol y alfalfa, con limitada disponibilidad forrajera y excesiva cantidad de agua en el lote por abundantes lluvias previas. Desde los 6 días previos a la visita, ante la sospecha de que las muertes se debieran a hipomagnesemia, el veterinario actuante decide suplementar los animales con cebada entera en grano (2 kg/animal/día) en una sola comida diaria y óxido de magnesio a razón de 30 g/animal/día. Las muertes continuaron a pesar de obtener algún grado de éxito inicial. El SDVE realizó 3 necropsias y se obtuvieron muestras para análisis histopatológico y bacteriológico. Las lesiones macroscópicas observadas fueron necrosis severa, multifocal-coalescente en la pared del rumen, mientras que los hallazgos histopatológicos fueron necrosis tisular, hifas fúngicas en el tejido de la pared ruminal y trombosis vascular severa confirmando el cuadro de ruminitis micótica severa. Del cultivo bacteriológico de líquido peritoneal, bilis y cerebro se aisló *Listeria monocytogenes*. El desequilibrio ruminal provocado por el exceso de consumo de grano sin período de acostumbramiento previo condujo a un cuadro de acidosis con posterior colonización de las paredes del rumen con hongos. El periodo de incubación de 5 días desde el inicio de la suplementación hasta la presentación del cuadro (día de la visita) concuerda con lo observado por otros autores. En el presente caso, se sospecha que *L. monocytogenes*, a pesar de ser un organismo patógeno reconocido por causar cuadros septicémicos, debería considerarse como un germen oportunista. La presencia de esta bacteria pudo deberse a una secuela de la acidosis y las alteraciones ruminales severas. Se concluye que un inadecuado manejo en la suplementación de grano (falta de periodo de acostumbramiento) además de las condiciones ambientales reinantes, fueron determinantes para la presentación del presente cuadro.

Palabras clave: bovino, zigomicetos, rumen, listeriosis.
Key words: bovine, zygomycetes, rumen, listeriosis.

SA 9 Diagnóstico de deficiencias minerales en un campo del partido de Guaminí, Buenos Aires. **Coria[1*], M.L., Cseh[2], S.B. y Fernández[2], E.L.** [1]EEA Cesáreo Naredo, INTA. [2]EEA Balcarce. INTA. *coria.maria@inta.gob.ar

Diagnosis of mineral deficiency in a field of Guaminí district, Buenos Aires.

El objetivo del trabajo fue cuantificar el contenido de minerales en agua de bebida, forraje y sangre de vacas en edad fértil para detectar deficiencias y posibles enfermedades metabólicas. Se realizó el seguimiento en un establecimiento del distrito de Guaminí, provincia de Buenos Aires (S36º52'152" O62º34'338"), que cuenta con un rodeo de cría cuya base forrajera es pasto llorón. Se realizaron 7 muestreos entre 2011 y 2012. Se tomaron 24 vacas del rodeo original, se identificaron y se les extrajo una muestra de sangre por venopunción yugular. Sobre la muestra de sangre se determinó: calcio (Ca), magnesio (Mg), fósforo (P), cobre (Cu), zinc (Zn), actividad de la enzima glutatión peroxidada (GPx) y hemoglobina (Hb). Sobre la muestra de forraje extraída en forma manual el mismo día del sangrado, se determinó: Ca, P, Mg, potasio (K), sodio (Na), cloruros (Cl^-), sulfatos (SO_4), Cu, Fe (hierro), Zn y molibdeno (Mo). En las muestras de agua se midió: pH, sales totales (ST), carbonatos (CO_3^{2-}), bicarbonatos (HCO_3^-), Mg, Ca, Na, Cl-, nitratos (NO_3^-), flúor (F^-), SO_4, nitritos (NO_2^-), Cu y Fe. Los minerales se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica y la actividad de GPx por técnica enzimática. Se realizó un análisis de ANOVA y test de comparación de medias. La calidad del agua resultó buena y de baja salinidad en todos los muestreos: pH (8,2+1), ST (392,4+171mg/l), HCO_3 (291+178mg/l), Mg (12,58+5mg/l), Ca (69+90mg/l), Na (75,6+50mg/l), Cl^- (106,2+172mg/l), SO_4 (10,9+12mg/l), NO_3^- (10,5+9ppm), F^- (0,22+0,2ppm), NO_2^- (1,15+2,3ppm), Cu (0,13+0,3ppm) y Fe (0,02+0ppm). El contenido de minerales en el forraje a lo largo de los dos años de evaluación presentó deficiencias de Ca (0,21+0,09mg/l), P (0,21+0,1mg/l), Mg (0,08+0,0mg/l) y Cu (5,68+2,8ppm), y exceso de K (2,03+1mg/l) y SO_4 (0,25+0,3mg/l), respectivamente. Los valores promedio de minerales en sangre se presentan en el cuadro 1. Se detectaron diferencias significativas ($p<0,05$) en las concentraciones de minerales en sangre entre las diferentes estaciones del año, excepto para Zn y la actividad de la GPx. Las deficiencias de Mg y Cu no sólo fueron de origen primario, sino también condicionadas a exceso de K y SO_4, respectivamente. Los valores de Mg y Ca fueron bajos durante el primer año de muestreo lo cual pudo deberse a las bajas precipitaciones registradas. Se observaron síntomas de hipomagnesemia sin llegar a mortandad siendo lo más recomendable suplementar con sales minerales.

Cuadro 1: Valores promedio del contenido de minerales en sangre (2011 y 2012).

		2011				2012		
	V.R	V	O	I	P	V	O	P
Ca mg/100 ml	9,5-12,5	7,4±1,0de	7,6±1,0de	8,1±8,5de	9,0±0,3bc	8,7±1,2cd	9,5±0,4b	12,3±0,5a
P mg/100 ml	3,5-7,5	4,5±0,9b	5,0±0,8b	4,5±6,9b	7,1±0,9a	7,2±1,4a	4,3±0,7b	6,9±1,4a
Mg mg/100 ml	1,8-3,2	1,3±0,2bc	1,4±0,2bc	1, 2±1,6c	1,5±0,2b	1,5±0,3b	1, 2±0,4c	1,8±0,3a
Cu ppm	0,5-1,5	0, 5±0,1c	0, 5±0,1c	0, 5±0,6c	0,6±0,1ab	0,6±0,1a	0,5±0,1bc	0,7±0,1a
Zn ppm	0,5-1,5	0,7±0,2	0,6±0,1	0,7±1,0	0,6±0,1	0,7±0,2	0,7±0,3	0,7±0,2
GP UI/gHb	<30	52,3±18,7	53,8±20,4	53,4±78,0	46,3±16,7	39,0±4,1	46,3±8,7	39,6±6,2
Hb mg/100 ml		12,3±1,3bc	11,1±2,1c	14,3±17,5a	12,8±1,0ab	11,8±0,9bc	12,3±0,8bc	12,1±1,0bc

Letras distintas en una misma fila indican diferencias significativas (test de Tukey $p<0,05$)

Palabras clave: bovino, Guaminí, macroelementos, oligoelementos.
Key words: beef cattle, Guaminí, trace element, macroelements.

SA 10 Análisis de variables productivas y reproductivas de un establecimiento lechero con neosporosis bovina en el partido de Lobería. **Daglio*, M. C., Passucci, J., Schang, S., Chiapparrone, M. L. y Catena, M.** Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. CONICET. * carolinadaglio@gmail.com

Analysis of productive and reproductive variables of a dairy farm with bovine neosporosis in the county of Loberia.

La producción lechera es afectada por aspectos de orden socioeconómico. Dentro de ellos, las enfermedades de la reproducción juegan un rol preponderante. La neosporosis bovina es una enfermedad conocida mundialmente por causar grandes pérdidas económicas en establecimientos de producción de leche y de carne. Éstas se atribuyen a fallas reproductivas y a la disminución en la producción de leche. El objetivo de este trabajo fue analizar las variables productivas y reproductivas de un establecimiento lechero, con una prevalencia sérica del 37,1% a *Neospora caninum*. El estudio se realizó sobre 515 hembras Holando Argentino cuyo suero fue previamente analizado para detectar anticuerpos contra *N. caninum* mediante la técnica de inmunofluorescencia indirecta. Los datos analizados que se obtuvieron del software PROTAMBO MASTER, DIRSA, fueron: litros de leche producidos según el número de lactancia/hembra, cantidad de abortos, intervalo parto-parto, intervalo parto-concepción, número de servicios por concepción y edad del feto abortado. Las variables fueron estudiadas en animales con serología positiva y negativa mediante el programa estadístico SAS versión 9.2, encontrándose diferencias no significativas entre la variable litros de leche producidos por vaca por día (p=0,1084), intervalo parto-parto (p=0,0505), número de servicios por concepción (p=0,69) y edad del feto abortado (p=0,819) y diferencias significativas para el intervalo parto-concepción (p=0,0182) y una mayor posibilidad de abortar (2,05 veces) en las hembras positivas a neosporosis. La presencia de la enfermedad en este rodeo no afectaría la producción de leche, pero sí algunas de las variables reproductivas. Los resultados, en concordancia con la bibliografía, demuestran que no todas las hembras positivas abortan pero tienen un mayor riesgo con respecto a las negativas. Además, el intervalo parto-parto y el número de dosis inseminantes tampoco difieren entre hembras positivas y negativas. En este estudio la seroprevalencia de la enfermedad fue mayor a la esperada (según datos de la región), se registró un mayor intervalo parto-concepción para las positivas y la producción de leche no se vio afectada, a diferencia con otros estudios realizados en rodeos lecheros de Argentina.

Palabras clave: *Neospora caninum*, producción lechera, parámetros reproductivos, Holando Argentino.
Key words: *Neospora caninum*, dairy production, reproductive parameters, Holando Argentino.

SA 11 Estudio serológico transversal de *Neospora caninum* en tres sistemas diferentes para cría bovina. Comunicación. **Rodriguez[1*], A.M., Campero[2], C.M., Cano[2], D., Maresca[1], S., Lopez Valiente[1], S. y Moore[3], D.P.** [1]INTA-Cuenca del Salado, Rauch, Buenos Aires, Argentina. [2]INTA Balcarce, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). *amrodriguez@correo.inta.gov.ar

Cross sectional serological study of Neospora caninum in bovine breeding under three different systems. Communication.

La neosporosis bovina es una enfermedad parasitaria reconocida como una de las principales causas de aborto bovino en el mundo incluyendo la Argentina. Existen dos rutas de transmisión para *Neospora caninum*: la vía vertical de la madre al feto y la vía horizontal por ingestión de ooquistes eliminados en las heces del hospedador definitivo (perro). Estudios en otros países han demostrado que el aumento en la seroprevalencia se asocia a la intensificación de los sistemas productivos, incluyendo aumento de la carga animal por hectárea y suplementación. El objetivo de este estudio fue: evaluar la seroprevalencia en bovinos de cría con tres niveles de carga animal. El estudio se realizó en el establecimiento Colonia Ortiz Basualdo, INTA EEA Cuenca del Salado, provincia de Buenos Aires. Desde marzo del año 2010, los animales se distribuyeron en tres sistemas de explotación con diferentes grados de intensificación. El rodeo intensivo tuvo una carga instantánea de 2 vacas/ha y suplementación (silo de sorgo y maíz), el semintensivo 1,1 vaca/ha y el tradicional 0,75 vaca/ha. Se sangraron un total de 240 vacas Aberdeen Angus negras multíparas y primíparas, de similar origen, y 30 vaquillonas de reposición de cada sistema. Los muestreos se realizaron bimestralmente durante 8 meses. Los sueros fueron evaluados para la detección de anticuerpos contra *N. caninum* por la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI), considerándose como positivo un título ≥ 1/25. Las proporciones de animales seropositivos para cada sistema fueron analizadas mediante la prueba chi cuadrado utilizando el programa estadístico MED CALC versión 12.5.0. En los sistemas intensivo, semintensivo y tradicional, 7, 3 y 6 animales, respectivamente, presentaron anticuerpos específicos (Cuadro 1). Los resultados reflejaron que no existieron diferencias significativas ($p>0,05$) en los porcentajes de prevalencia a *N. caninum* entre los animales de los diferentes sistemas para cada categoría en el periodo en estudio (8 meses). Este seguimiento serológico en los rodeos evaluados seguirá realizándose en el tiempo a los fines de poder establecer el impacto de la transmisión horizontal y/o vertical de la neosporosis bovina en los diferentes sistemas.

Cuadro 1: Seroprevalencia a *N. caninum* por categoría en cada uno de los sistemas.

	vacas (+/total)	Vaquillonas (+/total)
Intensivo	7/80 (5.6%)	2/30 (0.6%)
Semintensivo	3/80 (2.4%)	2/30 (0.6%)
Tradicional	6/80 (4.8%)	1/29 (0.3%)

Palabras clave: neosporosis, serología, sistemas de producción, bovinos de carne.
Key words: neosporosis, serology, production systems, beef cattle.

SA 12 Efecto parasitológico del pastoreo de dos categorías bovinas en verano sobre la parasitosis gastrointestinal de terneros durante el otoño siguiente. **Buffarini*, M.A.** INTA EEA, General Villegas. *mbuffarini@correo.inta.gov.ar

Parasitological effect of summer grazing in two bovine categories gastrointestinal parasites during the following autumn.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto parasitológico de dos categorías bovinas diferentes en una pastura durante el verano sobre variables parasitológicas y productivas de terneros que la utilizaron post destete durante el siguiente otoño. El ensayo comprendió dos etapas: En la Etapa 1 (entre el 15/11 y el 22/03) se simularon, dos estrategias de pastoreo con dos categorías diferentes: el tratamiento pastoreo novillitos (TPN1), formado por 15 novillitos desparasitados estratégicamente durante el invierno y naturalmente infectados durante la primavera cuyo peso, carga y huevos de nematodes por gramo de materia fecal (hpg) promedio fueron 259 kg p.v, 1297 kg/ha y 38 hpg respectivamente y el tratamiento pastoreo novillos (TPN2), estuvo constituido por 6 novillos de más de 24 meses, naturalmente infectados cuyo peso, carga y hpg promedio fueron 562 kg pv, 1124 kg/ha y 6 hpg. Se utilizó un diseño DCA y los datos se analizaron por ANNOVA. Las larvas mayoritarias promedios en el TPN1, fueron *Cooperia O*. (39%), *Ostertagia O*. (26%) y *Haemonchus* (11%) mientras que en el TPN2 fueron *Haemonchus* (28%), *Ostertagia* (26%) *Trichostrongylus*. (21%), Cada tratamiento tuvo una repetición de campo (3 has de pastura de alfalfa y festuca) y fue utilizada con un sistema de pastoreo de 7 días de utilización y 35 de descanso. La recuperación semanal de larvas en pasto promedio fue muy baja con 2,75 y 4,25 L3/kg de MS para TPN1 y TPN2 respectivamente, y los géneros fueron *Cooperia* (75%) y *Ostertagia* (25%) en TPN1, y *Ostertagia* (50%), *Cooperia* (25%) y *Haemonchus* (25%) en TPN2. Durante la Etapa 2 (entre el 28/03 y el 22/6) se evaluó parasitológica (Hpg, géneros y L3/kg MS) y productivamente (GPD) el efecto de las estrategias previas en 10 terneros de 195,4 ± 8,8 kg, previamente desparasitados, que ocuparon los mismos módulos. La evolución de HPG durante la etapa 2 fue la siguiente:

Cuadro: Evolución de la HPG durante la etapa 2.

Tratamientos	28-Mar	20-Abr	11-May	3-Jun	22-Jun
TPN1	0,00	6,00 ± 8,0	105,50 ± 65,3 A	403,00 ± 230,9 A	350,00± 251,3 A
TPN2	0,00	3,00 ± 7,1	15,26 ± 22,4 B	55,26 ± 49,4 B	89,47 ± 54,5 B

Letra distintas indican diferencias significativas entre promedios de hpg de los tratamientos ($p<0,05$).

En TPN1 los géneros principales promedios fueron: *Cooperia punctata* (36%), *Cooperia oncophora* (24%), *Ostertagia ostertagi* (24%) y en TPN2 fueron *Haemonchus* (35%), *Ostertagia ostertagi* (34%), *Oesophagostomun* (13%). La recuperación semanal de larvas en pasto promedio fue de 248 y 37 L3/kg de MS para TPN1 y TPN2, respectivamente, y los géneros recuperados fueron: *Ostertagia* (51 %), *Cooperia oncophora* (23%), y *Haemonchus* (9 %) para TPN1 y *Ostertagia* (60%), *Haemonchus* (21%) y *Cooperia oncophora* (8%) para TPN2: Las GPD promedio del periodo (0,314 y 0,349 kg/a/día para TPN1 y TPN2) no presentaron diferencias significativas. El nivel parasitológico de las diferentes categorías durante el verano modificó cuanti y cualitativamente la parasitación de los terneros durante el otoño aunque no se vio reflejado en la ganancia de peso durante el periodo analizado.

Palabras clave: control de parásitos, bovino, endoparásitos.
Key words: parasite control, cattle, endoparasites.

SA 13 Uso de prótesis dentales en vacas de cría adultas. **Maresca*, S., Ezcurdia, P., Rodríguez, A. y Lopez Valiente, S.** INTA EEA Cuenca del Salado. *smaresca@correo.inta.gov.ar

Use of dental prosthesis in mature beef cow.

Las prótesis dentales pueden ser una alternativa para aumentar la eficiencia de los rodeos de cría si permiten prolongar la vida útil de los vientres y reducir el porcentaje de terneras recriadas para reposición. El objetivo del ensayo fue evaluar el efecto de las prótesis dentales en vacas adultas sobre la vida útil y porcentaje de preñez de los vientres. Se utilizaron dos rodeos de vacas multíparas Angus preñadas pertenecientes a la EEA Cuenca del Salado. En el mes de septiembre de 2011, previo a la parición, se identificaron mediante boqueo 40 vacas de cada rodeo con cuarto diente. A 20 vacas de cada rodeo se les colocó prótesis dentales Bovident®. Las prótesis están compuestas por un polímero resistente a la abrasión que en su interior tiene una resina termoplástica que se utiliza como cemento. Cada 3 meses se determinó en los vientres el estado corporal (escala 1 a 5), el peso vivo y se constató la presencia de la prótesis. En el mes de abril de 2012 y 2013 se realizó el diagnóstico de preñez y se descartaron del ensayo las vacas no preñadas y vacas con desgaste dental avanzado (menos de cuarto diente). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado considerando a cada rodeo como covariable. Las variables continuas y categóricas se evaluaron por PROC GLM y PROC GENMOD (SAS) respectivamente. El peso vivo inicial (462,2 ± 55,7) y el estado corporal inicial (2,78 ± 0,25) no fue diferente entre tratamientos. Tampoco se observaron diferencias entre tratamientos en peso vivo y estado corporal durante el estudio. El porcentaje de preñez y porcentaje de descarte por desgaste dental para cada año de estudio se presenta en el Cuadro 1. No se observaron diferencias en porcentaje de preñez en los dos años evaluados. El porcentaje de descarte por desgaste dental fue mayor en las vacas sin prótesis en el primer año de estudio y no se observaron diferencias significativas en el segundo año. El total de vacas descartadas al finalizar el estudio fue del 70,3% (26/37) para el grupo sin prótesis y 37,5 % (15/39) para el grupo con prótesis (p=0,006). La pérdida de prótesis fue del 2,6% (1/39) en el año 1 y del 77,4% (24/31) en el año 2. Se concluye que las prótesis dentales evaluadas permitieron prolongar la vida útil de los vientres sin afectar el porcentaje de preñez, la evolución del peso vivo y el estado corporal.

Cuadro 1: Porcentaje de preñez y descarte por desgaste dental en cada año de estudio.

		N	Sin Prótesis	Con Prótesis	Valor P
Año 1	Preñez (%)	76	91,9 (34/37)	92,3 (36/39)	0,81
Año 1	Descarte (%)	76	37,8 (14/37)	2,6 (1/39)	0,003
Año 2	Preñez (%)	51	95,0 (19/20)	87,1 (27/31)	0,37
Año 2	Descarte (%)	51	60,0 (12/20)	45,2 (14/31)	0,26

Palabras clave: vacas de cría, prótesis, desgaste dental.
Key words: beef cow, prosthesis, dental wear.

SA 14 Relación entre sistema de producción y picaje y canibalismo en ponedoras.
Braun*, R.O. y Muñoz, M.V. Facultad de Agronomía, UNLPam. * braun@cpenet.com.ar

Relationship between production system and feather pecking and cannibalism in laying hens.

El canibalismo afecta a aves de todas las edades y puede manifestarse de varias formas, tales como el picoteo de los dedos de las patas, la cola, la cabeza, la cloaca, y el arrancamiento de las plumas, por citar algunas. Las causas posibles son el hacinamiento de las aves, el calor excesivo, problema de ventilación, mala calidad de los balanceados, entre otras, que se traducen en estrés, desencadenando de esa manera el vicio. El método usual para evitar canibalismo consiste en cortar el pico a las aves para evitar estrés traumático y que el despique no crezca en lo posible de nuevo. En general, la cloaca es el lugar más escogido para el picoteo por su coloración rojiza, que llama más la atención. El lugar picoteado es herido y se forma una cicatriz, cuyo tejido se vuelve menos elástico que el de las cloacas normales; dando como resultado aves condenadas a sufrir prolapso. Otra parte frecuentemente atacada por las aves es el oviducto, que queda expuesto transitoriamente en el momento de la postura. Abundantes cicatrices en el oviducto producen pérdida de la elasticidad del tejido muscular. En algunos casos estas aves se vuelven menos productivas o en el peor de los casos interrumpen totalmente la postura, y en ocasiones mueren por prolapso del oviducto o por peritonitis. Se realizó un estudio analítico observacional de cohorte sobre una población de 12.500 ponedoras autosexantes, alojadas 5.000 de ellas en jaulas tipo californianas, a razón de 4 individuos por jaula, y 7.500 de ellas a piso, con una densidad de 7 individuos/m^2. Se determinó en ambas situaciones la aparición de cloaca con prolapso y picaje durante el período de producción: inició de postura (20 semanas) - finalización del ciclo (76 semanas). Se evaluó como medida de frecuencia la Incidencia y sus respectivos intervalos de confianza 95% (IC95%); como medida de fuerza de asociación el Riesgo Relativo (RR) e IC95% y como medidas de efecto de asociación el Riesgo Atribuible (RA) (%) y la Fracción Atribuible (FA) (%). De las expuestas a jaulas 178 sufrieron el evento mientras que en las alojadas a piso 28 presentaron prolapso y picaje. En el cuadro 1 se exhiben los resultados epidemiológicos.

Cuadro 1: Incidencia del evento, RR, RA y FA en los sistemas de explotación.

Sistema de producción	Incidencia (%) - $IC_{95\%}$	RR - $IC_{95\%}$	RA (%)	FA (%)
Jaula	3,5 0,030 <0,035<0,040	9,85 6,602<9,85<14,697	77,63	89,84
Piso	0,373 0,0025<0,0037<0,0054			

El RR indica que en los sistemas a jaula la aparición de cloaca con prolapso y picaje se da 9,85 veces más que a piso, y si las ponedoras sólo se alojaran a piso este problema se resolvería en el 89,84 % de los casos, con todo lo que implica desde el punto de vista económico. Las jaulas serán eliminadas en la UE a partir del año 2015.

Palabras clave: canibalismo, ponedoras, sistemas de producción.
Key words: cannibalism, hens, production systems.

SA 15 Asociación entre vacunación contra *Mycoplasma hyopneumoniae* y neumonía enzoótica en cerdas de reposición alojadas en instalaciones con y sin piso ranurado.
Braun*, R.O., Muñoz, M.V. y Vistarop, M.S. Facultad de Agronomía, UNLPam. *braun@cpenet.com.ar

Association between Mycoplasma hyopneumoniae vaccination and enzootic pneumonia in gilts housing on pens with and without slatted floor.

La eliminación higiénica de las excretas en granjas porcinas reduce la transmisión de enfermedades respiratorias, consideradas uno de los problemas de salud animal más trascendente. El *M. hyopneumoniae* es un agente bacteriano que produce mortalidad, disminución de la ganancia de peso y mala conversión alimenticia debido al daño que produce en el epitelio de las vías aéreas. La forma clínica más frecuente del *M. hyopneumoniae* es la neumonía enzoótica crónica, caracterizada por una tos seca y persistente favorecida por factores ambientales como densidad, alimentación, concentración de amoníaco, ventilación y volumen del aire, temperatura, condiciones de las instalaciones, estrés y manejo. El objetivo del presente estudio de cohorte fue determinar si existe asociación entre hembras de reposición, vacunadas y no vacunadas contra *M. hyopneumoniae,* y neumonía enzoótica, cuando están o no expuestas a diferente tipo de piso. Se utilizaron 200 hembras de reposición, a las cuales se inspeccionó clínicamente, se les realizó un frotis nasal y se les extrajo sangre para monitoreo serológico a través de la técnica de Elisa, utilizando el Kit comercial Civtest Suis. Se aplicó la técnica de PCR para detectar el ADN del *M. hyopneumoniae* en los frotis nasales. Las pruebas de PCR como confirmatorias tienen un alto grado de especificidad y permite una detección más precoz de la infección. De las 200 hembras utilizadas, 100 estaban en un programa de vacunación con cultivos inactivados de *M. hyopneumoniae* suspendidos en un adyuvante oleoso del MSD Animal Health, y 100 sin programa de vacunación. Las cerdas fueron alojadas en pistas con y sin piso ranurado (50 y 50 por cada grupo) desde los 150 a los 240 días de vida. Cuarenta y nueve de las 100 cerdas no vacunadas desarrollaron la enfermedad (con signos clínicos y PCR positivo), mientras que sólo 26 de las 100 cerdas vacunadas presentaron la misma. Del grupo de las vacunadas 12,5% de las cerdas presentaron la enfermedad sobre piso ranurado y 87,5 sobre piso ciego. De las no vacunadas presentaron la enfermedad el 57,15% sobre piso ciego y 42,86 % sobre piso ranurado. De acuerdo a estos resultados el Riesgo Relativo (RR) fue de 1,96 (IC95% =1,404 < 1,96 < 2,739) y la Fracción Atribuible (FA) de 47%. Esto indica que si se sigue un plan de vacunación en hembras de reposición se resolvería el 47% de la infección. Al evaluarse el factor de confusión tipo de piso, se obtuvo que sobre piso ciego el RR fue 2,39 (IC95% 1,39<2,33<3,89) y la FA de 57,14%, mientras que sobre piso ranurado el RR fue de 1,16 (IC95% 0,77<1,16<1,73) y la FA de 13,75%. Conforme a estas enunciaciones la vacunación tiene diferente respuesta cuando las cerdas se alojan en un piso u otro. Sobre piso ciego hay más neumonía enzoótica independientemente de que las cerdas estén o no vacunadas, y el 57% del problema se resolvería sustituyendo el piso por uno de fácil eliminación de excretas. Las instalaciones y condiciones de manejo predisponen a respuestas diferentes a la presencia de la enfermedad. El diseño de piso puede mejorar la limpieza e higiene y así evitar estas infecciones patógenas en los animales.

Palabras clave: cerdas de reposición, neumonía enzoótica, tipo de pisos.
Key words: gilts, enzootic pneumonia, floor types.

SA 16 Etiología y diagnóstico de mastitis subclínica en cabras lecheras. **Suarez[1*], V.H., Martinez[1], G.M., Gianre[2], V., Calvinho[2], L., Rachoski[1], A., Chavez[1], M., Salatin[1], A., Orozco[1], S., Sanchez[1], V. y Bertoni[1], E.** [1]INTA EEA-Salta. [2]INTA EEA-Rafaela. *vsuarez@correo.inta.gov.ar

Etiology and diagnosis of subclinical mastitis in dairy goats.

En el tambo caprino las mastitis son un problema sanitario mayor que afecta tanto la productividad como la inocuidad y calidad de los productos. Debido a la dificultad que plantea el diagnóstico de las mastitis subclínicas, el objetivo de este trabajo fue analizar las relaciones entre el estado infeccioso de las mamas, los diferentes métodos de diagnóstico como el conteo de células somáticas (CCS), test de mastitis california (CMT) y la conductividad eléctrica (CE), y sus relaciones y posibilidades de aplicación en las condiciones de los tambos caprinos del país. A partir de cabras (mayormente Saanen (76%) en ordeño en los períodos septiembre de 2010 a marzo de 2011 y junio de 2011 a diciembre de 2011, se tomaron mensualmente muestras de leche individuales (n=846) de cada medio mamario. El estado infeccioso de cada muestra se determinó por cultivos bacteriológicos dividiéndolo en medios mamarios no infectados (NI), infectados con patógenos menores (Pm) e infectados con patógenos mayores (PM). El CCS se realizó por Fossomatic, y a modo de control por microscopía directa mediante técnicas de Breed clásica y método de Verde metil-Y pironina (VMYP). Las pruebas de conductividad eléctrica (CE) se realizaron por dispositivo manual y el CMT fue el clásico. Además con solo 30 muestras se evaluó un test comercial “PortaSCC goat” para leche caprina. Las relaciones entre variables fueron analizadas por correlación lineal y regresión simple y sus diferencias por Chi cuadrado ó análisis de varianza. Se calculó la sensibilidad (S) y la especificidad (E) y los valores predictivos (VP) de las pruebas. Como Pm se aisló *Staphilococcus* sp. cuagulasa negativo (n=37) y como PM *Staphilococcus aureus* (n=13). La presencia de patógenos elevó significativamente el CCS ($p<0,0001$) y el CMT ($p<0,0001$), pero no la CE ($p<0,09$). Las medias de los CCS para NI, Pm y PM fueron respectivamente de 789427±1139886; 1891432±1521385 y 5296615±3806640. La correlación hallada entre el CCS y la CE con el estado sanitario de los medios mamarios fue respectivamente de $r=0,41$ ($p<0,0001$) y de $r=0,12$ ($p<0,03$). El CCS tuvo una correlación de $r=0,86$ con el VMYP, de $r=0,64$ ($p<0,0001$) con el CMT, de $r=0,24$ ($p<0,0001$) con la CE y de $r=0,47$ ($p<0,009$) con el PortaSCC. El VMYP dio un conteo celular medio de un 20,8% inferior al Breed. Los CMT 0, T, 1, 2, y 3 se correspondieron a CCS medios respectivos de 326823; 494294; 741670; 1680557 y 3842440. La S y E respectivamente fueron de 70% y 79% para CCS, del 68% y 80% para el CMT y de solo 58% y 60% para la CE. El estudio muestra que tanto el CCS (línea de corte >1000000) como el CMT (2 y 3) pueden ser usados para monitorear la presencia de mastitis subclínicas, teniendo en cuenta que presentan una buena E para el diagnóstico de ubres sanas y una S aceptable para detectar infecciones, siempre que se tengan en cuenta el diagnóstico bacteriológico, la recurrencia de los diagnósticos y otros factores no infecciosos ligados al aumento del CCS en las cabras.

Palabras clave: mastitis, conteo de células somáticas, California mastitis test, cabras lecheras, conductividad eléctrica.
Key words: mastitis, somatic cell count, California mastitis test, dairy goat, electric conductivity.

SA 17 Brucelosis caprina: evaluación serológica en majadas del departamento Anta, provincia de Salta. **Gaido[1*], A.B., Neumann[1], R.D., Cortez[1], H.S., Michaud[2], J.F., Salatin[1], A.O. y Aguirre[1], D.H.** [1]INTA EEA Salta. [2]INTA AER J.V. González. * agaido@correo.inta.gov.ar

Goat brucellosis: a serological study in flocks from Anta department, province of Salta.

La brucelosis caprina (*Brucella melitensis*), enfermedad causante de baja eficiencia reproductiva en las majadas, es una de las limitantes sanitarias más importante para el desarrollo de la producción caprina, además de constituir una severa zoonosis. La provincia de Salta cuenta con una población de 312.659 caprinos, la mayoría de los cuales se ubica en tres departamentos del este provincial (Rivadavia, Gral. San Martín y Anta) pertenecientes a la zona agroecológica del Chaco semiárido. Esta es una vasta llanura que no supera los 500 m de altitud, de clima semiárido, precipitaciones concentradas en verano que varían entre 400 y 600 mm anuales y temperaturas máximas y mínimas absolutas elevadas, con gran amplitud térmica. Dentro de Anta, se encuentra Salta Forestal, empresa estatal concesionada a capitales privados, dedicada a la actividad agropecuaria, forestal y carbonífera. Es una extensa franja de 338.330 has que involucra 108 puestos en los que viven unas 200 familias campesinas, que basan su producción en la actividad ganadera no especializada destinada al autoconsumo, mercadeo y trueque. Cada puesto es un espacio no delimitado por barreras físicas que comprende varios hatos pertenecientes a distintos productores. A fin de conocer el estatus sanitario respecto de brucelosis en majadas caprinas ubicadas en Salta Forestal, se llevaron a cabo muestreos por conveniencia en agosto de 2007, mayo de 2008 y septiembre de 2012. En total se tomaron muestras de sangre a 653 caprinos adultos (601 hembras y 52 machos) pertenecientes a 44 majadas que comprendían una población de 1.472 caprinos. Las majadas contaban, en promedio, con 33 caprinos (rango 10 - 100), la mayoría de ellas mixtas con ovinos y bovinos. De acuerdo a las recomendaciones de la OIE para el diagnóstico serológico de brucelosis, las muestras de suero se procesaron por la prueba tamiz del antígeno bufferado en placa (BPA) y por la prueba confirmatoria de Fijación de Complemento (FC). Veintidós sueros de 11 majadas fueron positivos a BPA, pero solo uno fue confirmado por FC, con lo cual la prevalencia a nivel individual fue de 0,1%, y de 2,2% a nivel de majada. No obstante, estudios efectuados hace décadas indicaron la presencia de la infección por *B. melitensis* en caprinos del departamento Rivadavia, con una prevalencia individual de 14,9% y un 70% de las majadas infectadas. Nuevas determinaciones, llevadas a cabo desde abril de 2008, mostraron la presencia de seroreactores a brucelosis en el 16,8% de los hatos muestreados en este departamento y en el 42,1% de aquellos trabajados en Gral. San Martín. Si bien la infección por *B. melitensis* es considerada endémica en el Chaco semiárido salteño, los presentes resultados señalan una gran variabilidad en la distribución de esta enfermedad entre los departamentos que lo conforman, rasgo a ser considerado al momento de decidir posibles estrategias de acción frente a una eventual formulación de planes de control de la brucelosis caprina.

Palabras clave: caprinos, *Brucella melitensis*, prevalencia, Anta, Salta.
Key words: goats, *Brucella melitensis*, prevalence, Anta, Salta.

SA 18 Prevalencia de brucelosis y de leucosis bovina en la cuenca lechera del Valle de Lerma, Salta. **Neumann[1*], R.D., Gutiérrez[2], S., Malena[3], R. y Salatin[1], A.O.** [1]INTA EEA Salta. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA. [3]INTA EEA Balcarce. *rdneumann@correo.inta.gov.ar

Prevalence of brucellosis and bovine leukemia in dairy herds from Lerma Valley, Salta Province.

La brucelosis bovina (BB) y la leucosis bovina enzoótica (LBE) son enfermedades infecciosas crónicas de importancia para los rodeos lecheros como causantes de pérdidas productivas y, en el caso de la primera, por su condición de zoonosis. En la provincia de Salta, la cuenca lechera del Valle de Lerma, correspondiente a los departamentos de Capital, Cerrillos, Chicoana y Rosario de Lerma, cuenta con 65 establecimientos lecheros. Aproximadamente el 60% cuenta con un grado de tecnificación significativo y entrega su producción a plantas lácteas, mientras que el resto, poco tecnificados, son de autoconsumo y/o venta informal. En este trabajo se determinó por serología la prevalencia de BB y LBE en vacas adultas de rodeos lecheros de la cuenca del Valle de Lerma. Entre julio de 2010 y noviembre de 2011 se tomaron muestras de sangre a 1619 vacas (>2 años) pertenecientes a 52 establecimientos. En cada uno se muestrearon 45 vacas y en aquellos en los que el número de vacas era menor, se muestreó el total de las mismas. La muestra comprendió el 75% de los rodeos lecheros y el 32% de las vacas de la cuenca en estudio. Para el diagnóstico de BB se utilizaron la Prueba del Antígeno Bufferado (BPA) como tamiz y la Seroaglutinación en Tubo (SAT) y 2-Mercaptoetanol (2-ME) como pruebas confirmatorias, de acuerdo a las recomendaciones del SENASA. El diagnóstico de LBE se realizó por un ELISA de bloqueo (ELISA 108/97) desarrollado por el Laboratorio de Virología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA. Considerando solamente los reactores positivos la prevalencia de BB fue de 9,6% a nivel de rodeos y de 0,8% a nivel individual, mientras que incluyendo los casos sospechosos esos valores ascendieron a 13,5% y 1,1%, respectivamente. A su vez la LBE alcanzó una prevalencia de 88,5% a nivel de rodeos y de 80,5% a nivel individual. Los establecimientos con prevalencias más bajas de LBE correspondieron al grupo de los menos tecnificados, especulándose que esto podría resultar de la menor frecuencia de prácticas sanitarias, reconocidas como uno de los factores de riesgo para esta enfermedad. Los resultados muestran una situación epidemiológica disímil para ambas enfermedades, con una prevalencia baja para BB y una muy alta prevalencia para LBE, concordante en rasgos generales con la información disponible para otras cuencas lecheras del país. Ella podría ser en parte reflejo de la existencia de un programa nacional de control obligatorio de la BB que, sumado a estímulos provenientes del sector privado, contribuyen a un estatus sanitario aceptable respecto de esta zoonosis. Por su parte, la situación de la LBE aparenta estar totalmente desbordada por la menor rigidez de las políticas públicas y la falta de iniciativas privadas para su control.

Palabras clave: brucelosis, leucosis bovina, prevalencia, rodeos lecheros, Salta.
Key words: brucellosis, bovine leukemia, prevalence, dairy herds, Salta.

SA 19 Prevalencia de tricomonosis bovina y campylobacteriosis genital bovina en rodeos de cría de los departamentos Jiménez y Pellegrini, Santiago del Estero.
Neumann[1*], R.D., Argüello[2], G., Salatin[1], A.O. y Aguirre[1], D.H. [1]INTA EEA Salta. [2]Veterinario de actividad privada. *rdneumann@correo.inta.gov.ar

Prevalence of bovine trichomoniasis and bovine genital campylobacteriosis in beef herds from Jiménez and Pellegrini departments, Santiago del Estero Province.

Las enfermedades de transmisión sexual (ETS), tricomonosis bovina (TB) y campylobacteriosis genital bovina (CGB), provocan pérdidas económicas en rodeos de cría con manejo extensivo, donde la sanidad del toro es fundamental. La TB es provocada por el protozoario *Tritrichomonas foetus*, mientras que la CGB es provocada por la bacteria *Campylobacter fetus*. En este trabajo se determinó la prevalencia de ambas enfermedades en rodeos de cría de los departamentos Jiménez y Pellegrini de la provincia de Santiago del Estero. Estos dos departamentos están ubicados al noroeste provincial, en la región del Chaco Semiárido, donde la cría bovina es una actividad relevante. Entre julio y octubre de 2012 el Laboratorio de Salud Animal del INTA Salta recibió muestras prepuciales, obtenidas de toros mediante el uso de raspadores plásticos, en medios de cultivo y/o transporte provistos por este laboratorio. Todas las muestras fueron obtenidas por el mismo veterinario. Se procesaron un total de 764 muestras correspondientes a 472 toros pertenecientes a siete rodeos. En cuatro de ellos, los toros fueron muestreados dos veces, mientras que en los restantes, solo se les tomó una muestra. El número de toros analizados fue el 16,3% (472/ 2892) del stock total de ambos departamentos. Para el diagnóstico de TB se utilizó la técnica de observación microscópica directa de medio de cultivo y para CGB inmunofluorescencia directa, según lo recomendado por la Comisión Científica Permanente de Enfermedades Venéreas de los Bovinos de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorio de Diagnóstico (AAVLD). Se detectaron seis toros infectados por *T. foetus* y dos por *C. fetus*, lo que resultó en prevalencias individuales de 1,2% para TB y 0,4% para CGB. Los toros infectados por TB provenían de dos rodeos, y aquellos infectados por CGB de uno solo, que presentaba ambas enfermedades. Esto arrojó prevalencias a nivel de rodeo de 28,5% para TB y 14,2% para CGB. Las prevalencias a nivel individual y de rodeo fueron similares a las de otras regiones del país donde se realiza ganadería extensiva. Sin embargo, es probable que las actuales prevalencias estén subestimadas debido a la realización de un solo muestreo en tres de los rodeos. La AAVLD recomienda la toma de dos muestras como mínimo previo al servicio, ya que la sensibilidad de las pruebas diagnósticas utilizadas es relativamente baja, en especial para TB, por lo que el aumento de muestreos redundaría en un mejor diagnóstico. Estos resultados constituyen un aporte a la escasa información regional disponible sobre la prevalencia de estas enfermedades.

Palabras clave: tricomonosis, campylobacteriosis, prevalencia, bovinos de carne, Santiago del Estero.
Key words: trichomoniasis, campylobacteriosis, prevalence, beef herds, Santiago del Estero.

SA 20 Evaluación coprológica de nematodiasis gastrointestinales y fasciolosis en pequeños rumiantes de la Quebrada del Toro, Salta. Comunicación. . **Grossberger[1], G., Viñabal[2], A.E., Cafrune[2], M.M., Suárez[2], V.H. y Aguirre[2*], D.H.** [1]Ss.A.F., Salta, Minagri, [2]INTA E.E.A. Salta. *daguirre@correo.inta.gov.ar

Coprological survey of small ruminant gastrointestinal nematodiasis and fasciolosis at Quebrada del Toro, Salta. Communication.

Las helmintiasis gastrointestinales (nematodiasis, fasciolosis) constituyen un problema sanitario relevante de los pequeños rumiantes mantenidos en pastoreo directo, aunque su magnitud varía marcadamente en función, entre otras, de las características ambientales. Ello es ostensible en el noroeste argentino, dada su gran diversidad de ambientes, que determinan fuertes desafíos para lograr información epidemiológica básica sobre las helmintiasis del ganado. En este trabajo se evaluó mediante coprología la nematodiasis y la fasciolosis en pequeños rumiantes de la Quebrada del Toro, Departamento Rosario de Lerma, Salta. El área tiene una altitud que oscila entre 1800 y 2900 m.s.n.m., con clima variable de semiárido a árido en relación con la altura. Las lluvias medias son inferiores a 390 mm anuales, concentradas entre diciembre y marzo. La temperatura media anual varía fuertemente con la altitud entre 10 ºC (2.900 m) y 15 ºC (1.800 m). Entre julio de 2010 y noviembre de 2012 se colectaron 154 muestras de heces de caprinos (n = 121) y ovinos (n = 33) adultos de 12 rebaños pertenecientes a pequeños productores (ocho de caprinos, cuatro mixtos con ovinos) del pueblo originario Tastil. Los rebaños se mantenían sobre recursos forrajeros naturales, con abundante presencia de arbustivas y encierre nocturno en corrales. El agua para consumo animal (tanto como humano) provenía de cursos naturales, afluentes del río Rosario que corre por la Quebrada. En algunos rebaños se aplicaban tratamientos antiparasitarios anuales o bianuales con drogas de amplio espectro nematodicida (lactonas macrocíclicas, bencimidazoles) o de acción fasciolicida (closantel). Las muestras se tomaron de majadas sin previa desparasitación y se procesaron en forma sucesiva por las técnicas de McMaster modificada y de sedimentación-flotación para el conteo de los huevos de nematodes tricoestrongílidos (hpg) y de *Fasciola hepatica* (hFpg) por gramo de heces, respectivamente. En dos rebaños caprinos se determinaron los géneros de nematodes por identificación de larvas presentes en los coprocultivos. Un 24,7% de los animales mostraron infestación por nematodes tricoestrongílidos, con una intensidad promedio baja (93,2 ± 128,7 hpg). Por el contrario, el 62,3% de los pequeños rumiantes evidenciaron infestación por *F. hepatica*, con una intensidad promedio moderada (33,6 ± 63,6 hFpg). La fasciolosis estuvo presente en 10 (83,3%) de los doce rebaños evaluados, en dos de los cuales la prevalencia individual alcanzó al 100% de los caprinos, con una intensidad promedio más elevada (66,0 + 88,5 hFpg). No hubo diferencias en la prevalencia individual de la fasciolosis entre ovinos (63,6%) y caprinos (61,9%). Un 18,8% de los animales presentó huevos de *Nematodirus*, un 3,3 % huevos de *Skjrabinema* y un 2,6% huevos de *Trichuris*. Un coprocultivo mostró solo larvas de *Trichostrongylus*, mientras el restante exhibió cuatro géneros de larvas: *Trichostrongylus* (39%), *Chabertia* (39%), *Teladorsagia* (18%) y *Haemonchus* (4%). Los resultados indican una escasa relevancia de la nematodiasis pero una alta prevalencia de la fasciolosis en los pequeños rumiantes del área evaluada. Los parámetros de la infestación por *F. hepatica* sugieren un impacto negativo en la productividad de algunos rebaños, así como eventual riesgo sanitario para la población humana originaria, dada la condición endémica de esta zoonosis en la Quebrada del Toro.

Palabras clave: nematodiasis, fasciolosis, caprinos, ovinos, Salta.
Key words: nematodiasis, fasciolosis, goat, sheep, Salta.

SA 21 Conocimientos sobre la presencia de micotoxinas en leche cruda en tambos de la cuenca lechera central. **Costamagna*, D., Signorini, M., Páez, R., Taverna, M., Molineri, A. y Vitulich, C.** INTA EEA, Rafaela. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, INTA EEA, Rafaela. *costamagna.dianela@inta.gob.ar

Knowledge about the presence of mycotoxins in bulk milk raw from dairy farms in the dairy center.

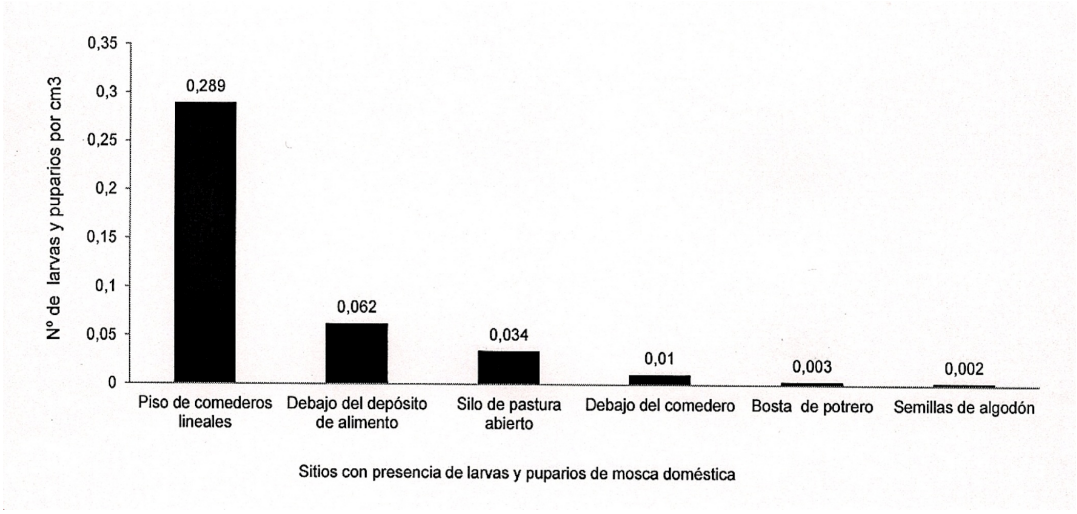
Las micotoxinas son un grupo de contaminantes químicos hepatotóxicos, cancerígenos y mutagénicos, producidos por algunas especies de hongos. Las aflatoxinas (AF) son micotoxinas producidas fundamentalmente por hongos pertenecientes al género Aspergillus. Se han identificado 4 aflatoxinas (B1, B2, G1 y G2) que se encuentran en cereales, oleaginosas y subproductos y la M1 en la leche. La aflatoxina M1 es el metabolito hidrolizado de la aflatoxina B1 acumulada en el hígado de los animales, la cual es posteriormente excretada a través de la orina y la leche. Dado que esta micotoxina permanece inalterable luego de los procesos de pasteurización e industrialización de la leche, su presencia en la materia prima representa un grave problema para la salud pública. La intensificación de la producción lechera y el mayor uso de alimentos conservados son factores que podrían incrementar el riesgo de presencia de residuos de AFM1 en la leche cruda destinada al consumo humano. Por ello, resulta primordial conocer y percibir como riesgosa esta sustancia para aplicar luego buenas prácticas agrícolas en puntos sensibles de la explotación lechera que eviten estas contaminaciones. El objetivo del presente estudio fue evaluar el grado de conocimiento que tenían los productores lecheros de la cuenca lechera central santafesina sobre las micotoxinas y evaluar cómo percibían el riesgo de estos xenobióticos. Se aplicó una encuesta a 101 productores lecheros (error estimado= 5%, confianza 95%). El diseño del estudio fue transversal, efectuándose entrevistas personales con cuestionario estructurado. El 78% de los productores lecheros encuestados desconocían qué eran las micotoxinas así como los posibles efectos perjudiciales tanto para la sanidad animal como para la salud pública. Aquellos productores que manifestaron conocer las micotoxinas sólo pudieron mencionar como ejemplo a las aflatoxinas. La mayor parte de los productores (98%) nunca analizó la dieta de las vacas en busca de aflatoxinas. Los alimentos ensilados son una de las fuentes más importantes de micotoxinas y el 98% de los productores lo utiliza como reserva, aunque en su mayoría es confeccionado por contratistas (99%). Una medida para reducir los niveles de micotoxinas en los ensilados es aplicar secuestrantes, medida que sólo es aplicada por el 11% de los productores. Se destaca un escaso conocimiento sobre las micotoxinas y sus efectos productivos, y sobre la salud de los consumidores de leche y productos lácteos. Resulta de suma importancia realizar capacitaciones y talleres de intercambio con productores, contratistas que confeccionan ensilados y profesionales del agro, para aumentar la adopción de buenas prácticas agrícolas que reduzcan la presencia de aflatoxinas en leche.

Palabras clave: aflatoxina M1, producción lechera, buenas prácticas agrícolas, silajes.
Key words: aflatoxin M1, milk production, good agricultural practices, silage.

SA 22 Densidad de larvas y puparios de *Musca domestica* en un sistema lechero. Comunicación. **Tieri[1*], M.P., Marozzi[2], A., Massoni[1], F., Frana[1], J. y Comerón[1], E.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]Pasante, Área de Producción Animal INTA EAA Rafaela. *tieri.maria@inta.gob.ar

Musca domestica larvae and pupae density on a dairy farm. Communication

Los sistemas de producción lechera se caracterizan por la elevada abundancia de moscas (Diptera: Muscidae) en los meses de verano, donde resultan problemáticas. La mosca doméstica (Musca domestica) es un vector mecánico de patógenos en el ganado y un agente contaminante de los alimentos y las instalaciones. La detección de los ambientes probables de oviposición en cada predio constituye una herramienta fundamental para tomar decisiones de saneamiento ambiental. El objetivo de este trabajo fue identificar los sitios de oviposición de la mosca doméstica en un sistema de producción de leche del INTA EEA Rafaela. Se identificaron posibles ambientes de cría, estableciéndose como más probables los siguientes: debajo de los rollos de pasturas almacenados, las celdas de alimentación con semillas de algodón, la boca del silo de balanceado para el tambo, debajo de los comederos lineales y el piso de los comederos lineales con restos de ración, las bostas en pasturas que habían sido consumidas entre tres y cuatro días antes y en los silo bolsa que se encontraban abiertos (de pastura, de grano de maíz molido y de sorgo). Se tomaron muestras semanales de cada uno de estos sustratos durante los meses de febrero y marzo de 2013. Las larvas y puparios de moscas se separaron y conservaron, se identificaron mediante lupa binocular y se estimó la densidad por centímetro cúbico. La especie dominante fue la mosca doméstica. En la figura 1 se muestran los sitios donde se identificaron larvas y puparios de moscas y la densidad (Nº de larvas y puparios/cm3). En algunos de los lugares relevados no se observaron ejemplares y por lo tanto e omitieron en la figura. La abundancia de larvas y puparios fue elevada en el piso de los comederos lineales, algo menor en la boca del silo de balanceado y en el silaje de pastura. Debajo de los comederos, en la bosta de potreros y en las celdas de alimentación con semillas de algodón fue baja. Los resultados obtenidos sugieren que algunos sectores del tambo resultan favorables para la multiplicación de moscas. Asegurar la higiene diaria en estos sitios y mantenerlos libres de humedad, es una práctica simple que contribuiría para reducir la densidad poblacional de músicidos y mejorar la calidad sanitaria de los sistemas lecheros.



Palabras clave: moscas, sitios de oviposición, sanidad, tambo.
Key words: flies, oviposition sites, health, dairy farm.

SA 23 Estudio prospectivo de la infestación con garrapatas (*R. microplus*) y su relación con los niveles de anticuerpos anti-*Babesia bovis* en terneros de diferentes biotipos de la provincia de Corrientes. **Cipolini[1*], M.F., Martinez[1], D.E., Martinez[1], E.I., Ragazzi[2], A., Jacobo[1], R.A., Echaide[4], I., Torioni de Echaide[4], S., Racioppi[3], O., Storani[1], C.A.** [1]Cát. de Enfermedades Infecciosas. [2]Cát. de Producción Bovina. [3]Cát. de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias- UNNE. Corrientes. [4]INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. *fabicipo@yahoo.com

Forecast study of infestation with ticks (Riphicephalus microplus) and its relationship with anti-Babesia bovis antibody levels in calves of different biotypes from Corrientes.

Con los cambios económicos y productivos que ha sufrido la Argentina en los últimos años, el avance de la frontera agrícola ha modificado el mapa ganadero, incluyendo áreas que se consideraban marginales para la cría de bovinos. Como consecuencia se produjo la expansión de las razas sintéticas Braford y Brangus, producto del cruzamiento entre *Bos indicus* (Brahman) x *Bos taurus* (Hereford y Aberdeen Angus) definidas fenotípicamente como 3/8 (37,5% Brahman/ 62,5% europeo). Estas razas son más resistentes que las europeas a la infestación por la garrapata *Riphicephalus microplus*, vector biológico de *Babesia bovis*, protozoo causante de la babesiosis bovina. El objetivo del trabajo fue evaluar la carga de garrapatas en relación al nivel de anticuerpos contra *B. bovis* en terneros de diferentes razas. Los terneros fueron agrupados según raza y porcentaje de sangre como Brahman puros (n=13), Brangus ¼ (n=7), 3/8 (n=16) y 5/8 (n=13) de sangre cebuina. El estudio se realizó en un establecimiento ubicado en el departamento de Concepción, provincia de Corrientes, donde todos los terneros se mantuvieron en un ambiente con pasturas naturales sin suplementación. En seis muestreos periódicos (M1 a M6) desde el nacimiento hasta el año de edad, se efectuó el recuento de garrapatas adultas y ninfas y se tomaron muestras de sangre para establecer la presencia y nivel de anticuerpos específicos contra *B. bovis* mediante la prueba de ELISA indirecto. A través del perfil serológico de cada ternero se determinó el período de persistencia de los anticuerpos calostrales y la curva de anticuerpos inducidos por la infección natural por *B. bovis*. La infestación por *R. microplus* se controló en todos los animales mediante el uso estratégico de avermectinas (doramectina) inyectables o baños de inmersión con amitraz. Se analizó el grado de asociación (X^2) entre raza/biotipo y i) carga de garrapatas o ii) nivel de anticuerpos. Como se esperaba, cuando los muestreos fueron precedidos por el uso de garrapaticidas (M1 a M5), la carga de garrapatas fue independiente del biotipo. En cambio cuando no hubo tratamiento previo (M6) la carga de garrapatas adultas fue menor en los terneros Brahman que en los biotipos Brangus ¼ (p=0,0127) y 5/8 (p=0,0378). Se confirmó también que la carga de ninfas de *R. microplus* en la raza Brahman fue menor que en los Brangus ¼ (p=0,0309), 3/8 (p=0,0002) y 5/8 (p=0,0230). El período de extinción de los anticuerpos calostrales en los terneros fue de 4 meses en todos los grupos, seguido por un incremento del nivel de anticuerpos en respuesta a las infecciones naturales por *B. bovis*. El 100% de los terneros de 9 meses de edad desarrollaron anticuerpos contra fue *B. bovis*, sin que se hubiesen registrado casos clínicos. Hubo independencia entre la raza y el nivel de anticuerpos contra *B. bovis,* es decir que la inmunidad fue eficiente independientemente de raza y biotipo. Los terneros Brahman mostraron mayor resistencia a la infestación por *R. microplus* cuando ésta fue evaluada sin tratamiento previo. Todos los terneros adquirieron un estado de protección inmune contra la babesiosis antes del año de edad, estatus necesario para lograr estabilidad en rodeos situados en zonas donde la babesiosis es enzoótica.

Palabras clave: babesiosis, Brahman, Brangus, inmunidad, estabilidad enzoótica.
Key words: babesiosis, Brahman, Brangus, immunity, enzootic stability.

SA 24 Formación de biofilm por *Staphylococcus aureus* aislados de mastitis bovina.
Somale*, P.S., Felipe, V., Varroni, F., Morgante, C.A. y Porporatto, C. Instituto A.P. de Ciencias Básicas y Aplicadas, UNVM, Córdoba. *paosofi_@hotmail.com

Biofilm formation by Staphylococcus aureus isolated from bovine mastitis

La mastitis o inflamación de la glándula mamaria (GM) bovina es la principal causa de pérdidas económicas para el sector lechero, siendo *Staphylococcus aureus* el principal patógeno asociado a casos crónicos. La persistencia de la infección se vincula a la habilidad de la bacteria para colonizar el tejido epitelial y formar películas microbianas o biofilm. El objetivo del trabajo fue determinar la prevalencia de cepas de *S. aureus* con capacidad de formar biofilm en tambos de la cuenca lechera de Villa María y su relación con parámetros de calidad de leche. Para ello, se muestreó al azar el 10% de las vacas lecheras de 10 tambos de la región (n=210). Mediante lactómetro se determinó la producción de leche diaria, y de las muestras de leche se analizó la calidad composicional y recuento de células somáticas (CS). A partir de la caracterización del grado de inflamación de la GM los animales se clasificaron en G1 (<100000 CS/ml), G2 (101000–300000 CS/ml) y G3 (>300000 CS/ml). Durante el muestreo y mediante ordeño manual se obtuvo leche en forma aséptica para estudios bacteriológicos. Los aislamientos fueron identificados como *S. aureus* mediante pruebas bioquímicas convencionales y confirmación mediante amplificación por PCR del gen 16S rRNA. Se evaluó cuantitativamente la capacidad de formación de biofilm mediante cultivo en placa de poliestireno y tinción con cristal violeta (CV), se clasificó a los aislamientos como no formador (NF), débil (D), intermedio (I) y fuerte (F). Finalmente, se determinó la presencia de los genes involucrados en la formación de biofilm *icaAD* y *bap* por PCR. Los datos fueron analizados mediante análisis de la varianza (Infostat-UNC). A partir de los análisis estadísticos se observó menor productividad en litros (G1:27,36 l/día; G2:22,76 l/día; G3:20,02 l/día) y variaciones en el contenido proteico (G1:3,30%; G2:3,50%; G3:3,52%) y de lactosa (G1:4,99%; G2:4,91%; G3:4,71%) en aquellos animales con mayor recuento de CS ($p<0,05$). A través de la caracterización bioquímica y genética se obtuvieron 79 aislamientos identificados como *S. aureus*. De acuerdo a la técnica cuantitativa se observó que todos los aislamientos bovinos de *S. aureus* presentaron capacidad para formar biofilm, siendo el 44% F, 38% I y 18% D. Se analizó la calidad de la leche obtenida en relación a la formación biofilm, observándose una leve disminución de los sólidos totales (D: 12,74%; I: 12,61%; F: 12,54%) y lactosa (D:4,92%; I:4,90%; F: 4,89%) en leche a mayor capacidad. En el grupo F se observó un aumento de 85000CS/ml respecto del grupo I ($p<0,05$) y una reducción en la producción (D: 23,4 l/día; I: 23 l/día; F: 21 l/día) a medida que aumentaba el grado de formación de biofilm. En las vacas de 3 o más lactancias, se aislaron cepas con mayor capacidad de formación de biofilm (F). Por último se detectaron los genes *icaAD* en el 68% de los casos y el gen *bap* en el 4%. Estos resultados demuestran la prevalencia de *S. aureus* con capacidad de formar biofilm en los rodeos de la región, asociado a alteraciones en la calidad y cantidad de la leche producida.

Palabras clave: películas microbianas, inflamación, glándula mamaria bovina, calidad de leche.
Key words: microbial films, inflammation, bovine mammary gland, milk quality.

SA 25 Factores de riesgo asociados a la presencia pre-tratamiento de *Varroa destructor* en apiarios de la provincia de Santa Fe. **Giacobino[1,2*], A., Bulacio-Cagnolo[2], N., Orellano[2], E., Bertozzi[2], E., Masciangelo[2], G., Pietronave[2], H., Merke[2], J., Salto[2], C. y Signorini[1,2], M.** [1] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). [2]EEA INTA Rafaela. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. *agostinagiacobino@hotmail.com

Risk factors associated to Varroa destructor presence previous to treatment in apiaries from Santa Fe province.

La apicultura es una actividad económica que posiciona a Argentina como el principal exportador de miel (20% del total) y el tercer productor (contribuyendo con el 6%). En la provincia de Santa Fe existen aproximadamente 3.735 productores apícolas con un total de 435.935 colmenas. A pesar de que una de las amenazas más importantes sobre este sector productivo es la parasitosis causada por *Varroa destructor* (Acari: Mesostigmata), poco se conoce acerca de los factores que influyen sobre su ocurrencia y multiplicación, que en última instancia permitirían dar sustento a recomendaciones de manejo. El objetivo de este trabajo fue identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de *V. destructor* en los apiarios de la provincia de Santa Fe. Durante febrero y marzo de 2013, previamente a la aplicación del tratamiento acaricida, se desarrolló un estudio observacional transversal en 44 apiarios de la provincia de Santa Fe. Se analizó la prevalencia de varroosis en 270 colmenas distribuidas en todo el territorio provincial. En el cálculo del número de apiarios a muestrear se consideró una prevalencia de la enfermedad a nivel provincial del 74%, un total de 3735 apiarios, una confianza del 90% y un error en la estimación del 10 %. El diseño del muestreo fue al azar con estratificación por fitoregión provincial (4 regiones identificadas). Además se aplicó en cada apiario una encuesta de manejo (cuestionario estructurado), la cual fue realizada por un solo investigador. Los potenciales factores asociados (variables surgidas de la encuesta) a la presencia del parásito fueron identificados empleando análisis bivariados (t de Student, Chi-cuadrado o Prueba Exacta de Fisher) y regresión logística. Se tomó como valor de referencia en el análisis un 3% de infestación, dado que estudios previos sugieren que colmenas con prevalencias superiores y en ausencia de tratamiento acaricida mueren en el término de 8 meses. El 49,4% de las colmenas presentó prevalencias menores o iguales al 3%, mientras que el 15,5% superó la barrera del 10% y hay un 5% de colmenas con valores superiores al 17%. Asimismo, el material de las colmenas que no es desinfectado al volver del apiario tiene 3,38 veces más riesgo de presentar una prevalencia de parasitosis mayor al 3% ($p<0,0001$). El 25% de las colmenas que recibieron suplementación proteica a base de polen natural presentaron prevalencias mayores al 3 %, mientras que el 56% de las colmenas tuvieron altos porcentajes de parasitación cuando se las suplementó con tortas ($p=0,007$). El 5,6% y el 53,8% de las colmenas superaron el 3% de parasitación cuando fueron alimentadas con jarabe de maíz de alta fructosa y jarabe de sacarosa, respectivamente ($p<0,001$). Prevalencias altas (mayores al 3%) no estuvieron asociadas a variables tales como rotación de principios activos (acaricidas) ($p=0,245$), extracción de núcleos ($p=0,702$) o recambio de reinas ($p=0,803$), entre otras, aunque es probable que estas prácticas estén asociadas a la aplicación de un paquete tecnológico efectivo para el control de *V. destructor*. La calidad de la suplementación proteica, el tipo de alimentación energética y la desinfección del material serían medidas de manejo que, solas o en combinación con otras prácticas, se asocian a una menor prevalencia de varroosis en las colmenas de la provincia de Santa Fe.

Palabras clave: varroosis, *Apis mellifera*, manejo.
Key words: varroosis, *Apis mellifera*, management.

SA 26 Dinámica poblacional de *Melophagus ovinus* en borregos merino con infestación artificial en Patagonia **Larroza*, M. y Olaechea, F.** EEA INTA Bariloche. *marcelalarroza@hotmail.com

Population dynamics of the sheep ked (Melophagus ovinus) in artificially infested Merino sheep in Patagonia

La melofagosis es una de las ectoparasitosis más frecuentes en ovinos en Patagonia. Presenta un ciclo anual de fluctuaciones en sus poblaciones, con una mayor densidad poblacional durante el invierno y primavera y menor durante el verano, determinado por la temperatura, la esquila, el manejo, y el estado nutricional, fisiológico e inmune del huésped. Debido a que los trabajos sobre dinámica poblacional de melófagos se refieren en general a poblaciones ya establecidas en las majadas, la misma se caracterizó en huéspedes susceptibles sin infestación ni tratamientos previos. Se trabajó en el Campo Experimental del INTA Bariloche (Pilcaniyeu), con dos grupos de 5 borregos Merino cada uno mantenidos bajo un sistema de manejo extensivo. En uno de los grupos se inocularon 5 melófagos (IA 5), mientras que en el otro grupo se inocularon 15 (IA 15), en forma manual, depositando los parásitos recién extraídos de un animal dador en el flanco derecho del animal receptor. A partir de esta infestación realizada en marzo de 2009, los borregos se alojaron por separado en potreros similares, registrando mensualmente las cargas parasitarias de los animales y las temperaturas ambientales hasta enero del año 2010. Para describir la dinámica de las poblaciones de melófagos en ambos grupos se ajustaron curvas Gaussianas simétricas a los datos, mediante el software para regresión no lineal Prism4. Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro:

Cuadro: Conteos de melófagos (promedio y desvío estándar), porcentajes de animales infestados, promedios de condición corporal (CC) y peso (kg) de borregos infestados artificialmente con 5 y 15 melófagos, y promedios de temperatura ambiental (ºC), desde abril del 2009 hasta enero del 2010.

	22/4/09	27/5/09	02/7/09	11/8/09	15/9/09	13/10/09	11/11/09	14/12/09	15/1/10
IA 5 (n:5)	Día 36	Día 71	Día 107	Día 147	Día 182	Día 210	Día 239	Día 272	Día 304
Promedio M.O± DE	4,8±2,3	7,2 ±5,4	11,6±10,7	36,4±27,3	90±73,9	124±74	143,6±65,8	25,2±25,6	4±2,5
% infestación	100%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	80%
Promedio CC	2	1,75	1,5	2	2	1,8	2	2	2
Promedio Peso (kg)	29,3	28,9	28,7	28,5	29,7	31,5	35,6	39,2	38,2
IA 15 (n:5)									
Promedio M.O± DE	9,2±7,4	22±15,2	36,8±16,5	51,6±17	119,6±51,6	148 ±66	170,4 ±46	34,8±24,5	3,2 ±3,2
% infestación	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	80%
Promedio CC	1,9	1,9	1,7	1,7	1,9	1,7	2	2,2	2,1
Promedio Peso (kg)	23,9	24	22,3	22,9	23	25,4	29,3	32,1	32,5
Promedio temperatura ambiente (°C)	10,3	4,6	1,6	2,5	4,6	7,8	10,7	12,6	15,5

Las curvas poblacionales en ambos grupos no tuvieron diferencias. Los conteos promedio de melófagos sufrieron un incremento abrupto luego de 5 meses post-inoculación, alcanzando valores 30 veces (IA 5) y 28,5 veces (IA 15) mayores que el inicial, en un período de 7 meses. El aumento coincidió con el descenso de la condición corporal de los ovinos y el aumento de temperatura ambiental. Esta evolución modela la situación de las poblaciones de melófagos ante el ingreso de un bajo número de parásitos a ovinos manejados en un sistema tradicional extensivo y sin experiencia previa a la infestación y coincide con observaciones previas realizadas a campo.

Palabras clave: ovinos, melófagos, ectoparásitos, Patagonia.
Key words: sheep, sheep ked, ectoparasites, Patagonia.

SA 27 Indicadores metabólicos y nutricionales en vacas lecheras del sur de Chile.
Silva[1*], L. E. O., Chihuailaf[2], R., Céspedes[3], J., Wittwer[3], F. y Noro[1], M. [1]Universidade de Passo Fundo. [2]Univ. Católica de Temuco. [3]Universidad Austral de Chile. *luana0706@hotmail.com

Metabolic and nutritional indicators in dairy cows in southern Chile.

Las concentraciones plasmáticas de colesterol [COL], beta-hidroxibutirato [BHB] y de ácidos grasos no esterificados [NEFA] son indicadores del metabolismo energético en los rumiantes, mientras que las de urea [UREp] y albúmina [ALB] en plasma, y la concentración de amonio ruminal [NH_3] son indicadores de metabolismo proteico. Sus concentraciones pueden cambiar significativamente con el estado fisiológico de las vacas, así como con la estación del año, especialmente en sistemas a pastoreo. El objetivo del estudio fue comparar los valores de los indicadores energéticos y proteicos de vacas frescas y en el pico de lactación, mantenidas a pastoreo durante el otoño y la primavera en el sur de Chile. El estudio se realizó en ocho lecherías comerciales en el sistema de pastoreo con predominio de *Lolium perenne* y suplementación con concentrado (~4 ± 2 kg/vaca/día), durante el otoño y la primavera del 2009. De cada rebaño fueron seleccionadas 6 o 7 vacas multíparas en pico de lactación (50 a 120 días de lactancia) y un número similar de vacas frescas (5-35 días de lactancia), de las cuales se colectó, posterior al ordeño vespertino, muestras de fluido ruminal por ruminocentesis dorso-medial para determinar el pH y [NH_3], y de sangre para determinar los indicadores sanguíneos. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y correlación de Pearson, utilizando el programa Statistix® 8.0. Los valores de pH y [NH_3] ruminales fueron similares entre las vacas frescas y en pico de lactación (Cuadro1), sin embargo las [UREp] y [COL] fueron mayores en las vacas en pico de lactancia, asociable a la mayor ingesta de alimento en este grupo. Las [ALB] se encontraron dentro del intervalo de referencia, sin embargo fueron menores en las vacas frescas, mientras que las [NEFA] fueron mayores en esta categoría, probablemente asociado a un mayor balance energético negativo. Por otro lado, no se observaron diferencias en las [BHB] entre categorías. Con referencia a las estaciones se observó un incremento de [NH_3] ruminal, [UREp] y [BHB] en otoño comparado con primavera, atribuibles al mayor contenido de proteína cruda (PC) y al menor contenido de energía metabolizable (EM) en la pastura de otoño comparada con la de primavera. Se observó una asociación entre [UREp] y [NH_3] ruminal ($r=0,49$, $p<0,05$), en ambas categorías, situación esperada ya que dietas de alto contenido de PC soluble y baja disponibilidad de EM proporciona una pérdida de nitrógeno como NH_3 ruminal, que se absorbe y se biotransforma en el hígado difundiéndose a la sangre. Los indicadores evaluados demuestran los cambios nutricionales y metabólicos que las vacas frescas y en pico de lactancia presentan a pastoreo, con valores más altos en animales pastoreando en otoño comparado con primavera.

Cuadro 1: Valores de indicadores ruminales y sanguíneos (SIU) del balance energético y proteico de vacas lecheras a pastoreo en sur de Chile.

	pH	NH_3	URE	ALB	NEFA	COL	BHB		pH	NH_3	URE	ALB	NEFA	COL	BHB
Otoño	6,0	15 a	8,4a	36	0,3	3,8	0,7	Frescas	6,0	15	7,6b	35b	0,4a	3,1b	0,6
Primavera	6,0	13 b	7,4b	36	0,3	3,8	0,6	Pico	6,0	14	8,2a	37a	0,2b	4,5a	0,6

Palabras clave: proteína, energía, pH ruminal, amoníaco ruminal, estación.
Key words: protein, energy, ruminal pH, ruminal ammonia, season.

GENETICA Y MEJORAMIENTO ANIMAL

GM 1 Perfil de ácidos grasos de la carne de novillos puros y cruzas Angus, Hereford y Limousin. **Papaleo Mazzucco*, J., Villarreal, E.L., Melucci, L.M. y Mezzadra, C.A.** INTA EEA, Balcarce. *jpapaleo@balcarce.inta.gov.ar

Fatty acid composition of purebred and crossbred Angus, Hereford and Limousin steers.

La composición de ácidos grasos de la carne proveniente de un sistema de producción específico, representa los efectos de la raza, el sexo, la edad y la nutrición y manejo de los animales. Si bien el mayor efecto sobre el perfil lipídico está dado por la alimentación, hay trabajos que demuestran diferencias raciales. El objetivo del presente es comparar la composición de ácidos grasos de la grasa intramuscular de la carne de novillos puros y cruzas engordados en pastoreo con suplementación estratégica hasta alcanzar una terminación objetiva similar. Se utilizó información de 532 novillos nacidos entre 2000 y 2009, faenados en 18 tropas: 93 Angus (A), 57 Hereford (H), 46 AH, 61 HA, 42 A.HA, 32 A.AH, 36 H.HA, 27 H.AH, 22 HA.HA, 11 AH.AH, 75 L.HA y 30 L.AH. La extracción de ácidos grasos se realizó sobre una muestra muscular del intervalo intercostal 12º-13º, por el método de Folch. Los metilesteres fueron separados por cromatografía gaseosa (Shimadzu GC14B). Los resultados se expresan como porcentaje de cada ácido graso sobre el total de los ácidos grasos identificados. Dado que la metodología analítica del perfil de ácidos grasos varió a lo largo de los años, se realizaron grupos de años de nacimiento para eliminar dicho efecto: 2000-2001 (G1), 2002-2003 (G2), 2006 (G3) y 2008-2009 (G4). La información se analizó con un modelo mixto que incluyó los efectos fijos de raza o cruza, grupo y tropa anidada en grupo, las covariables peso a la faena y contenido de extracto etéreo de la carne y el efecto aleatorio de padre anidado en raza o cruza. No se detectó efecto significativo de raza o cruza ($p>0,05$). Tanto el grupo como la tropa tuvieron efecto significativo para todos los ácidos grasos evaluados. En el Cuadro 1 se presentan las medias mínimas cuadráticas del efecto del grupo sobre los ácidos grasos oleico (C18:1c9), linoleico (C18:2 c9,12), linolénico (C18:3c9,12,15) y los conjuntos n-6, n-3, ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI) y relación n-6/n-3. Los resultados obtenidos con este conjunto de datos no permitieron constatar diferencias entre biotipos, sugiriendo la existencia de factores relacionados con las condiciones de crianza, engorde y faena de los animales y/o con las variaciones en la técnica analítica. El perfil lipídico encontrado es compatible con la inocuidad de estas carnes provenientes de animales con alimentación de base pastoril.

Cuadro 1: Efecto del agrupamiento sobre la composición de ácidos grasos.

Ácidos grasos (%)	G1	G2	G3	G4
C18:1 c9	43,51 ± 0,34 a	36,77 ± 0,23 c	42,47 ± 0,40 a	39,13 ± 0,27 b
C18:2 c9,12		5,01 ± 0,20 a	5,05 ± 0,23 a	3,22 ± 0,15 b
C18:3 c9,12,15	1,07 ± 0,05 b	1,36 ± 0,04 a	0,66 ± 0,03 c	1,00 ± 0,03 b
n-6	2,88 ± 0,20 c	7,39 ± 0,25 a	6,99 ± 0,32 a	5,20 ± 0,23 b
n-3	1,21 ± 0,07 b	2,07 ± 0,05 a	2,19 ± 0,11 a	2,22 ± 0,09 a
n-6/n-3	2,46 ± 0,09 b	3,72 ± 0,11 a	3,56 ± 0,26 a	2,34 ± 0,07 b
AGS	45,56 ± 0,36 a	45,30 ± 0,25 a	41,78 ± 0,41 b	45,09 ± 0,31 a
AGMI	49,51 ± 0,35 a	44,46 ± 0,25 c	48,72 ± 0,38 a	46,86 ± 0,29 b
AGPI	4,07 ± 0,27 c	10,12 ± 0,29 a	9,33 ± 0,42 a	7,95 ± 0,31 b

a,b,c: letras diferentes, dentro de fila, difieren significativamente ($p<0,05$).

Palabras clave: composición lipídica, razas puras, cruzamientos, bovinos.
Key words: lipid composition, purebred, crossbred, beef cattle.

GM 2 Variabilidad fenotípica de caracteres relacionados a la pubertad de hembras bovinas. **Pardo, A.M., Melucci, O.G., Papaleo Mazzucco, J., Santamaría, S., Villarreal, E.L., Alberio, R. y Melucci*, L.M.** Unidad Integrada Balcarce. *lmelucci@balcarce.inta.gov.ar

Phenotypic variability of traits related to puberty of bovine females.

La identificación de Criterios de Selección para fertilidad de la hembra requiere encontrar variables predictivas de fácil medición, registrables a una edad temprana en la vida del animal, con suficiente variabilidad fenotípica, heredables y genéticamente correlacionadas con la aptitud reproductiva. En este sentido, el Grupo de Genética Zootécnica de la UIB inició recientemente una línea de investigación para contribuir a la definición de criterios de selección para precocidad y eficiencia reproductiva. En el marco de esta línea, se realizó un estudio preliminar con el objetivo de evaluar la variación fenotípica y factibilidad de medición de caracteres de crecimiento, composición corporal y desarrollo sexual hasta la pubertad de hembras bovinas. Se utilizaron 72 terneras de las razas Angus, Hereford, Cruzas recíprocas (AH y HA) y Criollo, destetadas en 2012 en la Reserva 7 de la EEA INTA Balcarce. Los animales fueron manejados como un solo grupo en pastoreo. A partir del destete se realizaron cada 28 días mediciones del espesor de grasa dorsal (EGD, mm) y lumbar (P8, mm), alzada (ALZ, cm), peso (P, kg) y ecografías vía transrectal para determinar presencia de cuerpo lúteo (indicador de entrada en pubertad). Las mediciones fueron realizadas hasta que la totalidad de las vaquillonas entraron en pubertad. Las variables registradas al momento de la pubertad: EGD_pb, P8_pb, ALZ_pb y P_pb, conjuntamente con el peso al destete ajustado a 180 días (PD180, kg), ganancia diaria de peso hasta la pubertad (GP_pb, kg día^{-1}), tasas de engrasamiento mensual dorsal (Tegd_pb) y lumbar (Tp8_pb) hasta la pubertad, expresadas en mm mes^{-1}, se incluyeron en un análisis por componentes principales. Se realizó además un análisis de regresión que incluyó a las componentes principales (CP) seleccionadas como regresoras, y edad a la pubertad en días (Ed_pb) como dependiente. La variabilidad total fue explicada en un 73% por las tres primeras CP, seleccionadas de acuerdo al criterio de Kaiser. La 1ª CP (CP1) explicó el 39% de la variabilidad total y estuvo determinada principalmente por mayores correlaciones (0,46 a 0,47) con P_pb, EGD_pb y P8_pb, denotando una componente de tamaño y condición corporal. La 2ª CP (CP2) explicó el 19% de la variabilidad total, e indicó una contraposición entre ALZ_pb y Tp8_pb, es decir animales de menor tamaño pero con altas tasas de engrasamiento lumbar. La tercera CP (CP3) explicó el 14% de la variabilidad total, y estuvo asociada fundamentalmente con PD180. El análisis de regresión múltiple fue significativo ($p<0,0001$). El coeficiente de regresión para CP1 fue de 12,84 ± 1,71 ($p<0,0001$), evidenciando una relación positiva con edad a la pubertad, es decir, animales que mostraron ser mayores en Ed_pb fueron más pesados y con mayor espesor de grasa, debido probablemente a la asociación fundamental entre la edad y el peso. Contrariamente, los coeficientes de regresión para las CP2 y CP3 fueron -9,45 ± 2,46 ($p<0,001$) y -19,35 ± 2,84 ($p<0,0001$), respectivamente. En este sentido, la asociación negativa indicaría que animales de menor altura y con altas tasas de engrasamiento a nivel lumbar (CP2), y valores de PD180 (CP3) más elevados, alcancen la pubertad a una edad menor. Se concluye que tanto los caracteres de tamaño corporal como los relacionados a la deposición de grasas, explican gran parte de la variabilidad en la edad de entrada a la pubertad, lo cual justifica profundizar los estudios de estos caracteres como posibles Criterios de Selección.

Palabras clave: bovinos para carne, fertilidad de la hembra, componentes principales.
Key words: beef cattle, female fertility, principal components.

GM 3 Ganancia de peso hasta el destete en corderos de distintos grupos raciales. Comunicación. **Casuso[*1], J.A., Fernandez[2], J.A., Yáñez[2], E.A. y Flores Quintana[3], C.I.** [1]Fac. Cs. Veterinarias, UNNE. [2]Fac. Cs. Agrarias, UNNE. [3]Fac.Cs.Veterinarias, UNNE. *joancasuso@yahoo.com.ar

Weight gain until weaning in lambs of different racial groups. Communication

La región nordeste es una de las principales áreas dedicadas a producción ovina y Corrientes ocupa el 5º lugar en existencias del país. La información local sobre el uso de razas de pelo es escasa. Se espera que corderos producidos por el cruzamiento de la raza de pelo SI. con razas locales presenten mayor ganancia diaria de peso (GDPV) por los antecedentes encontrados en Brasil. El objetivo del trabajo fue evaluar la GDPV de corderos de diferentes grupos raciales (GR) y compararlos entre sí. El proyecto se desarrolló en un establecimiento pecuario en el departamento de Monte Caseros, Corrientes. Se utilizaron corderos de los GR lanados (LA) (ovejas lanadas x carneros Ideal) SI. y F1 (ovejas lanadas x carneros SI.) nacidos de agosto a octubre del 2012. Los animales se mantuvieron en las mismas condiciones de potreros, manejo sanitario y nutricional, para evitar efectos ambientales. Se utilizó 5 carneros de cada raza. Los corderos se identificaron y pesaron dentro de las 48 horas de nacidos (PN). El destete se practicó a los 120 días y se determinó el PV (PD). La característica estudiada fue GDPV calculada como peso final (PF) menos peso inicial (PI) sobre tiempo (T). Se tomo al PN como PI, la edad como T y PV a la edad correspondiente como PF. Las edades fueron de 30 (G30), 60 (G60), 90 (G90) y 120 (G120) días, totalizándose 291 registros de pesadas realizadas con balanza electrónica. Se incluyó un rango de 10 días anteriores y posteriores a cada edad. Para PN se analizaron 136 registros. Se realizó el análisis estadístico de las variables genotipo y sexo con un diseño completamente aleatorizado en cada edad. Las variables se compararon mediante la prueba de Tukey ($p<0,05$). En PN no existieron diferencias significativas entre GR, con promedio de 3,55 g E.E. 0,08. Los machos resultaron con mayor PN que las hembras (3,35 g E.E. 0,12 vs 3,75 g E.E. 0,12). Se observó que no hubo diferencias de GDPV entre sexos, excepto en G90, en que los machos fueron superiores (116,43 g E.E. 6,37 vs 92,45 g E.E. 5,35). Entre los GR para G30 y G90 no existieron diferencias, con promedios de 118,61 g E.E. 4,98 y 103,63 g E.E. 4,14 respectivamente. En G60 los F1 fueron superiores (129,70 g E.E. 5,53) que los LA (98,34 g E.E. 14,85) y los SI. (95,17 g E.E. 8,87), los cuales no difirieron entre sí. Para G120 los F1 presentaron mayores valores (113,38 g E.E. 5,28) que LA (85,63 g E.E. 10,11), con respecto a los SI. (105,38 g E.E. 8,76) presentaron valores intermedios, sin diferencias con los otros grupos. El PD no fue influenciado por el sexo (H 14,67 E.E. 0,83 vs M 15,77 E.E. 0,91). Los F1 presentaron mayor PV (16,76 kg E.E. 0,72) que LA (12,94 kg E.E. 1,38), en tanto que SI. (15,78 kg E.E. 1,2) presentaron valores intermedios, sin diferencias con los otros grupos raciales. Los valores de heterosis encontrados fueron: PN: -1,66%; G30: 12,20%; G60: 34,05%; G90: 9,27%; G120: 18,72%; PD: 16,71%. El uso de SI. en cruzamientos con razas lanadas de majadas comerciales, produjo corderos ½ sangre con mayor GDPV en las edades de 60 y 120 días, y con mayor PD. Los valores encontrados en F1 se atribuyen al efecto de heterosis. Salvo G90 no existió diferencias entre sexos. Esto probablemente se debió a que la testosterona no alcanzo niveles significativamente anabolizantes en los machos.

Palabras clave: desempeño productivo, ovinos.
Key words: productive performance, sheep.

SISTEMAS DE PRODUCCION

SP 1 Efecto del largo de lactancia sobre la productividad de sistemas lecheros.
Marchisio, C., Millapán L.O. y Rossi* J.L. Dpto. Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. * jrossi@agro.uba.ar

Effect of the length of lactation on dairy farm productivity.

El objetivo del trabajo fue investigar los factores que determinaron la productividad de tambos ubicados en el centro de la provincia de Santa Fe. Adicionalmente se exploraron aquellos factores reproductivos asociados al largo de lactancia, como determinante de los litros totales producidos por vaca. Se analizó información de 1620 vacas de once tambos, recolectada en junio 2008. Para cada tambo y para conjunto de tambos se estimaron los valores promedio y desvío estándar de (i) porcentaje de vacas secadas antes de los 365 días en lactancia (DEL), (ii) porcentaje de vacas vacías con más de 200 DEL, (iii) servicios por vaca hasta confirmar preñez. En las vacas que cerraron su lactancia durante el periodo julio 2007 – junio 2008 (n = 892) se estimó la producción de leche acumulada al fin de la lactancia (PT), la producción de leche diaria (PD) y el valor de DEL. Además se estimó la producción de leche por hectárea y la carga animal. Los datos se analizaron por regresión lineal. Para explorar la relación entre PT con PD y DEL se hizo un análisis de regresión múltiple. La producción de leche por hectárea promedio fue 9548 ± 2658 l ha-1año-1 (n = 11), con una carga animal de 1,39 ± 0,35 vacas ha-1 (DEL = 386 ± 22 días, PD = 20,64 ± 2,03 l vaca-1). La producción por hectárea estuvo fuertemente explicada por la carga animal (y = 7340x – 460; r2 = 0,92; p = <0,01) en el rango de cargas en el que operaron estos sistemas, y en menor medida por DEL (y = 60x – 13275; r2= 0,24; p = 0,13), PT (y = 1,36x – 1231; r2 = 0,19; p = 0,18) y PD (y = 351x + 2531; r2 = 0,07; p= 0,43) probablemente debido al menor rango de dispersión de estas tres últimas variables (CV= 6 – 11%) comparadas con la carga (CV = 25%). La producción por lactancia cerrada fue 8061 ± 853,65 l vaca-1. El análisis de regresión múltiple mostró correlación positiva entre PT con PD y DEL (PT = 20 x2PD + 372 x1DEL – 7278; r2 = 0,99; p<0,0001), donde PD explicó el 73% de la variación observada en PT mientras DEL explicó el 96% de la variación no explicada por PD. Los valores de DEL estuvieron en el rango de 338 – 420 días (CV = 6%) y aumentaron con el número de servicios por preñez (y = 34,23x - 283,43; r2 = 0,62; p = 0,004). Se utilizaron 2,98 ± 0,5 servicios hasta confirmación de preñez (n = 11), el porcentaje de vacas vacías con más de 200 días en lactancia aumentó en aquellos tambos que presentaron mayor número de servicios por preñez (y = 10,73x + 1,69; r2 = 0,53, p= 0,011); por el contrario, el porcentaje de vacas secadas antes de los 365 días se redujo (y = -18,01x + 103,19; r2 = 0,72; p = 0,001). En los casos analizados el aumento en la duración de la lactancia sería consecuencia de un atraso en el logro de preñez con un impacto relativamente bajo sobre la productividad de los sistemas.

Palabras clave: sistemas de producción, eficiencia reproductiva, carga.
Key words: dairy system, reproductive efficiency, stocking rate.

SP 2 Mineralización de nitrógeno en compost y estiércol en dos suelos durante 90 días. **Herrero*, M.A., Carbó, L.I. Volpe, S.M, Raffa, C., Ormazabal, JJ., Toro, S.E. y Calcagno, L.** Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. *aherrero@fvet.uba.ar

Compost and manure nitrogen mineralization in two soils during 90 days.

El estiércol es utilizado como abono de forrajes, sin embargo se desconocen algunos aspectos vinculados a la disponibilidad de sus nutrientes. El objetivo fue determinar la mineralización del nitrógeno de estiércol bovino lechero, fresco y compostado, en dos suelos durante 90 días. Se utilizó un diseño factorial (n=5) de 2x4x3x2: Textura (Tx): franco arcillo arenoso (Tx1) y franco arcilloso (Tx2); Muestreos (D): D0 (24 hs) y D35 (35 días), D60 (60 días) y D90 (90 días); Tratamientos (Trat): Estiércol (E), Compost (C) y testigo (T); Componente analizado (CA): suelo (S) y contenido de bolsa de mineralización (BM). Para ello se obtuvo estiércol fresco y compost de tambos de base pastoril, que se homogeneizó, analizó y secó en estufa a 20°C a peso contante. Los suelos se secaron y se determinó textura, para luego tamizar e incubar 20 días. Tras enjuagar los nutrientes mineralizados, se secó y armaron las bandejas, que constan de dos capas de suelo (50g), con una BM entre ellas, con 25g de E, C o suelo (T), que se ubicaron en estantes, al azar, y rotadas post-riego. Se mantuvieron en capacidad de campo, a oscuras y bajo condiciones controladas. Se determinó %MS, nitratos (Nitr, mg/kg), amonio (Am, mg/kg), en ambos CA. Se realizó un ANOVA y comparaciones múltiples mediante Tukey (α=0,05). La Tx sólo presentó diferencias significativas para Nitr (Tx1: 394,5±31,6 >Tx2: 336,8±31,5). Se detectó interacción entre Trat, D y CA para Am y Nitr. Los resultados se presentan en el Cuadro. Solo en D0 se observan diferencias significativas entre Trat para Am, siendo en S de E la más marcada. Se detectaron incrementos en los Nitr en todos los Trat a lo largo del ensayo, aunque no significativos para T (p>0,05). Las diferencias entre C y E, y entre BM y S, son más complejas, pero las concentraciones fueron mayores (p<0,05) en C por mineralizaciones previas. Estos resultados muestran que bajo condiciones controladas la textura del suelo presenta menor importancia en relación con la fuente de abono utilizada y los procesos previos que éstos presentan, a fin de proveer de nutrientes rápidamente asimilables a los forrajes en sus momentos de máximos requerimientos.

Cuadro: Concentración media (±DE) de amonio (mg/kg) y nitratos (mg/kg) en suelo (S) y contenido de bolsa de mineralización (BM) según día de muestreo (D0, D35, D60 y D90) y tratamiento (estiércol, compost y testigo).

	Amonio (mg/kg)			Nitratos (mg/kg)		
Día	Compost	Estiércol	Testigo	Compost	Estiércol	Testigo
S-D0	10,6±4,6b	15,2±7,0a	8,2±3,5bc	169,3±39,4GHI	82,5±87,6HI	56,5±42,1I
BM-D0	10,8±4,0b	4,6±3,1cd	8,8±3,3bc	1453,0±325,7A	134,1±119,1GHI	59,8±43,3I
S-D35	0 ,5±0,1d	1 ,0±1,6d	0,3±0,2d	542,0 ±193,1BCD	197,8±131,4FGHI	155,1±90,4GHI
BM-D35	0 ,9±0,6d	1 ,7±1,8d	0,3±0,3d	740,0±222,9B	268,0±168,0EFGHI	141,2±83,8GHI
S-D60	0 ,9±0,3d	0 ,8±0,4d	0,6±0,2d	448,0±170,4CDE	242,0±89,9EFGHI	171,4±91,8GHI
BM-D60	1, 0±0,3d	1, 7±3,0d	0,6±0,2d	770,0±157,3B	391,2±170,2CDEFG	186,7±82,76GHI
S-D90	1 ,4±0,5d	1 ,9±1,0d	1,4±0,3d	600,0±75,1BC	309,0±106,3DEFGH	236,0±71,4EFGHI
BM-D90	1 ,8±0,5d	0 ,6±0,4d	1,4±0,2d	742,1±203,3B	428,2±232,1CDEF	227,8±70,5EFGHI

Distintas letras en mayúsculas o minúsculas indican que las medias difieren significativamente, Tukey (p<0,05)

Palabras clave: nutrientes, fertilización, nitratos, suelo, sistemas lecheros.
Key words: nutrients, fertilization, nitrates, soil, dairy production systems.

SP 3 Abordaje productivo-ambiental del manejo de nutrientes en engorde a corral. Comunicación. **Gil[1*], S.B., Herrero[1], M.A. y Saucede[2], M.C.** [1]Fac. Cs. Veterinarias, UBA. [2]INTA. *sgil@fvet.uba.ar

Productive-environmental approach of nutrient management in feedlot. Communication.

La perspectiva ambiental de establecimientos pecuarios intensificados a nivel de nutrientes, considerando la faz productiva, se puede abordar a través de la aplicación de indicadores de manejo y uso de nutrientes, a escala de sistema y de alimentación. La armonización entre productividad máxima y sustentabilidad ambiental requiere un enfoque desde distintos aspectos. Se pretenden mostrar los lineamientos de un abordaje ambiental del manejo de nutrientes a través de indicadores, en sistemas con engorde a corral, contemplando su productividad y ejemplificado a través del fósforo (P). Se trabajó en un corral de un predio en el oeste de Buenos Aires. La información productiva y de alimentación (kilos totales de cada alimento) de 3 ciclos de engorde de machos castrados, caracterizados según peso medio -[(peso total ingreso+peso total salida)/2]/nº de cabezas- se obtuvo por encuesta en entrevista al productor; las concentraciones de P por tablas y los requerimientos animales por el NRC. Se calculó Balance de Fósforo a nivel de corral -diferencia entre ingreso y egreso de P en el corral de encierre-. Los valores expresados por hectárea de corral y día de ocupación -kgP/ha/d- (BP) estiman el potencial de acumulación de P, y expresados por animal encerrado y día -kgP/a/d- (BPex), estiman la excreción de P al ambiente por parte de los animales. A través del Indicador de Eficiencia de Uso de nutrientes (IeUN%), cociente entre BP -exceso que permanece en corrales- y total de P ingresado x 100, se caracterizó el aprovechamiento del P a nivel de corral. Para estimar en qué proporción fueron cubiertos los requerimientos de P (exceso/déficit), se calcularon los Requerimientos Cubiertos de P (RC-P%) por el alimento total entregado al corral. En el cuadro se muestran los resultados. Los valores del IeUN fueron similares en las categorías 1 y 2 a pesar de ser diferentes los otros indicadores, en razón de que el IeUN involucra los componentes animal y alimentación interrelacionados. Cuando los requerimientos de P se cubrieron en exceso, su excedente no quedó retenido en el vacuno, y por lo tanto, se excretó al medio (BPex más elevado). Sin embargo, la acumulación de P en corral (BP) no acompañó este patrón de comportamiento de la excreción, ya que también está afectada por la densidad animal. Las consecuencias ambientales serán distintas según procedencia del alimento. Si una alta proporción provino de insumos importados, se incrementará la carga de P, mientras que si derivó del mismo predio, se estarían provocando transferencias internas de potreros a corrales, otro aspecto a considerar en el manejo de los nutrientes. Este abordaje ambiental sugiere una mirada integrada entre formulación de raciones, densidad, categoría y requerimientos de mantenimiento/producción según etapa de crecimiento/engorde y conversión alimenticia (IC).

Cuadro: Indicadores de manejo de fósforo y de alimentación en encierre a corral, por ciclo de engorde, para 3 categorías diferentes de machos castrados (valores por corral y ciclo).

Cat.P.V	ADPV-g/d	Densidad-m^2/kg	I.C-kg/kg	RC-P%	BP-kgP/ha/d	BPex-gP/a/d	IeUN-%
1-160 kg	950	0,20	5,05	122,7	1,91	12,5	36,9
2- 200 kg	950	0,66	6,32	154,2	1,30	17,3	38,7
3- 420 kg	1200	0,75	10,50	264,8	1,34	42,1	45,9

Palabras clave: indicadores, fósforo, estrategias de alimentación, enfoque productivo-ambiental.
Key words: indicators, phosphorus, feeding strategies, productive-environmental approach.

SP 4 Balance de nutrientes e intensificación en tambos del oeste bonaerense. Comunicación. **Varillas[2], G., Herrero[1*], M.A., Carbó[1], L. y Maekawa[2], M.** [1]Fac.Cs. Veterinarias (UBA). [2]INTA AER Trenque Lauquen (EEA Villegas). *aherrero@fvet.uba.ar.

Nutrient budgets and intensification in dairy farms in western Buenos Aires. Communication.

Los balances prediales de nutrientes permiten identificar posibles cambios en su estatus, son de relativa facilidad de cálculo y alertan sobre riesgos ambientales asociados a la intensificación de los sistemas productivos. El objetivo fue evaluar el manejo actual de Nitrógeno (N) y Fósforo (P), en tambos de base pastoril, mediante el cálculo de los balances a escala predial, según su relación con el nivel de intensificación. Se seleccionaron 11 tambos en la cuenca lechera del Oeste Bonaerense. Se recolectó información productiva mediante entrevistas, para el período del ejercicio 2011/2012 y se calcularon los balances de N-P, en kg/ha/año, a partir de la diferencia entre ingresos y egresos anuales de cada mineral, para el total del predio. Para los ingresos N-P se consideró: precipitaciones (N), fertilizantes (N-P), fijación biológica por leguminosas (FBN) (N), alimentos adquiridos fuera del predio (N-P) y animales (N-P) y para los egresos la salida de N-P por productos (leche, carne, granos) y por animales. Se utilizó para todos los tambos, el Indicador de Uso de Nutrientes (IUN%) como [(balance/ingresos) x100], que muestra las ineficiencias del sistema, y el nivel de intensificación se cuantificó por el Equivalente Grano (EG/ha/año), considerando que 1 EG =1 ración = 18,56 Kcal de Energía Metabolizable, expresando en raciones todos los alimentos comprados (balanceados y suplementos) en cada predio. Se realizó análisis de correlación de Spearman para conocer la asociación existente entre los EG con los balances de cada nutriente. Los descriptores productivos de los tambos fueron: superficie (ha) 338,4±252,2; vacas en ordeño (nº VO) 290±260,6; producción (l/VO/día) 23,7±4,1 y EG (EG/ha/año) 2951±1597,6. Los valores de los balances prediales (N-P) y la distribución de sus componentes se presentan en el Cuadro. Los balances de N resultaron superiores a los disponibles para otras regiones de la Argentina con similares valores de IUN% y de ingreso de N (%) en alimentos externos. Para P en cambio, se observan valores similares de balances y menor IUN%. En este estudio mayor intensificación, expresada por los EG, repercutió en mejores eficiencias de uso del P a escala predial. Se halló correlación ($p<0,05$) entre EG y los balances de N ($r=0,78$), de P ($r=0,71$), La relación entre el nivel de intensificación, cuantificado por los EG/ha/año, y los balances permitió determinar la importancia de los alimentos externos en la incorporación de nutrientes al predio, independientemente de la participación de los restantes ingresos.

Cuadro: Balances prediales, Indicadores de Uso de Nutrientes (IUN) y porcentajes de ingreso por alimentos externos, para Nitrógeno y Fósforo (mediana y rango) en 11 tambos del Oeste de Buenos Aires.

	Nitrógeno	Fósforo
Balance Anual (kg/ha/año)	193,8 (42,6- 334,3)	16,6 (1,1- 42,2)
IUN (%)	79,9 (68,1- 90,1)	60,1 (6,0- 70,1)
Alimentos en los ingresos (%)	41,0 (29,9- 58,6)	46,6 (21,77- 70,45)

Palabras clave: nitrógeno, fósforo, predio, nivel de intensificación.
Key words: nitrogen, phosphorus, farm gate, intensification level.

SP 5 Balances minerales e intensificación en tambos del oeste bonaerense. Comunicación. **Varillas[1], G., Herrero*[2], M.A., Carbó[2], L. y, Maekawa[1], M.** [1]AER INTA Trenque Lauquen (EEA Villegas). [2]Fac Cs Veterinarias (UBA). *aherrero@fvet.uba.ar

Mineral budgets and intensification in dairy farms in western Buenos Aires. Communication.

Los balances prediales son indicadores útiles para evaluar el comportamiento de minerales y definir estrategias de reposición a mediano plazo. El objetivo fue evaluar a) los balances prediales de minerales en tambos según nivel de intensificación y b) su reposición por el ingreso de alimentos externos al predio. Fueron seleccionados calcio (Ca), magnesio (Mg) y potasio (K), por ser minerales que tienen reposición nula o escasa por fertilizantes. Se recolectó información productiva mediante entrevistas en 11 tambos de base pastoril, en la cuenca lechera del Oeste Bonaerense para el ejercicio 2011/2012. Se calcularon los balances de Ca-Mg-K, expresados en kg/ha/año, a partir de la diferencia entre ingresos al predio (Ca-Mg-K en fertilizantes, alimentos y animales) y egresos (Ca-Mg-K en leche, carne, granos y animales) anuales cuantificados de cada mineral para el total del predio Se consideró que el nivel de intensificación aumentaba según ingresaban más alimentos al predio, representando mayor % de la ración total del rodeo de ordeño y se la cuantificó por el indicador Equivalente Grano (EG/ha/año). El EG permite comparar diferentes alimentos (balanceados, granos y suplementos) según su Energía Metabolizable (1EG=1 ración=18,56 Mcal EM). Para evaluar la reposición mineral por alimentos externos se utilizó el indicador RCe (%) calculado para Ca-Mg-K como [Ca-Mg-K ingresado por alimentos (g/VO/d)/ Ca-Mg-K requerido (g/VO/d)]x100. Los contenidos de Ca-Mg-K en alimentos fueron obtenidos de datos propios y de tablas locales publicadas y los requerimientos animales se estimaron por tablas internacionales según el nivel de producción. La superficie de los predios iba de 100 a 800 ha y la carga animal de 0,52 a 1,9 vaca total/ha. Los resultados se muestran en el Cuadro. Respecto a antecedentes en otras cuencas lecheras, las medianas y valores máximos de los balances de Ca y K, obtenidos resultaron más elevados, y los de Mg similares. Las magnitudes de los balances prediales de Ca, Mg y K no explicaron las diferencias entre los niveles de intensificación medidos en EG/ha/año. Esto puede deberse a que los EG representan el aporte energético de los alimentos y no su composición mineral, la cual esta ligada al tipo de alimentos ingresado al predio. Cuando se analizó el RCe se observó que en el 91% de los tambos el balanceado comercial aporta más del 60% del Ca. No ocurre lo mismo con Mg y K donde los porcentajes aportados son muy variados (Mg: 12,3-100; K: 24,4-100) ya que ingresan mayoritariamente por otros alimentos como expeller de girasol y soja de uso variable en estos. En los tambos evaluados los balances de Ca-Mg-K presentaron valores que no amenazan a mediano plazo su sustentabilidad a escala de predio, sin embargo incorporar su cuantificación según tipo de alimento ayudaría a tomar decisiones para mejorar su reposición.

Cuadro: Mediana y rango de Indicadores de Intensificación (EG), Balances prediales (Bal) e Indicador de reposición por alimentos externos (RCe) para Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Potasio (K) en 11 tambos del Oeste Bonaerense.

EG (EG/ha/año)	Bal Ca (kg/ha/año)	Bal Mg (kg/ha/año)	Bal K (kg/ha/año)	RCe Ca (%)	RCe Mg (%)	RCe K (%)
2836 (754-5162)	25,1 (-2,11-142)	8,95 (1,15-18,3)	36,4 (4,31-140)	75 (18-286)	92 (28-121)	63 (25-135)

Palabras clave: calcio, magnesio, potasio, balances prediales, nivel de intensificación.
Key words: calcium, magnesium, potassium, farm gates balances, intensification level.

SP 6 Control de nemátodes gastrointestinales en un modelo de invernada orgánica. Comunicación. **Hara*, S., Lloberas, M., Guaita, S., Entrocasso, C., Shultheiss, A.** EEA INTA Balcarce. *sofiahara@hotmail.com

Nematode control in an organic fattening model. Communication.

El objetivo de este trabajo es la descripción de una estrategia sistémica para el control de la gastroenteritis verminosa (GEV), en un modelo de invernada orgánica, durante los años 2004-2011. El modelo de invernada orgánica del INTA Balcarce dispone de dos potreros, A y B, de 9 ha cada uno. El primero, a base de festuca *(Festuca arundinacea)* y el segundo, de una mezcla de falaris (*Falaris bulbosa)*, pasto ovillo (*Dactylis glomerata)* (*nombre científico)* y trébol rojo (*Trifolium pratense)*, ambos con disponibilidad invernal y estival limitada. En abril de cada año, ingresaron al sistema 35-50 terneros Aberdeen Angus de ambos sexos (160-220 kg). En agosto del 2004, se observaron animales con diarrea y se registraron bajas ganancias diarias de peso (GDP, 170 g). Un HPG (huevos por gramo de materia fecal) promedio de 784 y la cuantificación de larvas infestantes en los pastos (990 L3/kg MS) confirmaron una GEV en grado severo. Se implementaron medidas en el sistema para disminuir las cargas parasitarias en las pasturas y los animales y reducir el uso de drogas antihelmínticas en el período de engorde. Al inicio de la invernada los animales fueron desparasitados con Levamisol (10 mg/kg PV) para eliminar los parásitos del sistema cría. Permanecieron en pastoreo continuo (baja carga animal instantánea) en el potrero A, hasta agosto cambiando al potrero B con pastoreo rotativo hasta la venta (300-330kg), en diciembre. La alimentación se basó en pasturas y suplementación invernal con rollo de propia producción y grano de maíz, alimentos parasitológicamente seguros. El control parasitario se basó en descanso por ocho meses de ambos potreros y confección de rollos de las pasturas del A, en diciembre. Entre los años 2004- 2008, se realizó un pastoreo intensivo con 125 vacas en el potrero A (13,9 cab/ha) luego de la salida de los novillos, para destruir los reservorios de larvas en materia fecal y favorecer el rebrote primaveral. Se registró el peso y se extrajo materia fecal de todos los animales cada 21 días para realizar HPG, según la técnica de Mc Master modificada, y coprocultivo por la técnica descripta por Henriksen y Korsholm. Se tomaron muestras representativas de las pasturas de ambos potreros para evaluar el grado de infestación por lavado de pasto según la técnica descripta por Fiel y Steffan, y análisis de disponibilidad (por doble muestreo con pasturómetro) y calidad (proteína bruta (PB), FDN y energía (EM)). Las variables GDP, HPG y L3/kg MS fueron analizadas con un ANOVA y comparación de medias (test Tukey). No se observaron diferencias significativas ($p>0,05$) en la GDP. Se observó una significativa reducción del HPG ($p<0,05$) del 2004 (279,7±327,6), con respecto al 2006 y los años siguientes (40,0±22,7 – 89,7±76,3). En cuanto al conteo de L3/kgMS, hubo diferencias significativas ($p<0,01$) entre el 2004 (promedio 2385,8±3037,3) y los restantes 7 años estudiados (50,5±43,3 – 214,4±210,1). Los promedios de disponibilidad forrajera (kg MS/ha), PB (%) y EM (Mcal/kg MS) en invierno fueron de 1483,6±629,8, 9,0±2,5 y 2,0±0,2, respectivamente, mientras que en primavera, 1888,5±534,1; 14,9±3,8 y 2,5±0,2 respectivamente. Los resultados confirman que es posible reducir la carga parasitaria ambiental y animal a través de un manejo sistémico que contemple la nutrición, los recursos forrajeros y un estricto seguimiento profesional de los animales y las pasturas.

Palabras clave: producción sustentable, suplementación., manejo de pasturas
Key words: sustainable production, supplementation, pasture management

SP 7 Modelación de gases invernadero a nivel de establecimiento ganadero: Revisión bibliográfica. Comunicación. **Faverin[1*], C., Gratton[2], R. y Machado[3], C.F.** [1]EEA INTA Balcarce. FCEyN, UNMdP. [2]FCE, UNCPBA. [3]FCV, UNCPBA, Tandil. *cfaverin@balcarce.inta.gov.ar

Modelling greenhouse gases at the farm level: review. Communication.

En la actualidad el cambio climático (CC) no tiene una incidencia directa en el valor del producto o en la definición de políticas sectoriales locales, por lo tanto las investigaciones en Argentina sobre el tema y como afectan al sector ganadero son incipientes. Sin embargo, es indudable que por las señales que surgen a nivel internacional, los efectos del CC sobre los sistemas productivos requieren una mayor atención local. El CC está relacionado con las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, donde la ganadería es considerada responsable de emisiones de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). El sector ganadero en su totalidad contribuye al 30% de las emisiones de GEI a nivel nacional, que provienen mayoritariamente de bovinos no lecheros (26%). Debido a que la unidad decisional productiva es la empresa, y por lo tanto quien puede aplicar medidas de mitigación, un primer paso es comprender las emisiones a nivel de establecimiento. Los modelos a nivel de establecimiento ganadero, MEC, son considerados internacionalmente como herramientas muy pertinentes para predecir cambios de manejo e interacciones entre factores, así como para la cuantificación de medidas de mitigación. A nivel local existen distintos modelos MEC de simulación biofísica y económica, no obstante no incluyen la dimensión de GEI entre sus estimaciones. En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica de las distintas aproximaciones de modelos de emisión de GEI y ecuaciones utilizadas en sistemas de producción bovina para carne que puedan ser utilizadas para el desarrollo de un modelo local. La revisión servirá de insumo para la adaptación y evaluación del modelo a nivel local que permita estimar emisiones a nivel de establecimiento. Se evaluaron 11 trabajos publicados entre 2001-2011 que, en general, incluyeron las estimaciones directas de CH_4, N_2O y CO_2 en el establecimiento, así como emisiones indirectas de N_2O y secundarias de CO_2. Las metodologías utilizadas incluyeron planillas de cálculo, modelos de simulación y análisis de ciclos de vida de la cuna a la tranquera. Los diferentes sistemas de producción determinaron distintos rangos e intensidades de emisión, expresados principalmente en kg CO_2 equivalente/kg res. Para los sistemas de cría estos valores (kg CO_2 equivalente/kg res) se encontraron entre 22,4-37,5 (mediana=22,8), para los de recría y/o engorde entre 6,3-32,2 (mediana=32,2) y los de ciclo completo entre 15,9-36,4 (mediana=22). Algunos aspectos que diferenciaron los estudios fueron su duración, el límite de los establecimientos, las fuentes y factores de emisión, los rendimientos de la res, y la unidad funcional utilizada; sin embargo, la gran variación puede ser atribuida a las diferencias en el proceso de producción. Aunque las estimaciones no pueden ser estrictamente comparadas por la diversidad de sistemas considerados, el CH_4 resultó el principal gas emitido en todos los estudios. En las publicaciones que involucraron alimentos concentrados se presentaron mayores emisiones de N_2O y CO_2 y menores de CH_4. Esta revisión representa una primera aproximación a elaboración de un modelo de GEI adaptado a condiciones locales, donde se realizó un examen de las ecuaciones y factores de emisión utilizados para la estimación de las distintas fuentes.

Palabras clave: sistemas de producción de carne, ciclo de vida del producto, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso.
Key words: beef production systems, life cycle assessment, carbon dioxide, methane, nitrous oxide.

SP 8 Mortandad en terneras en crianza artificial en un tambo del partido de Balcarce, región Mar y sierras. Comunicación. **Palma Parodi[1*], F., Montes[1], D., Bilbao[2], G., Bergonzelli[2], P. y Baudrix[3], D.** [1]Profecionales actividad privada. [2]Facultad Ciencias Veterinarias UNCPBA. [3]Productor actividad privada. *fpalmaparodi@gmail.com.

Mortality in artificial breeding calves in a dairy in Balcarce, Mar y Sierras region. Communication.

La crianza artificial de los terneros es uno de los pilares fundamentales del tambo ya que los resultados impactan sobre la reposición de hembras, el crecimiento del rodeo, la producción de leche y carne del sistema productivo. Un método de crianza que permita rápidamente lograr la conversión del ternero lactante en rumiante, es el principal objetivo de la crianza artificial, logrando alimentar los terneros con recursos más baratos y demandando menos mano de obra. Al mismo tiempo se persigue un crecimiento adecuado y con bajos índices de morbi-mortalidad, minimizando así los riesgos de pérdidas durante el periodo de mayor susceptibilidad en la vida de los terneros. La mortalidad es uno de los índices de eficiencia más utilizados pero con escasos reportes publicados en Argentina. El objetivo del presente trabajo es comunicar el índice de mortandad de la crianza de terneras de un tambo de la Cuenca Mar y Sierras ubicado en el partido de Balcarce, durante el período 2000-2012. Se evaluaron 12 años de crianza con un total de 6254 partos, analizando sólo las terneras hembras ingresadas a la crianza (2885 animales), el sistema varió desde crianza individual (estacas-correderas) y crianzas colectivas. La información se extractó del software DairyChamp 2.0 (1989), dividiendo el periodo de crianza en guachera temprana hasta los 29 días y guachera tardía hasta máximo los 65 días. Los resultados se exponen en el Cuadro.

Cuadro: Porcentaje de mortalidad en terneras en relación a la edad y la totalidad de partos anuales desde el 2000 al 2012:

Años	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Prom.
Nº Partos	430	477	376	449	466	473	455	503	444	550	519	541	571	481
% Terneras atadas (n)	42,5 (183)	40,0 (191)	40,4 (152)	65,7 (295)	47,4 (221)	41,2 (195)	45,1 (205)	48,1 (242)	49,8 (221)	45,5 (250)	46,1 (239)	47,3 (256)	41,2 (235)	46,2 (222)
% Mort. 1-29 días (n)	4,9 (9)	4,7 (9)	2,6 (4)	1,0 (3)	2,3 (5)	2,0 (4)	3,9 (8)	4,5 (11)	0,4 (1)	4,8 (12)	4,6 (11)	5,5 (14)	4,3 (10)	3,5 (8)
% Mort. 30-65 días (n)	16,1 (28)	5,5 (10)	15,5 (23)	4,5 (13)	6,9 (15)	4,7 (9)	2,0 (4)	5,6 (13)	2,3 (5)	2,9 (7)	3,5 (8)	2,9 (7)	4,3 (10)	5,9 (12)
% Mort. total	21,0	10,2	18,1	5,5	9,2	6,8	5,9	10,1	2,8	7,7	8,1	8,4	8,6	9,4

El promedio de terneras ingresadas a la guachera sobre el total de partos fue, excepto el año 2003, menor al 50%, de las cuales el % de mortandad durante la crianza varió del 2,8 al 21 % exigiendo mejor atención y monitoreo para asegurar la reposición de un tambo en crecimiento como lo refleja la evolución del número de partos. Los mayores porcentajes de mortandad se observan desde el año 2000 al 2008, exceptuando el 2006 durante el período de 30 a 65 días, En cambio durante los años 2009-2012 la mayor mortandad se observa hasta el mes de vida, coincidente con el período de mayor cambio fisiológico y de estrés del ternero. La mortalidad parece estabilizarse en los últimos 4 años. Es de destacar la importancia de los registros de datos, entre ellos la mortalidad para poder evaluar la eficiencia en el período de crianza y así poder tomar medidas adecuadas para mejorar dichos índices.

Palabras clave: crianza, terneras, mortandad, registro, guachera.
Key words: breeding, calves, mortality, record, artificial breeding.

SP 9 Evaluación de estrategias de pastoreo de residuos de cosecha y vegetación espontánea. **Ramaglio[1*], J.C., De Dominicis[1], H., Bongiorno[1], F., Zudaire[2], M., Alvarez Hurtado[2], M. y Mestelan[1], S.** [1]NACT CRESCA, Facultad de Agronomía, UNCPBA. [2]Estudiante avanzado, Facultad de Agronomía, UNCPBA. *jcramaglio@gmail.com

Evaluation of straw and weeds grazing strategies.

Los sistemas de cría integrados a agricultura continua se sustentan en el pastoreo de verdeos y de residuos de cosecha junto con su vegetación espontánea acompañante, generando un desafío en el sentido de lograr eficiencias de cosecha y ganancias de peso aceptables en las vacas de descarte. Con la finalidad de evaluar el impacto de dos estrategias de pastoreo (frontal y continuo) de residuos de maíz y vegetación espontánea sobre el aumento diario de peso vivo (ADPV) de vacas de refugo, se dispuso a partir de julio de 2012 un ensayo de pastoreo en un lote de 12 ha en el establecimiento El Cerro (37º01´S, 60º16´O, Olavarría). En esa superficie se dispusieron 4 parcelas de alrededor de 3 ha. Los tratamientos fueron pastoreo continuo y frontal, utilizando dos rodeos de 15 vacas cada uno, que fueron evaluados en dos períodos de 64 días de pastoreo consecutivos. Los rodeos se conformaron a partir de un grupo inicial de 150 vacas de refugo, seleccionándolas para obtener dos grupos de alta homogeneidad (raza Aberdeen Angus, biotipo moderado, 3 años de edad). El experimento siguió un diseño cruzado, donde el rodeo que pastoreó en un primer período el recurso en continuo pasó a la parcela de pastoreo frontal en el segundo período, haciendo la inversa el segundo rodeo. El pastoreo frontal se manejó dividiendo la parcela en 10 franjas de 0,3 ha, permaneciendo en cada una entre 5 y 7 días (no retornaban a las franjas pastoreadas). Las evaluaciones de oferta del recurso (inicial y final) consistieron en 5 muestreos al azar de material con aro de 0,1 m^2 para ambas formas de pastoreo, discriminando componentes del residuo de rastrojo y vegetación espontánea (Cuadro); el peso de los rodeos se determinó al principio y al final de cada período de pastoreo, con desbaste. El análisis estadístico permitió determinar que el ADPV fue significativamente más alto (p=0,0256) para pastoreo frontal que para pastoreo continuo, descartando la presencia de efecto residual (p=0,9213) y de períodos de evaluación (p=0,7990). La forma de pastorear los rastrojos con presencia de vegetación espontánea de manera frontal favorecería a la mayor ganancia de peso comparado con pastoreo continuo, en las condiciones en las que se desarrolló este experimento.

Cuadro: Promedios (±DE) de la oferta forrajera, peso y aumento diario de peso vivo para dos estrategias de pastoreo de residuos de cultivos y vegetación espontánea.

Sistema de pastoreo	Frontal		Continuo	
Período de evaluación	1	2	1	2
Oferta inicial residuos de cosecha (kg MS ha^{-1})	7287 (1280)	6225 (1573)	6360 (449)	6950 (1541)
Oferta inicial vegetación espontánea (kg MS ha^{-1})	1200 (400)	400 (141)	1320 (813)	667 (152)
Oferta final residuos de cosecha (kg MS ha^{-1})	6633 (1382)	4775 (1911)	5860 (462)	5800 (2173)
Oferta final vegetación espontánea (kg MS ha^{-1})	SP	SP	SP	SP
Peso vivo inicial vacas (kg)	335 (51)	372 (38)	338 (38)	376 (41)
Peso vivo final vacas (kg)	376 (54)	414 (37)	372 (45)	406 (44)
Aumento diario de peso vivo (g an^{-1} $día^{-1}$)	645 (200) a		465 (230) b	

SP= sin presencia. Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas (test Tukey, α = 0,05, DMS= 131,41)

Palabras clave: sistemas integrados agrícola-ganaderos, pastoreo frontal, pastoreo continuo, residuos de maíz, malezas.
Key words: integrated crop-livestock systems, intensive grazing, continuous grazing, corn stover, weeds.

SP 10 Patrón de crecimiento de poblaciones experimentales de pollos camperos. **Canet[1,2*],Z.E., Librera[1,2], J.E., Dottavio[2,3], A.M. y Di Masso[2,3], R.J.** [1]EEA INTA Pergamino. [2]Cát. de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. [3]CIC-UNR. *zcanet@pergamino.inta.gov.ar

Growth pattern of experimental populations of free-range chickens

El pollo campero es un ave con menor velocidad de crecimiento que los parrilleros industriales, destinado a sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal. Con el objetivo de caracterizar potenciales alternativas al pollo Campero INTA, se estudió el patrón de crecimiento de machos (n= 40 aves por grupo) de quince cruzamientos experimentales derivados de estirpes de razas pesadas (CB: Cornish Blanco) y semipesadas (RIR: Rhode Island Red, PRB: Plymouth Rock Barrada) o de poblaciones sintéticas (maternas A, CE, DE, E y ES y paterna AH') existentes en INTA Pergamino. Todas las aves se manejaron de acuerdo a las especificaciones del Protocolo para la certificación de pollos Campero INTA. La caracterización dinámica del crecimiento dimensional se llevó a cabo en forma individual a partir del valor de los parámetros que definen la forma de la curva de crecimiento -tamaño asintótico (A) y tasa de maduración (k)- estimados a partir del ajuste no lineal de los datos peso-edad con la función de Gompertz. Las estimaciones de A oscilaron entre 2718±42 g en Casilda CR [50% CB 50% RIR] hasta 6232±109 g en Caseros II (50% CB 25% RIR y 25% PRB). Las estimaciones de k mostraron el comportamiento inverso con valores máximos en Casilda CR (0,3118±0,0068) y mínimos (0,1443±0,0028) en Caseros II. El peso corporal promedio de las aves de cada tipo de cruzamiento, registrado a intervalos semanales entre los 28 y los 70 días de edad, se comparó con el informado para un híbrido comercial de crecimiento lento tipo "Label" (prueba t de Student para una única media poblacional; $p<0,05$) Se constató que cada grupo presenta un patrón de crecimiento propio con pesos menores o mayores al de referencia en las siete edades consideradas. Este resultado pone en evidencia que los cruzamientos ensayados ofrecen una amplia gama de patrones de comportamiento dinámico del peso corporal. Con respecto al logro de un peso promedio de 2500 g en el rango de edades entre las 10 y 14 semanas, las aves producto de cruzamientos entre estirpes de las razas CB, PRB y RIR no alcanzaron dicho peso a la menor edad (70 días) permitida por el protocolo de producción. Los cruzamientos entre poblaciones sintéticas en general presentan a la edad mínima estipulada pesos superiores al objetivo. La edad mediana a la cual las aves de los diferentes grupos alcanzan el peso objetivo de faena de 2500 g osciló entre 59 días en Campero Alfa (AH' x A) y 105 días en Casilda CR (CB x RIR). Las particularidades expresadas por estos dos grupos indican que los productos de cruzamientos entre estirpes requieren ser faenados a mayor edad e incluso con pesos objetivos menores al estipulado mientras que los productos de cruzamientos entre sintéticas requieren ser faenados con pesos objetivos superiores. El segundo grupo cumpliría el requisito de presentar aumentos diarios de peso menores que los híbridos comerciales. Como posible nicho productivo para este tipo de aves se ha propuesto su utilización en sistemas intensivos como estrategia para disminuir los efectos detrimentales de las respuestas correlacionadas a la presión selectiva por alta velocidad de crecimiento observable en los híbridos comerciales, dado que alcanzan un peso objetivo de faena de 2200 g a los 56 días de edad. El material evaluado ofrece un abanico de alternativas que posibilita cubrir diferentes intereses frente a las demandas tanto actuales como futuras del mercado de productos avícolas.

Palabras clave: peso corporal, poblaciones sintéticas, cruzamientos experimentales, función de Gompertz, avicultura aternativa.
Key words: body weight, synthetic populations, experimental crosses, Gompertz equation, alternative poultry.

SP 11 Alternativas para la recría de vaquillas en campos del centro-sur de Corrientes. Comunicación. **Borrajo[1*], C.I., Mc Lean[2], G.D., Robson[3], C., Maidana[2], C. y Zapata[2], P.** INTA. [1]EEA Cuenca del Salado, CERBAS. [2]EEA Mercedes, CRC. [3]Asesor privado. *borrajo.celina@inta.gob.ar

Alternatives for heifer rearing in south-central fields of Corrientes. Communication.

Los sistemas de cría de Corrientes muestran baja eficiencia en la reposición de hembras de reemplazo, por ser alimentadas con pastizales y pasturas megatérmicas que presentan baja calidad en invierno, dificultando la ganancia de peso y el desarrollo genital temprano de las vaquillas. La consociación de *Setaria sphacelata* cv Narok (S), principal pastura en la región, con leguminosas promisorias en la zona, podría aportar una nutrición adecuada para la recría de vaquillas. El objetivo del trabajo fue lograr peso y desarrollo genital adecuados para entorar a los 18 meses vaquillas Braford alimentadas con 2 pasturas: 1) S consociada con *Lotus tennuis* cv. Bartriunfo y *Lotus corniculatus* cv. Barguay= SLL, 2) S pura con suplemento proteico en invierno (400g proteína/vq.día)= Sp. Con un modelo DCA desbalanceado con 2 ciclos (2010/12), 2 pasturas, y 15/11 repeticiones (vaquillas 1°/2°ciclo, N=52); se registró mensualmente el peso vivo (PV), la ganancia diaria (G); y a fines de invierno y del ensayo el desarrollo genital (GDR:1 a 5). La comparación de medias fue con DMS p<0,05 (ProcGLM/SS3, Lsmeans, SAS). En EEA Mercedes, en un Argiudol típico, se sembraron 10 ha de cada pastura (2/oct/2009). La carga se asignó en otoño como= (materia seca acumulada: MSA -%S encañada)/1600kgMS/vq (Cuadro).

Cuadro: Manejo y variables registradas en las pasturas y en las vaquillas: peso vivo (PV, kg/vq), ganancia diaria (G: g/vq.día), y desarrollo genital (GDR: %vq), en el 1° y 2° ciclo.

Manejo de pasturas y vaquillas:		Variables:	1° Sp	1°SLL	2° Sp	2°SLL	CV*
15/feb-15/ab	Reserva de otoño	MSA $_{(kg/ha)}$	2772a	2747a	1974b	1627b	17,9
" "		%S encañada	8%	14%	5%	0%	
" "		%*Lotus* sp.	-	2%	-	12%	
" "		Carga $_{(vq/ha)}$	1,5	1,5	1,1	1,1	
15/ab-15/sep	Pastoreo rotativo (3 franjas:	PV $_{inicial}$	179a	181a	180a	181a	3 ,1
" "	días 10pastoreo/20descanso)	G $_{otoñal}$	559a	514a	274b	464a	30,4
" "	10/jn-15/sep Sp: 1kg pellet	G $_{invernal}$	373a	181b	370a	130b	32,7
" "	algodón/vq.día	PV $_{fin\ inv.}$	240a	219c	229b	215c	5 ,6
" "		GDR ≥ 4	20%	13%	36%	27%	
15/sep-15/feb	Corte de limpieza (15/sep)	G $_{pri\text{-}ver}$	512b	602a	490b	621a	10,8
" "	Pastoreo rotativo por altura	PV $_{final}$	328a	321a	305b	310b	4 ,6
" "	(entrada≤40cm/salida15cm)	GDR ≥ 4	93%	93%	100%	100%	
Ciclo	Producción de carne	$_{(kg/ha.año)}$	224a	212a	136b	146b	9 ,5
completo	Producción de las pasturas	$_{(kgMS/ha.año)}$	10858a	10348a	4873b	4181b	15,9

Por variable, letras distintas indican diferencias significativas entre columnas (p<0,05). Sp: Setaria con proteína invernal; SLL: Setaria y Lotus sp. *CV: % coeficiente de variación del modelo

El 2° ciclo presentó sequías estivo-otoñales. En ambos ciclos, las vaquillas de SLL tuvieron altas G otoñales, pero bajas invernales (mínimas 130±58g/vq.día), posiblemente porque el Lotus no alcanzó a igualar a la proteína suplementada en Sp. En consecuencia, las vaquillas lograron menor PV y menor GDR a fin de invierno al comparar SLL vs Sp. En primavera-verano, el mayor crecimiento de *Lotus* permitió compensar el crecimiento y desarrollo de las vaquillas de SLL, igualando a las que pastoreaban Sp. El crecimiento de las pasturas fue limitado por la falta de lluvias, reduciendo la carga y la producción de carne del sistema, pero con el manejo utilizado no se afectó el crecimiento, ni el desarrollo de las vaquillas de reposición. En conclusión, las pasturas de Setaria con suplementación proteica o la consociación con Lotus son una opción a tener en cuenta para entorar a los 18 meses, mejorando la eficiencia del sistema.

Palabras clave: *Setaria sphacelata, Lotus* sp.*,* ganancia diaria de peso, desarrollo genital.
Key words: *Setaria sphacelata, Lotus* sp.*,* liveweight daily gain, genital development.

SP 12 Sistema de invernada con pasturas megatérmicas, silaje de maíz, verdeos y suplementación estratégica. Comunicación. **Holgado*, F.D.** INTA Leales-Tucumán. *fholgado@correo.inta.gov.ar.

Fattening system based on tropical grasses and silage maize, annual legume and supplementation. Communication

INTA Leales trabaja en el desarrollo de modelos de invernada pastoriles de mayor productividad y eficiencia. El objetivo del presente trabajo fue evaluar un sistema basado en la utilización de pasturas megatérmicas, silaje de maíz, verdeos, y suplementación estratégica. Para ello, en una superficie de 25 ha, se implementó un sistema basado en: 60% de pasturas megatérmicas y 40% de maíz para silaje. Después de la cosecha del maíz (10 ha), a principios de abril, sobre la misma superficie se sembró melilotus (*Melilotus albus*). El engorde tuvo dos etapas: una pastoril de 12 meses de duración (junio a mayo) y una terminación a corral de 100 días. Se trabajó con terneros Braford 5/8 de destete de 7 meses de edad y una carga animal de 3,6 cabezas/ha. Los 90 terneros ingresaron en junio y fueron alimentados durante 180 días aproximadamente con silaje de maíz, semilla de algodón y pastoreo de melilotus. En verano y otoño la alimentación se basó en pastoreo rotativo de 6 potreros de 2,5 ha cada uno, de pasturas megatérmicas (*Brachiaria brizantha, Chloris gayana*, y *Panicun maximun*) fertilizadas en el mes de diciembre con 250 kg. urea/ha. En la etapa a corral, la ración fue: silaje y grano de maíz, semilla de algodón y urea (Cuadro 1).

Cuadro 1: Cantidades totales de silaje y suplementos ofrecidos en los diferentes ciclos y etapa de engorde.

Ciclo	Etapa	Silaje de maíz (kg)	Semilla de algodón (kg)	Grano maíz (kg)	Urea (kg)
01/02	pastoreo	170250	17613	0	0
01/02	corral	200000	0	19800	450
03/04	pastoreo	178000	15200	0	0
03/04	corral	227000	0	23625	450

El grano de maíz y semilla de algodón fueron comprados e incorporados al sistema. La calidad del silaje del ciclo 01/02 y 02/03 fue: 62 y 60% digestibilidad, 8,9 y 8,7 %PB, 33,0 y 34,5% MS, 50 y 55%, FDN 27 y 30% FDA, respectivamente. En el Cuadro 2 se presenta la fecha inicial de cada etapa, su duración (días), el peso inicial, la ganancia diaria de peso vivo (GDPV) y la producción de carne por etapa (kg/ha).

Cuadro 2: Variables de cada ciclo y etapa de engorde

Ciclo	Etapa	Ingreso	Duración (dias)	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	GDPV (g/día)	Producción de carne (kg/ha)
01/02	pastoreo	14/6/01	322	178±7,9	342±17,5	509± 4,0	590
01/02	corral	03/5/02	100	342±17,5	442±26,2	1 003±7,2	360
03/04	pastoreo	10/6/03	334	152±5,8	344±16,6	575±6,2	691
03/04	corral	11/5/04	105	344±16,6	459±21,2	1 095±7,1	412

El sistema de producción resultó en producción de carne de 950 y 1.103 kg/ha sin ajustar por suplementación para los 2 ciclos evaluados. Estos valores se consideran altos para la región e indicarían una opción para la intensificación de los sistemas de producción de carne.

Palabras clave: engorde, bovinos, eficiencia biológica.
Key words: fattening, beef cattle, biological efficiency.

SP 13 Engorde a corral de macho entero vs. macho castrado: efecto de la edad de terminación sobre variables productivas. **Navarro[1*], J.A., Fernández Madero[2], J., Sánchez[2], D.C., Ailan[3], F.M., Cisint[4], J.C., Cossu[5], M.E. y Pavan[6], E.** [1]INTA EEA Salta, Salta. [2]Fac.Cs.Agr. y Vet., UCASAL, Salta. [3]Actividad privada. [4]Fac.Agron. y Zoot., UNT, Tucumán. [5]Fac.Agron., UBA, Buenos Aires. [6]INTA EEA, Balcarce, Buenos Aires. * jnavarro@correo.inta.gov.ar

Feedlot young bulls vs. steers: effect of age on performance.

El engorde a corral de machos enteros permitiría aumentar la ganancia de peso, mejorar la eficiencia de conversión del alimento y el rendimiento de la res, incrementando así la producción de carne respecto a la utilización de machos castrados. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del engorde a corral de machos enteros jóvenes (MEJ) sobre parámetros productivos cuando son faenados a igual edad que los novillos. Se realizó un DCA (diseño completamente aleatorizado) con arreglo factorial 2 x 2: dos sexos (macho entero, ME vs. macho castrado, MC) y dos edades de faena (15 vs. 20 meses). Se aplicó un análisis de la varianza para los factores principales y la interacción ($p<0,05$). Se utilizaron 400 terneros machos de raza Brangus de similar edad (7 meses) y peso (178 kg ± 13) al destete, que se asignaron al azar a uno de los cuatro tratamientos, aquellos destinados a MC fueron castrados al destete. Los terneros fueron recriados sobre pasturas de alfalfa (pastoreo rotativo intensivo en franjas cada 2 días) con suplementación al 1,5% del peso vivo (25% grano de maíz entero, 72,5% silaje de planta entera de sorgo y 2,5% núcleo vitamínico-mineral con monensina, en base seca) hasta el encierre en el corral. El período de recría fue de dos meses para el tratamiento 15 meses y de siete meses para el tratamiento 20 meses. Para el primer grupo el peso de entrada a los corrales fue de 193 ± 14 kg y para el segundo grupo 294 ± 15 kg. La dieta fue la misma y estuvo compuesta por grano de maíz partido (57,25%), silaje de planta entera de maíz (26%), pellet de girasol o algodón (13,5%), urea granulada (0,75%) y núcleo vitamínico-mineral con monensina (2,5%). El alimento fue ofrecido de manera de lograr un consumo restringido dos veces al día (tomando 3 repeticiones de una misma lectura corregía aumentando o disminuyendo un 5% del volumen entregado). Se determinó el peso vivo (PV) sin desbaste individual cada 28 días y el consumo de materia seca (CMS) de cada tratamiento (corral) todos los días por diferencia entre ofrecido y rechazado. Los resultados mostraron diferencias significativas ($p<0,05$) para el aumento diario de peso vivo (ADPV) y para la eficiencia de conversión (EC) entre sexos, los ME presentaron mayor ADPV y una mejor EC que los MC (Cuadro). No hubo diferencias significativas ($p>0,05$) para el ADPV entre edades, pero si hubo para la EC, siendo mejor la EC de los animales terminados a los 15 meses. Finalmente, se concluye que los animales de la categoría macho entero (ME) presentaron los mejores valores productivos (ADPV y EC) para cualquiera de las dos edades de terminación y que los animales terminados a temprana edad (15 meses) tuvieron mejor EC que los de 20 meses independientemente de la categoría en estudio.

Cuadro: Efectos del sexo y la edad sobre parámetros productivos en la etapa a corral.

	SEXO		EDAD		P =		
	ME	MC	15	20	SEXO	EDAD	SEXO x EDAD
Peso inicial (kg)	246,16	240,64	192,60	294,20	-----	-----	-----
Peso final (kg)	424,66	395,18	385,44	434,40	< 0,001	< 0,001	0,146
ADPV (kg PV/animal/día)	1,11	0,96	1,04	1,03	< 0,001	0,677	0,822
CMS (kg MS/animal/día)	8,66	8,37	7,46	9,57	-----	-----	-----
EC (kg MS/kg PV)	7,91	8,93	7,29	9,54	< 0,001	< 0,001	0,556

Palabras clave: castración, Brangus, engorde a corral.
Key words: castration, Brangus, feedlot.

SP 14 Recría de novillitos en un sistema asociado corral-pastoreo. . **Flores*, A.J., Hug, M.G., Benítez, J.M. y Bendersky, D.** INTA EEA Mercedes, Corrientes. *jflores@correo.inta.gov.ar

Breeding of young steers in a pen-grazing system..

Los sistemas ganaderos tradicionales de cría de la provincia de Corrientes han incorporado la etapa de recría, una alternativa es el uso estratégico del corral en momentos de menor producción forrajera y pastoreo del pastizal cuando comienza el rebrote en primavera-verano. El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes niveles de alimentación en corral sobre la ganancia de peso (GDP) en el período de pastoreo posterior y el peso final. El ensayo se realizó durante 3 años consecutivos (de junio de 2010 a marzo de 2013) en la EEA INTA Mercedes (Ctes). Consistió en etapas: primero, recría a corral durante el período invernal (90 días aproximadamente) con dietas diseñadas para obtener diferentes GDP y la segunda, pastoreo en campo natural desde comienzo de primavera hasta finalizar el verano. Se utilizaron 32 terneros (peso inicial promedio de 203 ± 5,1 kg) distribuidos al azar en forma homogénea, 4 por corral. El peso inicial se considera luego de 15 días de adaptación. Las pesadas se realizaron sin desbaste previo cada 45 días. En los corrales se suministró heno de Setaria a voluntad más la suplementación diaria en bateas. Tratamientos: T0: 0,5 kg de pellet de algodón (40,4%PB y 2,5 Mcal EM/kg MS), T1: 1 kg de pellet de algodón, T2: 1kg de pellet de algodón y 0,5 kg de maíz (9,5%PB y 3,1 Mcal EM/kg MS) y T3: 1 kg de pellet de algodón y 1,5 kg de maíz. Concluida la etapa a corral, los animales pasaron a pastorear en forma continua un potrero de campo natural con disponibilidad no limitante (2570 kg MS/ha) a una carga animal de 1 nov/ha. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 2 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental fue el corral. Los datos se analizaron por GLM de SAS (V9). En ninguna de las variables analizadas se encontró interacción tratamiento por año, si bien se observó efecto del año, consecuencia de las diferencias hídricas de las etapas de pastoreo que afectaron la calidad nutricional del rebrote. Las GDP encontradas en el corral se diferenciaron de acuerdo al tipo de dieta ($p<0,05$), lo que se expresó en los pesos al finalizar la etapa de encierre. El incremento del contenido de energía metabolizable en T3 se reflejó ($p<0,05$) en mayores GDP y en los pesos finales de primavera y verano (PFp y PFv).

Cuadro 1: peso final (PFc) y ganancia de peso vivo (GPVc) de la etapa a corral, peso al final de la primavera (PFp) y la ganancia obtenida en dicha etapa (GPVp), peso final al término del verano (PFv), la ganancia durante el mismo (GPVv) y ganancia de peso total durante el período de pastoreo (GPVtp) para los animales bajo los diferentes tratamientos.

trat	PFc (kg)	GPVc (kg/an/d)	PFp (kg)	GPVp (kg/an/d)	PFv (kg)	GPVv (kg/an/d)	GPVtp (kg/an/d)
T0	220,4 c	0,186 c	27 4,0 b	0,510 a	315,6 b	0,386	0,488
T1	237,6 b	0,475 b	27 9,7 b	0,411 b	322,9 b	0,433	0,438
T2	235,4 b	0,490 b	27 7,5 b	0,427 ab	327,1 b	0,486	0,471
T3	254,4 a	0,640 a	29 8,4 a	0,430 ab	345,2 a	0,472	0,466

Letras distintas en una columna indica diferencia estadística entre tratamientos ($p<0,05$)

Palabras clave: aumento diario de peso vivo, compensatorio, novillos.
Key words: average daily gain, compensatory, steers.

SP 15 Alternativas de recría para la diversificación en sistemas arroz-ganadería. Comunicación. **Pereira[1*], M.M., Verdoljak[1], J.J., Kraemer[1], A. y Gándara[2], L.** [1]EEA INTA Corrientes. [2]AER Corrientes. *pereira.maria@inta.gov.ar

Alternatives of beef heifers production for rice - livestock systems. Communication.

El objetivo de este trabajo fue validar tecnologías en las producciones de arroz y animal para el norte de Corrientes, con la finalidad de generar alternativas de producción ante posibles problemas asociados a una alta frecuencia previa de uso del suelo por el cultivo de arroz, y así asegurar la sustentabilidad productiva, económica y de los recursos naturales. La experiencia se llevo a cabo en el campo experimental del INTA Corrientes durante el año 2011-12. Los tratamientos fueron: T1: pastizal (9 has), donde los animales pastorearon continuamente; T2: pastizal + raigrás (20 y 6 has respectivamente), en verano se utilizó el pastizal y durante el invierno el raigrás (*Lolium multiflorum*), luego este lote es arado y se siembra arroz; T3: Pastoreo continúo sobre rastrojo de dos años de arroz, en un lote de 6 has. Se utilizaron vaquillas destetadas en marzo de 2011 con un peso inicial de 150 kg de la raza Braford. El raigrás se sembró en el mes de abril, con 20 kg ha^{-1} de semillas del cultivar "La Estanzuela" y no se efectuó ningún tratamiento de fertilización de base, se aplicó 50 kg ha^{-1} de urea 15 días después de la siembra. El 29/7/11 se inició el pastoreo de raigrás. Las pesadas de los animales fueron mensuales y se muestrearon los diferentes recursos forrajeros para ver su producción por medio de aros de 0,25 m^2 y se tomaron 10 muestras por recurso. El diseño fue completamente aleatorizado, se analizaron los resultados con un ANOVA y las medias fueron comparadas con el test de Tukey. Los resultados obtenidos figuran en el Cuadro. Se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. El T3 fue el que mayor peso final obtuvo 337 kg, siendo la producción forrajera promedio del lote de 3500 KgMS ha^{-1}, en el T1 fue de 273 kg (producción forrajera: campo natural 4000 kgMS ha^{-1}) y por último el tratamiento de pastizal-raigrás finalizó con 258 kg de peso final (producción de la pastura 1500 kgMS ha^{-1}, y campo natural 4500 kg MS ha^{-1}). Si bien los datos corresponden a un solo año y el número de animales por tratamiento fue bajo, los pesos obtenidos en las vaquillas del presente ensayo en los tratamientos son un buen punto de partida para una recría de las mismas durante el segundo invierno asegurando que lleguen con buen peso a su primer entore, sobre todo las del T3. En cuanto al recurso forrajero, las producciones de raigrás registradas son menores que las obtenidas en otros lugares de la provincia pero pueden haber sido afectadas por la baja cantidad de lluvias que se registro durante su ciclo. Cabe aclarar que el raigrás prácticamente no recibe tratamientos de fertilización, utiliza el remanente dejado por el arroz. El éxito o el fracaso de las estrategia propuesta deberán ser evaluada a través de los sucesivos ciclos de la rotación.

Cuadro: Pesos iniciales, finales, totales (Pinicio-Pfinal) y ganancias diarias (GDPV) de los tratamientos durante el periodo del ensayo (Promedio y DE).

Tratamientos	N	Duración (días)	Peso inicio (kg)	Peso final (kg)	Pinicio-Pfinal (kg)	GDPV (kg)
T1: Pastizal	9	334	155,89 (34,32) a	273,33 (46) a	117,44 (42,91) a	0,35 (0,14) a
T2: Pastizal - Raigrás	21	334	155,14 (35,58) a	258,84 (54,31) a	103,70 (22,61) a	0,31 (0,07) a
T3: Rastrojo Arroz	6	334	155,17 (21,57) a	337,40 (39,16) b	182,23 (24,01) b	0,55 (0,08) b

Letras distintas indican diferencias significativas entre medias según test de Tukey ($p<0,05$)

Palabras clave: vaquillonas, pastizal, raigrás.
Key words: heifers, grasslands, ryegrass.

SP 16 Impacto de incluir el corral de encierre en sistemas de cría. Comunicación.
Calvi*, M. INTA EEA Mercedes. *calvi.mariana@inta.gob.ar.

Impact of the inclusion of the corral in breeding systems .Communication

La cría de la provincia de Corrientes ha migrado hacia sistemas de cría-recría. Como la preocupación del sector es no perjudicar la producción de terneros, se plantean 2 maneras de incorporar la recría a los campos de cría: recría a corral de terneros o engorde a corral de vacas descarte liberando superficie para la recría de terneros en campo natural (CN). Se seleccionaron alternativas a corral en base a experiencias evaluadas en la EEA Mercedes entre 2009 y 2012 (cuadro 1). Los henos fueron de setaria y paja de arroz y los silos de planta entera de sorgo, se consideró un desperdicio en el consumo del 15%. Se modelizó un sistema tradicional de cría de la región centrosur (1500 ha, 717 vientres, carga 0,67 EV/ha, preñez 77%, carne 80 kg/ha), al cual se le incorporaron las alternativas a corral. Se ajustó al mismo peso inicial y final los encierres (peso ganado en terneros 120 kg y en vacas 70 kg), quedando variable la duración en función del ADPV de cada una. Las pautas establecidas fueron mantener el número de vientres y vacas a engordar, la carga animal sobre CN y los índices reproductivos. La recría a corral se restringió al 50% de los terneros a modo de igualar la situación del otro planteo. Se utilizaron precios de marzo 2013. Se calculó Margen Bruto (MB) y realizó análisis de sensibilidad del mismo, variando en +/- 10%, 20% y 30% el rendimiento del silaje y heno de propia producción y el precio de compra del pellet de algodón, grano de maíz y rollo de arroz. Este análisis por rendimiento repercute en el número de animales a encerrar, con menores rindes se disminuyó la cantidad de cabezas y con mayores se consideró un ingreso adicional por el excedente de silaje o heno, asumiéndose el mismo costo de producción. En los sistemas de cría-recría la carga animal total aumentó a 0,73 EV/ha (+8%) y la producción de carne a 90 kg/ha (+12%). Siendo el MB de la cría pura igual a 538 $/ha, las alternativas de mayor impacto económico fueron (f) y (a), mientras que la (c) arroja un MB inferior al de referencia (cuadro 1). De la sensibilización realizada surge que (a) y (f) dan MB adicional frente a todas las situaciones planteadas, (c) supera a la cría pura si los precios bajan un 30%, (b) no es mejoradora con aumentos de precios o disminución de rindes, (d) y (e) no lo son cuando los rindes bajan un 20%. Se comprobó que los modelos (a) y (f) son más sustentable económicamente que el resto. De la comparación entre las alternativas a corral con silo y las que utilizan heno, en total y dentro de una misma categoría de animales en encierre, no se observa que el uso de un forraje conservado sea más eficiente y estable desde el punto de vista económico que otro.

Cuadro: Alternativas a corral y sus resultados económicos.

Alternativas	Cría-recría ternero a corral			Cría-recría vaca a corral		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Heno Setaria (kg/día)	--	--	3,4	--	5,9	--
Heno Arroz (kg/día)	--	--	--	--	--	5,9
Silo Sorgo (kg/día)	5,6	3,8	--	9,1	--	--
Pellet Algodón (kg/día)	1,0	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0
Maíz (kg/día)	--	1,2	1,5	--	2,0	2,0
Margen Bruto ($/ha)	553	542	528	545	549	555

Palabras clave: ternero, sustentable, Corrientes, recria.
Key words: calf, sustainable, Corrientes, postweaning.

SP 17 Suplementación continua o estratégica para la recría de vaquillonas en un sistema silvopastoril. **Pantiu[1], A.J., Capellari[2*], A., Giménez[3], L.I., Prieto[4], P.N. y Vispo[4], P.** Maestría en Producción Animal Subtropical, UNNE. Fac.Cs.Vet., UNNE. Fac.Cs.Agr., UNNE. INTA EEA, Colonia Benítez, Chaco. *acapellari@vet.unne.edu.ar

Continuous or strategic supplementation in postweaning growth of heifers in a silvopastoral system.

En el NEA las pasturas tienen limitaciones para aportar los nutrientes necesarios a los animales en crecimiento. Una alternativa para superar este déficit es el uso de la suplementación. El objetivo del trabajo fue comparar dos formas de suplementación: continua durante todo el período experimental (T1) vs estratégica invernal (T2), sobre variables de crecimiento y desarrollo corporal y reproductivo en la recría de vaquillonas hasta alcanzar el peso de entore en un sistema silvopastoril (SSP). Se instaló un ensayo en la localidad de Puerto Esperanza, Provincia de Misiones. El SSP estuvo constituido por *Pinus elliottii* var *elliottii* x *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* F2 como componente forestal, *Axonopus catarinensis* var *Valls* como componente forrajero y vaquillonas biotipo racial Braford, con una edad promedio de 10 meses como componente animal. El diseño experimental fue completamente aleatorizado con dos tratamientos (suplementación) y cuatro repeticiones (lotes de pastoreo de 2,5 ha) cada uno. La unidad experimental fue cada lote que alojó 7 vaquillonas (2,8 vaq/ha). La suplementación estuvo compuesta por 56% de maíz (M) y 44% de expeller de algodón (EA); 0,80 y 0,53 kg MS/animal/día respectivamente. El nivel de suplementación fue de 0,83% del PV, disponiendo el *Axonopus catarinensis* a voluntad. La concentración energética fue de 3,76 y 3,28 Mcal EM/kg MS para M y EA respectivamente; la digestibilidad *in vitro*, la PB, TND y FDN fue de 85,54%; 11,01%; 85,23% y 31,34% y de 68,67%; 45,42%; 74,27% y 38,67% para M y EA respectivamente. En T1 los animales recibieron suplementación durante los nueve meses que duró el ensayo formulada considerando los datos de calidad de la base forrajera (3645 kg MS/ha; 2,88 Mcal EM/kg MS; 45,48% de digestibilidad *in vitro*; 13,06% PB; 65,31% TND y 67,13% FDN) para mantener una ganancia diaria de 0,6 kg/día. En T2 los animales recibieron la misma suplementación que T1 solo durante cuatro meses en el invierno, y el resto del periodo solo pastura. El método de pastoreo fue rotativo, para ello se dividió cada lote en cuatro franjas de pastoreo y se procedió a la rotación de los animales cuado al menos una de las repeticiones alcanzó un máximo del 10% de remanente no pastoreado. Cada 30 días se midió el peso vivo (kg) de los animales por medio del uso de una balanza tipo báscula individual. En cada pesada se midió alzada a la cadera y perímetro torácico con el uso de una cinta métrica. Al finalizar el ensayo se realizó la medición de desarrollo reproductivo (score genital=SG) por ecografía. Los datos fueron analizados en un contexto de Modelos Lineales Mixtos, a través de un modelo marginal de estructura autorregresiva para medidas repetidas en el tiempo. Para evaluar diferencias de tratamiento en la variable SG se realizó la prueba no paramétrica Kruskal Wallis. Los datos no arrojaron diferencias significativas en los tratamientos ($p>0,05$) registrándose valores promedios iniciales de 160,21±4,55 kg; 1,28±0,01 m; 0,94±0,01 m y valores promedios finales de 262,42±4,55 kg; 1,56±0,01 m y 1,19±0,01 m para las variables peso vivo, perímetro torácico y alzada a la cruz respectivamente. Tampoco hubo diferencias ($p>0,05$) en score genital (promedio final 2,65±0,2 grados). Se concluye que es suficiente realizar una suplementación estratégica invernal durante la recría de vaquillonas en un SSP.

Palabras clave: perímetro torácico, peso vivo, alzada a la cadera, escore genital, vaquillonas.
Key words: thoracic perimeter, live weight, height at the hip, reproductive tract score, heifers.

SP 18 Crecimiento de bucerros Mediterráneo en la provincia de Corrientes. Comunicación. **Capellari*, A., Rébak G.I., Yostar, E.J., Obregón, J. y Velázquez, R.A.** Facultad de Ciencias Veterinarias UNNE Corrientes Capital. *acapellari@vet.unne.edu.ar.

Mediterráneo buffalo calves growth in the province of Corrientes. Communication.

La cría de Búfalos en Argentina con 100.000 animales, tiene una historia no mayor a 30 años, se desarrolla principalmente en las zonas anegadas de las provincias de Corrientes con un 45% del stock, Formosa con 44%, Chaco con 5%, Entre Ríos con 2% y Misiones y Santa Fe con el resto. Nuestro país es el tercer productor en América, detrás del Brasil y Venezuela. Argentina ha mejorado su nivel genético invariablemente. Se destacan dos razas puras: Mediterráneo y Murrah y los cruzamientos con Jafarabadi. La Asociación Argentina de Criadores de Búfalos (A.A.C.B.) se formó en 1983, con el objetivo de promover la producción de búfalos y en 1985 se abrió el registro genealógico, habiendo hoy unos 4.000 animales inscriptos. Como parte de un proyecto mayor, el objetivo de esta comunicación fue evaluar el peso ajustado a los 210 días de bucerros de raza Mediterránea en una cabaña de la Provincia de Corrientes. El ensayo se realizó en el departamento de Itatí en un establecimiento ubicado en el km 1016 de la RN 12, a 60 km de Corrientes Capital. Los bucerros provienen de un servicio natural de otoño de tres padres diferentes sobre búfalas de registro, seleccionadas al azar y asignadas a tres potreros contiguos de pastizal natural pertenecientes al ambiente natural de Albardones del Paraná de la provincia de Corrientes, con presencia de agua permanente. Los datos de peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD) y ganancia diaria pre-destete (GDP-pre) se analizaron mediante estadística descriptiva (número de observaciones, promedio, error estándar y coeficiente de variación); sometiendo posteriormente al análisis estadístico por la técnica de ANCOVA a la variables peso ajustado a los 210 días (PA210) según tipo de padre, utilizando como covariable el PN. La estadística descriptiva arrojo medias y errores estándar de PN de 43,5±0,708 kg, PD de 236,9±4,4 kg y GDP-pre de 0,774±0,019 kg con un coeficientes de variación de 13; 19,7 y 15,6% respectivamente. Los PA210 fueron diferentes según tipo de padre arrojando en 24 bucerros 182,19±5,38, en 22 de 214,91±5,82 y en 18 de 227,38±6,32 kg de peso vivo promedio. Las diferencias en el peso de los bucerros a los 210 días fueron entre el 18 y 24% entre los dos últimos y el primer padre utilizado. Concluimos que los valores de crecimiento de bucerros en Corrientes son comparables a los frecuentemente comunicados para terneros.

Palabras clave: toritos, búfalos, crecimiento.
Key words: young bulls, buffalo, growth.

SP 19 Peso al destete y su relación con el crecimiento en toritos Braford. Comunicación. **Capellari[1*], A., Yostar[1], E.J., Yostar[1], M.M., Obregón[1], J.B., Verdoljak[2], J.J., Pereira[2], M. e Ibarra[2], R.** Facultad de Ciencias Veterinarias UNNE Corrientes Capital. INTA EEA Corrientes Capital. *acapellari@vet.unne.edu.ar

Weaning weights and its relationship with growth in Braford young bulls.

El 94% de productores de la provincia de Corrientes tienen 500 o menos cabezas bovinas, concentrando el 28% del stock nacional, coexistiendo sistemas de cría pura en el 42% y predominantemente de cría en el 17% de los establecimientos. La evaluación del desempeño de reproductores es muy importante, constituyendo la raza Braford una de las más difundidas en la provincia de Corrientes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre diferentes pesos vivos al destete (hasta 200 kg y más de 200 kg) y el crecimiento y desarrollo reproductivo de toritos Braford en el oeste de Corrientes. Se utilizaron 22 toritos Braford, provenientes de un servicio de primavera de 2010 y parición de invierno de 2011 de la unidad de cría de la EEA INTA Corrientes (27°40´24" S y 59°48´25" O). Los mismos fueron alimentados desde el destete el 12/03/2012 con silo de sorgo planta entera en autoconsumo (30,75% MS, 5,04% PB y 2,03 EM/kg MS) más una ración del 1,2% de peso vivo de 45% de expeller de girasol (91% MS, 31% PB y 2,3 EM/kg MS) y 55% de maíz (87% MS, 10% PB y 3,15 EM/kg MS) hasta 05/10/2012, luego continuaron con la misma suplementación sobre una pastura de *Brachiaria brizantha* que permitió una ganancia diaria de 0,684±0,064 kg durante el año de recría evaluado. Se registraron datos al nacimiento (fecha, padre, madre, peso) y desde el destete el 12/03/2012 con 6,41±0,29 meses de edad hasta los 18,95±1,04 meses de edad promedio el 8/03/2013, mensualmente se midió el peso vivo (PV), la circunferencia escrotal (CE) y se calculó la ganancia diaria de peso (GDP) (Peso final - Peso inicial/tiempo). Los datos fueron analizados con un modelo mixto para medidas repetidas en el tiempo (n=8) comparando el crecimiento de los terneros de hasta 200 kg (n=11) y más de 200 kg (n=12) de peso vivo al destete. No hubo interacción significativa (p>0,05) de los tratamientos con el tiempo. Los pesos finales fueron significativamente superiores (329±3,99 vs 313,67±3,85 kg, p=0,0018) en los terneros de más de 200 kg al destete y también existieron diferencias en los diferentes tiempos estudiados (p<0,0001). No se observaron diferencias significativas en las CE (28,75±0,375 cm) y las GDP (0,605±0,05 kg) según pesos al destete, pero si difirieron significativamente en el tiempo. Se concluye que en las condiciones del ensayo el crecimiento productivo hasta el año y medio de edad en toritos Braford de Corrientes se incrementó en el tiempo y con diferente peso al destete (hasta 200 kg y más de 200 kg), con ganancias diarias y circunferencias escrotales que aumentan en los distintos momentos de la recría pero no están influenciadas por el peso al destete.

Palabras clave: recría, peso vivo, circunferencia escrotal, ganancia diaria de peso corporal.
Key words: post weaning growth, live weight, scrotal circumference, daily body weight gain.

SP 20 Estimación del peso vivo de corderos a partir de medidas biométricas. **Fernández[1*], J.A., Yáñez[1], E.A., Casuso[2], J.A., Abson[2], G.S. y Arbués[2], M.** [1]Nutrición Animal, Fac.Cs.Agr., UNNE. [2]Nutrición y Alimentación, Fac.Cs.Vet., UNNE. *jualf@agr.unne.edu.ar

Live weight of lambs estimated from biometric measures

Con el objetivo de estimar el peso vivo (PV) de corderos a partir de una medida biométrica, se determinó el perímetro torácico (PT), largo corporal (LC), altura a la cruz (AC) y altura a la grupa (AG) con cinta métrica y el PV con balanza electrónica. El ensayo se realizó utilizando corderos lanados (Ideal y Corriedale x Ideal), deslanados Santa Inês (SI) y productos del cruzamiento absorbente con SI: F1, F2 y F3. Todos los corderos nacieron en el año 2012, y se evaluaron entre los 3,1 y 24,9 kg PV, y entre 13 y 294 días de edad. Las mediciones se realizaron sin ayuno previo, en distintas épocas del año, aproximadamente cada 30 días, obteniéndose 581 datos de las cuatro medidas biométricas y PV, lo que incluye todos los animales y los momentos de determinación. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de correlación de Pearson, regresión simple y de coeficientes de sendero (Path Analysis), para determinar la medida biométrica que presenta mejor ajuste para estimar el PV y lograr una herramienta simple y precisa que permita estimar el peso de los corderos sin necesidad de contar con balanza. En el análisis de todos los datos en conjunto, los resultados obtenidos muestran que PT, AC y AG tienen correlación con el PV (0,93, 0,90 y 0,89, respectivamente), en tanto que LC solo alcanza el 0,75, siendo en todos los casos significativas. A través de regresión simple se obtuvieron ecuaciones lineales que resultaron significativas para todas las medidas biométricas (Cuadro), con buen ajuste (R^2) excepto para LC. De acuerdo al coeficiente de sendero, el PT es la medida biométrica que más aporta al ajuste de la regresión, tanto en forma directa (0,55) como en combinación con cualquiera de las otras medidas (AG= 0,49; AC= 0,47; LC= 0,37). Debido a que el Path Analysis no demuestra una mejora con el resto de las variables se decidió no considerar este análisis. Además, se agruparon los datos de acuerdo al grupo genético al que pertenecen los corderos: Lanados, SI, F1 (½ SI), F2 (¾ SI) y F3 ($^7/_8$ SI), sometiéndolos a análisis univariados; obteniéndose correlaciones y ecuaciones significativas y con similares ajustes a las obtenidas con el conjunto de datos, indicando la validez de la ecuación general para todos los animales. Los resultados observados en la tabla nos indican que se puede estimar el PV de corderos entre 3 y 25 kg a partir de una medida biométrica, con mayor precisión si se utiliza PT, AC o AG. El uso de PT tendría la ventaja de ser una medida de fácil determinación, más precisa por ser poco influenciada por los movimientos y posición del animal durante la toma del dato. En las otras tres medidas biométricas, la posición del cordero y sus movimientos afectan considerablemente la precisión de la medición, generando una mayor variabilidad de los datos, perjudicando la confiabilidad de la estimativa del PV. Se concluye que el PT es la medida más adecuada para estimar el PV de corderos.

Cuadro: Ecuaciones de regresión simple para estimar el PV a partir de medidas biométricas.

Ecuación	Significancia (P<)	R_2
PV= 0,60 * PT – 17,95	0,0001	0,86
PV= 0,67 * AC – 18,60	0,0001	0,80
PV= 0,69 * AG – 20,65	0,0001	0,80
PV= 0,64 * LC – 17,45	0,0001	0,56

Palabras clave: altura cruz, Santa Inês, ovinos, perímetro torácico.
Key words: anterior height, Santa Inês, sheep, thoracic perimeter.

SP 21 Recría de novillitos a dos cargas animal en el este del Chaco. Comunicación.
Balbuena[1,2]*, O. y Kucseva[1,3], C.D. [1]INTA EEA Colonia Benítez. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. [3]Facultad de Ingeniería Zootecnista – UNCAUS. *obalbuena@correo.inta.gov.ar

Backgrounding of yearlings with two stocking rate in the east of Chaco. Communication

En el Este del chaco, los terneros machos destetados a menudo pasan su primer invierno en condiciones de baja disponibilidad forrajera y/o alta carga. Con el objetivo de evaluar el efecto de la carga sobre la producción individual y por ha se recriaron 8 y 16 novillitos cruza cebú a dos cargas, 1,9 y 3,8 an/ha, CB y CA, respectivamente. Los períodos de evaluación en promedio fueron de 314±29 días durante seis años consecutivos, desde el otoño de 2002 hasta fines del verano de 2008. Se utilizaron 12 potreros de 0,7 ha, seis por tratamiento los que eran utilizados en pastoreo rotativo de una semana de ocupación. Los animales recibieron suplementación mineral *ad libitum*. No hubo repetición de potrero dentro de año y se tomo al animal como unidad experimental. Los potreros se componían de 80% de pasto Estrella (*Cynodon plectostachyus)*, la disponibilidad inicial promedio fue 2461±541 y 3552±572 kgMS/ha para CA y CB respectivamente. Se midió el peso vivo y la producción por ha (Cuadro). Se observó interacción de tratamiento por año, debido que la magnitud de la diferencia entre cargas varió entre años. El ADPV por animal fue mayor (P<0,05) en CB, pero menor (P<0,05) cuando se la expresó por ha. Con CB se obtuvo un 56% más de ganancia por animal, mientras que con CA se produjo 29% más de ganancia por ha. El uso de CA sería una opción en la recría priorizando la producción por hectárea.

Cuadro: Desempeño animal, medias de seis periodos por tratamiento

Variable	Carga		EE	Probabilidad		
	Alta	Baja		Carga	Año	CxA
Peso sin desbaste, kg						
Inicial	187	183	3,94	0,345	<0,01	0,943
Final	263	301	5,32	<0,01	<0,01	0,071
Cambio	0,241	0,388	0,02	<0,01	0,343	0,791
ADPV por estación, kg						
Otoño	0,129	0,199	0,03	<0,05	<0,01	<0,01
Inverno	-0,130	0,066	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Primavera	0,453	0,643	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Verano	0,401	0,481	0,02	<0,01	<0,01	0,052
Producción de PV,						
kg/Animal	76,9	119,9	4,10	<0,01	0,159	0,984
kg/ha	295,3	227,7	12,40	<0,01	0,127	0,512

Palabras clave: subtrópico, carga animal.
Key words: subtropics, stocking rate.

SP 22 Asociación entre el nivel de engrasamiento y la condición corporal en vacas de cría tipo Braford en la provincia del Chaco. **Stahringer[1*], R.C., Bresky[3], F., Prieto[1], P.N., Vispo[1], P.E. y Cano[2], A.V.** [1]EEA INTA Colonia Benítez, Chaco. [2]EEA INTA Balcarce, Prov. Bs. As. [3]Actividad Privada. *rstahringer@correo.inta.gov.ar

Association between subcutaneous fat thickness and body condition in Braford-type beef cows in the province of Chaco.

La evaluación de la grasa corporal in vivo en la vaca de cría posibilita seguir en forma precisa la evolución de los factores nutricionales y de manejo que aseguran una buena fertilidad del rodeo. La ecografía se ha venido incorporando cada vez más en la práctica rural, sin embargo una evaluación subjetiva de la grasa corporal, como es la condición corporal (CC) en la hembra bovina, sigue siendo el método más difundido y barato para evaluar las reservas corporales en la vaca de cría. Con el fin de aportar una referencia objetiva a la CC, se estableció el grado de engrasamiento medido a nivel de la cadera, encontrado para cada punto de CC en la escala de 1 a 9. A partir de una base de 3009 datos de espesor de grasa subcutánea de la cadera (P8) y CC provenientes de vacas de cría Braford y tipo Braford, se buscó establecer una asociación entre ambas variables. La CC fue determinada por 2 operarios adiestrados en su determinación. La medición ecográfica se realizó con un ecógrafo Falco (Pie Medical) con transductor de 6-8 Mhz., utilizando el software disponible en dicho ecógrafo y el mismo operario en todas las oportunidades. Se efectuó un análisis descriptivo y una regresión lineal con ajuste cuadrático de la variable mediante PROC REG (SAS). El chequeo del supuesto de normalidad se hizo mediante el procedimiento Proc Univariate (SAS). Ante la falta de normalidad y heterogeneidad de los residuales, se realizó una transformación logarítmica de la variable dependiente. En el Cuadro se presentan los resultados del análisis descriptivo.

Cuadro: Relación entre la Condición Corporal y el Espesor de grasa subcutánea.

Condición Corporal	n	Espesor de grasa subcutánea				
		Media (mm)	E.E.	D.E.	Mínimo	Máximo
1	47	1,31	0,07	0,47	0,84	1,78
2	276	1,73	0,03	0,53	1,2	2,26
3	704	2,51	0,03	0,92	1,59	3,43
4	532	3,79	0,06	1,31	2,48	5,1
5	595	5,51	0,09	2,17	3,34	7,68
6	544	8,57	0,14	3,26	5,31	11,83
7	237	12,59	0,3	4,6	7,99	17,19
8	70	15,79	0,9	7,53	8,26	23,32
9	4	22,68	2,27	4,53	18,15	27,21

La regresión lineal cuadrática resultó significativa ($p<0,05$), utilizando a la CC como variable independiente y el P8 como dependiente (R^2=0,75; Grasai= 2,78 - 1,24 cci + 0,368 cc2i). Se puede concluir que cada punto de CC desde el 1 al 5 tiene una relación equivalente con los mm de grasa. Es decir, que la CC 1 se asocia con 1 mm de grasa subcutánea, la CC 2 con 2 mm de grasa y así sucesivamente hasta la CC 5. Sin embargo, a partir de la CC 6 los mm de grasa se disocian del valor de la CC. Para las CC 6, 7, 8 y 9, los espesores de grasa subcutánea en mm son un 30 %; 44 %; 49 % y 60 % superiores, respectivamente.

Palabras clave: grasa subcutánea de cadera, hembra bovina para carne.
Key words: subcutaneous hip fat , beef female.

SP 23 Efecto del autoconsumo de silo bolsa de sorgo en la capa superficial del suelo. Comunicación. **Chiossone*, J.L., Roldán, M.F. y Rojas, J.M.** INTA EEA, Sáenz Peña, Chaco. *jchiossone@chaco.inta.gov.ar

Effect of selfconsumption of sorghum silo bag in the topsoil. Communication.

El confinamiento de animales en espacios reducidos, aun en periodos cortos, genera gran concentración de deyecciones y residuos de alimentos que podrían modificar la fertilidad del suelo. El objetivo fue evaluar el efecto del autoconsumo de silo bolsa en las propiedades edáficas superficiales. El estudio se realizó con un lote de animales de la EEA INTA Sáenz Peña, Chaco. Se utilizó un silo bolsa de 9 pies con 165 Tn de materia verde, confeccionado a partir de sorgo granífero, ubicado en el centro de un potrero con pastura de alfalfa degradada, sobre la serie Fernández, Haplustol típico. Las dimensiones del sector de confinamiento de los animales fueron de 90 x 100 m. La experiencia se extendió durante 106 días, entre mayo y septiembre de 2012. Los animales fueron suplementados con semilla de algodón a razón de 0,34 % del peso vivo. El peso inicial fue de 309,8 ± 34,5 kg cab^{-1} y el final de 362,0 ± 38,8 kg^{-1}. Por razones comerciales luego de 28 días se modificó la cantidad de cabezas de 86 iniciales a 55 finales. Los animales que permanecieron todo el ciclo presentaron un aumento de peso vivo de 0,72 ± 0,21 kg cab^{-1} d^{-1}. El muestreo de suelo se realizó previo al inicio de la alimentación (Inicio) y una semana anterior a la finalización del silo, con la última pesada (Final). Se tomaron 6 muestras compuestas de los primeros 5 cm del suelo en transectas perpendiculares a la bolsa a 1, 4 y 17 m, hacia ambos lados de la bolsa, con barreno. Se determinó densidad aparente (Da), pH, conductividad eléctrica (CE), carbono orgánico total (COT), nitrógeno total (Nt), fósforo extractable (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y sodio (Na). Los datos se analizaron por medio de ANOVA y las medias se compararon por test LSD Fisher ($p<0.05$). El valor inicial de cada parámetro se ubicó en un rango aceptable para la producción en sistemas mixtos. Los resultados mostraron cambios significativos en los parámetros CE, COT, P, K y Mg. El P fue la única variable que disminuyó al final de la experiencia. No se hallaron diferencias significativas en Da, pH, Nt, Ca y Na (Cuadro).

Cuadro: Variables edáficas medidas en el lote de autoconsumo al inicio y final de la experiencia.

Momento	pH	Da	CE	COT	Nt	P	K	Ca	Mg	Na
		$g.cm^{-3}$	$ds.m^{-1}$	%		ppm		cmol. kg^{-1}		
Inicio	6,38 a	1,4 a	0,1 a	1,6 a	0,13 a	142,2 b	2,4 a	10,8a	1,8 a	0,16 a
Final	6,76 a	1,4 a	0,6 b	2,3 b	0,15 a	129,9 a	5,4 b	11,2a	2,4 b	0,34 a

Test LSD Fisher Alfa 0,05 - Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Estos resultados evidencian un efecto en el corto plazo sobre propiedades fundamentales para la fertilidad del suelo, a partir de la permanencia de los animales alrededor de la bolsa en el período evaluado. Esto sugiere la necesidad de continuar con estudios más precisos sobre la influencia del autoconsumo en las propiedades físicas del suelo, la evolución de las propiedades químicas y el efecto sobre la posterior implantación, crecimiento y rendimiento de especies forrajeras.

Palabras clave: silaje de sorgo, variables edáficas.
Key words: sorghum silage, edaphic variables.

SP 24 Implicancia del largo de la gestación en la planificación del rodeo de cría. Comunicación. **García Posse[1], F.G., Pérez[2], P.G. y Vega Parry[2*], H.E.** [1]Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, INTA. [2]Facultad de Agronomía y Zootecnia UNT. *hevepa@hotmail.com

Implications of the length of gestation in planning herd. Communication.

Los sistemas ganaderos del norte argentino se caracterizan por la estacionalidad de la producción de sus pasturas, con la consecuente concentración de servicios en el periodo coincidente con la época de crecimiento de los pastos, que según las zonas abarca los meses de octubre / noviembre hasta marzo / abril. Con algunas variaciones de poca importancia, este período de servicios se planifica en un estimado de tres meses, en atención a obtener una cría por año. Sobre la hipótesis de que la amplitud del largo de la gestación puede afectar la planificación, se fijó como objetivo determinar el tiempo de gestación de una población importante de vientres. Se trabajo con un rodeo Braford de un establecimiento privado ubicado en el Departamento Jiménez, provincia de Santiago del Estero, analizando los registros de servicio por inseminación artificial a tiempo fijo. Se tomaron registros de 456 vientres. Estos servicios se realizaron sobre vaquillonas entre 18 a 24 meses de edad y vacas de plantel. Se trabajó con los registros obtenidos entre los años 2007 a 2009. Los resultados mostraron una distribución normal de largos de gestación (ajuste r =0,995) con un promedio de 286±5,43 DE días. Los valores se distribuyeron entre un mínimo de 269 y un máximo de 303 días. Esta dispersión resulta importante para ingresar a planificaciones, dado que el cuartil superior (25% del total con más de 290 días). Esta situación puede comprometer los objetivos propuestos de un ternero por año. El cuartil inferior (25% del total con menos de 283 días) indica que este grupo requiere atención por los movimientos de organización del rodeo. La relación entre largo de la gestación y sexo de los terneros se tomo sobre 306 datos existentes dio como resultado una media de 285,48 días para hembras (N=154) y 286,79 para machos (N=152) no significativa (p=0,023). De acuerdo a estos resultados, se cumplen los objetivos propuestos y se verifica la hipótesis formulada. La amplitud detectada en los largos de gestación –hace necesario considerarla en las planificaciones del rodeo

Palabras clave: sistemas ganaderos, largo de gestación.
Key words: livestock systems, gestation.

SP 25 Tamaño estructural, eficiencia y estabilidad de los sistemas bovinos pastoriles del Chaco semiárido. Comunicación. **Nasca[1*], J.A., Feldkamp[2,3], C., Colombatto[2,4], D. y Arroquy[4,5], J.I.** [1]Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, INTA. [2]Facultad de Agronomía, UBA. [3]FCA-UCU. [4]CONICET. [5]INTA EEA Santiago del Estero. *jnasca@correo.inta.gov.ar

Frame size, efficiency and stability of grazing cattle systems from the semiarid Chaco region. Communication.

Los sistemas de bovinos en pastoreo tienen limitaciones nutricionales de distinta duración e intensidad, debido a fluctuaciones de la cantidad y calidad del forraje ofrecido. Existe un intenso debate sobre el tamaño óptimo que debe tener el ganado para mejorar la eficiencia en los sistemas pastoriles. Los rodeos del Chaco semiárido argentino presentan una gran variabilidad en cuanto a su composición por tamaño estructural. El objetivo fue evaluar el impacto de la utilización de diferentes tamaños estructurales en la eficiencia y estabilidad de los sistemas bovinos de ciclo completo del Chaco semiárido. La eficiencia se evaluó a través de: producción (kg PV/ha/año) y margen bruto ($/ha/año). La estabilidad se evaluó a través del coeficiente de variación de los indicadores de eficiencia. Se utilizaron tres tipos de animales: frame 3, 4 y 5, los cuales fueron estudiados mediante el uso de un modelo de simulación. La evaluación incluyó un rodeo con la variabilidad de frame encontrada en sistemas reales (4±0,7). Se utilizó información del Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido – INTA (IIACS - 27º11´36''S y 65º14'46''O), para contrastar los valores simulados por un modelo determinístico con sistemas de producción reales. El modelo de simulación del agroecosistema se representó a través de cinco submodelos: producción de forraje, crecimiento animal, consumo de los animales y submodelo reproductivo. Estos submodelos son controlados por el submodelo de manejo. Para la comparación se ajustó la carga animal a una misma masa animal por unidad de superficie (carga media de 350 kg PV/ha). El modelo no contempla compra de animales. La suplementación es exclusiva de los animales de engorde (novillos, vaquillonas, vacas). Los resultados representan la media y los desvíos estándar de los últimos 30 años de la serie simulada (50 años total de la serie). Los precios fueron constantes para cada categoría. Se utilizó la serie climática del IIACS (1973 – 2012). Características generales de los rodeos utilizados como referencia (10 años de evaluación): biotipo Braford, frame 4±0,7, 193±54 kg PV producido/ha/año; CV 28%.

Cuadro: Evaluación de la eficiencia y estabilidad de diferentes tamaños estructurales.

Tamaño Estructural	Producción kg PV/ha/año	CV %	Margen bruto $/ha/año	CV %
Frame 3	195	13	1240	14
Frame 4	202	11	1191	13
Frame 5	143	18	708	23
Frame 4±0,7	180	20	1068	15

El frame 5 no logra ajustar la carga animal en 350 kg PV/ha, ya que la reposición de vaquillonas es inferior a la necesaria para mantener el stock de vacas. Este sistema se estabiliza alrededor de una carga de 270 kg PV/ha. Los sistemas de frame 3 y 4 fueron los más eficientes y estables. La tendencia a seleccionar por frame alto podría traer consecuencias negativas en los sistemas pastoriles que no ajusten su plano de alimentación. La estabilidad productiva del sistema con frame 4±0,7 es menor que la de los restantes sistemas.

Palabras clave: carga animal, modelos de simulación.
Key words: stocking rate, simulation models.

SP 26 Efecto del biotipo en la ganancia de peso de terneros destetados precozmente.
Avila*, R., Ferrando, C., Tessi, J. y Namur, P. INTA EEA La Rioja. *ravila@correo.inta.gov.ar

Effect of breed on live weight gain in early weaning calves.

El destete precoz es una importante herramienta para mejorar los índices reproductivos del rodeo en los sistemas de cría de zonas áridas y semiáridas como "Los Llanos" de La Rioja (250 a 450 mm de precipitación anual). La ganancia de peso de terneros destetados precozmente puede ser afectada por diferentes factores, entre ellos, el biotipo animal. En los Llanos de La Rioja, los biotipos bovinos predominantes son Criollo Argentino, Aberdeen Angus y animales productos del cruzamiento entre los biotipos anteriores. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de tres biotipos sobre la ganancia de peso de terneros destetados precozmente pastoreando Buffel (*Cenchrus ciliaris*, L. Variedad Texas 4464), en las condiciones ambientales de Los Llanos de La Rioja. Los biotipos evaluados fueron Criollo Argentino (Cr), Aberdeen Angus (AA) y el cruzamiento de las razas CrxAA (CC). Se utilizaron cinco terneros machos enteros de cada raza destetados con una edad promedio de 79±9 días. Previo al inicio del ensayo, todos los terneros permanecieron en corral para su acostumbramiento durante 14 días y fueron alimentados con heno de alfalfa a voluntad y cantidades crecientes, de 0,200 hasta llegar a 1 kg animal^{-1} día^{-1}, de un alimento balanceado comercial (MS=87%, PB=18%, EM=2,8 Mcal/kgMS, calcio=1%, fósforo=0,9%, minerales totales=13%). En el período experimental (91 días, 22/02 al 23/05 de 2012), los terneros recibieron por la mañana una suplementación correspondiente al 1,4%PV, constituida por 75% maíz entero y 25% pellet de alfalfa. En el momento de entrega del alimento, los terneros fueron separados por biotipo en corrales distintos. Posterior a la suplementación, los terneros pastorearon conjuntamente una pastura de Buffel (10 ha). La cantidad de suplemento entregado fue incrementada cada 30 días, siendo las cantidades (base seca) 1 kg animal^{-1} día^{-1} desde día 1 al 30, 1,25 kg animal^{-1} día^{-1} desde el día 31 al 60 y 1,50 kg animal^{-1} día^{-1} desde el día 61 al 91. Los animales fueron pesados periódicamente (cada 21 días), con desbaste previo de 18 hs. En la pastura, se estimó cada 21 días disponibilidad de MS mediante la técnica de doble muestreo (15 cortes y 50 estimaciones). La disponibilidad de MS promedio fue de 1986±533, lo cual implica una asignación de forraje superior al 5% durante todo el período. Los resultados se analizaron mediante ANOVA para un diseño totalmente aleatorizado considerando a cada animal como una repetición (n=5). Las medias se compararon mediante prueba de Fisher ($p<0,05$). En el Cuadro se observa que no hubo diferencias en los parámetros evaluados ($p=0,1340$), lo que sugeriría que el biotipo no afectaría las ganancias de peso de terneros destetados precozmente sometidos a iguales condiciones de alimentación.

Cuadro: Media (± DE) del peso inicial (PI, kg), ganancia de peso diaria (GPD, kg) y ganancia de peso total (GPT) de terneros destetados precozmente.

Biotipo	PI	GPD	GPT
Aberdeen Angus	63±9	0,54±0,05	49±5
Criollo Argentino	68±10	0,50±0,04	45,5±5
Criollo Argentino x Aberdeen angus (CC)	63±5	0,57±0,04	52±4

No hubo diferencias significativas entre biotipos ($p>0,05$)

Palabras clave: raza, suplementación, ternero, *Cenchrus ciliaris*, Llanos de La Rioja.
Key words: breed, supplementation, calf, *Cenchrus ciliaris*, Llanos de La Rioja.

SP 27 Recría de vaquillonas en un sistema silvopastoril en el chaco semiárido. Comunicación. **Saravia*, J.J., Renolfi, R., Ledesma, O., Silva, J. y Acuña, F.** INTA EEA, Santiago Del Estero.*jsaravia@santiago.inta.gov.ar

Heifers post weaning growth in a semiarid chaco silvopastoral system. Communication

Los sistemas de cría bovina de la Región Chaqueña Semiárida se caracterizan por ser extensivos, se desarrollan en un sitio de pastizales y bosques nativos y generalmente de baja productividad. En la provincia de Santiago del Estero, la recría de vaquillonas de reposición es la categoría que presenta mayores dificultades; debido a sus altos requerimientos nutricionales, a la marcada estacionalidad de los recursos forrajeros y mal uso de los mismos. Por ello, esta categoría presenta lento desarrollo y baja eficiencia reproductiva. El objetivo fue evaluar los resultados de la aplicación de criterios de uso de los recursos forrajeros y la suplementación estratégica para la recría de vaquillonas en un silvopastoril. El sistema se implementó sobre una estructura leñosa de especies nativas (*Prosopis nigra, Schinopsis lorentzii, Ziziphus mistol, Celtis chichape)* con una densidad de 301 árboles/ha. El estrato herbáceo estuvo compuesto por gramíneas nativas (*Trichloris crinita*, *T. pluriflora*, *Setaria leiantha*) y pasturas implantadas (*Panicum máximum* cv. *Gatton Panic*, *Cenchrus ciliaris* cv. *Buffel Biloel).* Se utilizaron 21 ha subdivididas en 7 potreros de 3 ha, implementándose un sistema de pastoreo rotativo y una suplementación energético-proteica estratégica de forma infrecuente (3 veces por semana) con semilla de algodón (SA) al 0,6% del peso vivo (PV) durante 100 días, el inicio y final de la misma fue en base a la calidad de la pastura y la condición corporal (CC). Se utilizaron 14 terneras de destete cruza Braford, se estimó una carga anual de 0,6 equivalente vaca (EV) por hectárea. Se obtuvieron ganancias de peso medio diario (GPMD) de 0,413 kg en el primer año de recría, se observó que no hubo pérdidas de peso ni de CC, la evolución del PV fue de 97±13 kg a 250±24 kg, (01/06/11 al 06/06/12) produciendo 95,8 kg de carne/ha. La producción de materia seca (MS) estimada en el sistema por el método BOTANAL, siguió una curva sigmoidea normal coincidiendo los momentos de máxima producción con la distribución de las lluvias; acumulándose un total de 37226 kg/MS; distribuidas 10452 kg/MS (Invierno), 4792 kg/MS (Primavera), 14413 kg/MS (Verano) y 7569 kg/MS (Otoño). De los resultados obtenidos se infiere que con un manejo integral de los componentes del sistema propuesto se puede lograr el primer servicio a los 24 meses con un peso y desarrollo óptimo, conservando el bosque nativo y utilizando como única fuente de suplementación a la semilla de algodón, insumo utilizado frecuentemente en los sistemas ganaderos de la región.

Palabras clave: pastoreo rotativo, ganancia de peso, bosque nativo, suplementación.
Key words: rotative grazing, liveweight gain, natural forest, supplementation.

SP 28 Evaluación de genotipos lecheros en sistema a pastoreo. 1. Análisis físico.
Mancuso[1*], W., Litwin[1], G.M., Marini[2], P.R. y Brandi[3], S. [1]INTA Paraná. [2]Fac.Cs.Vet., UNR. [3]Est. "El Caraguatá". *mancuso.walter@correo.inta.gob.ar

Evaluation of different dairy genotypes in grazing system. 1. Physical analysis.

Se analizó producción de leche y de sólidos útiles sobre diferentes grupos genéticos lecheros, en un mismo sistema productivo bajo pastoreo de Entre Ríos, Argentina. Se analizaron 2978 (n) lactancias de vacas multíparas entre los años 2008 y 2011, pertenecientes a cuatro genotipos: Holstein (H), H x Jersey (F1) y triples cruza entre F1 por Guernsey (F1xG) y Pardo Suizo (F1xP). Se evaluó producción de leche corregida a 305 días (PL, kg), contenido de grasa butirosa (GB, %) y de proteína total (PT, %) y producción de sólidos útiles (SU, kg). Las pariciones estaban estacionadas entre abril y noviembre, por ello no se consideró la estación de parto, pero sí el efecto año. Se probaron las diferencias entre medias mediante ANOVA y Test de Tukey ($p<0,05$). Los resultados se muestran en el Cuadro. H ofreció mayor PL en 2008 y 2010 y fue de las mayores junto a F1xP y F1xG en 2009. En 2011 no hubo diferencias entre genotipos para PL. En GB, siempre F1xG presentó los mayores valores y H estuvo en el grupo de menor respuesta. En PT, F1xG y F1xP tuvieron los mayores porcentajes y H los menores. En SU se destacó F1xG en 2009 y 2011 y siempre F1 estuvo en el grupo de menor respuesta. Los genotipos mostraron diferentes respuestas según el año evaluado, se pretende continuar este trabajo.

Cuadro: Respuestas productivas por genotipo en cada año analizado.

Año	Genotipo	n	Producción de leche (kg)	Grasa Butirosa (%)	Proteína Total (%)	Sólidos Utiles (kg)
2008	H	217	8454±3155c	3,16±0,47ab	2,92±0,26a	503±157b
	F1	498	7244±2315b	3,31±0,46ab	3,12±0,24b	460±126ab
	F1xG	25	6085±1393a	3,60±0,36c	3,21±0,21b	412±89a
	F1xP	37	7274±2629b	3,37±0,51b	3,18±0,26b	466±131b
2009	H	135	7823±2388ab	3,25±0,44a	3,04±0,26a	485±127a
	F1	495	7430±2093ab	3,37±0,47ab	3,24±0,25b	485±117a
	F1xG	52	7848±2434b	3,78±0,61c	3,35±0,33c	545±119b
	F1xP	79	7127±1777a	3,43±0,39b	3,38±0,25c	480±96a
2010	H	69	9734±3444b	3,04±0,47a	3,06±0,31a	579±167c
	F1	420	7681±2363a	3,25±0,44b	3,28±0,25b	495±132a
	F1xG	135	7767±2329a	3,71±0,56c	3,46±0,25c	549±146bc
	F1xP	90	7877±2220a	3,36±0,45b	3,42±0,26c	526±120ab
2011	H	45	6821±2022a	2,97±0,46a	3,04±0,22a	411±134a
	F1	335	6799±1801a	3,31±0,44b	3,17±0,20b	441±123a
	F1xG	274	6908±1610a	3,73±0,48d	3,35±0,20c	487±116b
	F1xP	72	6603±1559a	3,48±0,52c	3,30±0,21c	446±108a

*Letras diferentes para igual variable y año indican diferencias significativas ($p<0,05$).

Palabras clave: vacas lecheras adultas, producción de leche, sólidos útiles, lactancia.
Key words: mature dairy cows, milk production, useful solid, lactation.

SP 29 Evaluación de genotipos lecheros en sistema a pastoreo. 2. Análisis económico. Comunicación. . **Litwin[1], G.M., Mancuso[1], W., Engler[1], P.L. y Brandi[2], S.** [1]INTA EEA Paraná. [2]Establecimiento "El Caraguatá". *glitwin@parana.inta.gov.ar

Evaluation of dairy genotypes in grazing system. 2. Economic analysis. Communication.

El objetivo de este trabajo fue analizar el resultado económico de un establecimiento tambero del Dpto. Nogoyá (Entre Ríos), ante diferente composición genética del rodeo y variabilidad en el precio de los productos comercializados (proteína bruta –PB- y grasa butirosa –GB-). La carga animal (CA) es de 778 kg de peso vivo (PV).ha de vaca total $(VT)^{-1}$ con un rodeo con diversos genotipos (G) lecheros: Holstein (H); H x Jersey Canadiense (F1) y triple cruza entre F1 x Pardo Suizo (F1xP), que pesan 640±66, 550±67 y 545±79 $kg.cab^{-1}$, respectivamente. Para el análisis se construyó un modelo utilizando Excel® 2010 y @Risk® 5.7. El ingreso bruto (IB) proviene de la venta de sólidos por ha de VT al año y se calcula como la suma de los kilos de PB y GB por ha VT, multiplicados por su precio ($\$.kgPB^{-1}$ y $\$.kgGB^{-1}$). Se ajustaron distribuciones de probabilidad para la producción de PB y GB de cada G (234±63 y 243±68 F1, 239±76 y 246±80 H 235±62 y 239±63 F1xP $kg.año^{-1}$ de PB y GB respectivamente; ajuste $\leq$0.03 K-S) con datos correspondiente a las lactancias de vacas multíparas de 2008 a 2011(n: 180 H, 1340 F1 y 140 F1xP; 25% de los datos disponibles de cada G por año). Los precios se consideraron aleatorios mediante distribuciones de tipo Pert con 26 $\$.kg^{-1}$ de PB y 9 $\$.kg^{-1}$ de GB como valores más probables y como parámetros máximo y mínimo se consideró un 20% superior y un 20% inferior. Se consideró la correlación entre los precios y entre las producciones de PB y GB (coeficiente de Spearman) de cada G. Se realizaron 10.000 corridas para tres escenarios (E) alternativos con la misma CA (kg $PV.ha^{-1}$): E1, similar al que presenta el establecimiento en la actualidad, compuesto por F1 (60%), F1xP (25%) y H (15%), E2 100% por H y E3 100% por F1.El IB medio y el desvío estándar fue: E1 11669±1851, E2 10468±2751 y E3 11891±2661 $\$.ha^{-1}.año^{-1}$ (Figura). Se observa que en el E2 el IB medio esperado es menor y presenta una variabilidad mayor a los otros E. El IB esperado es mayor en el E3 con 100% F1, pero aumenta la variabilidad con respecto al E1.

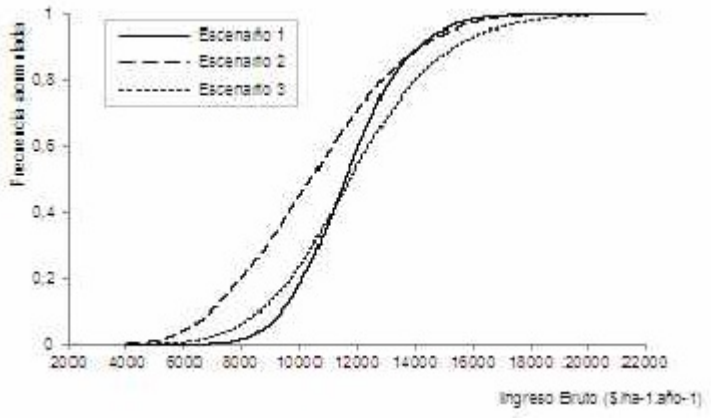


Figura: Frecuencia acumulada del Ingreso bruto según escenarios de composición del rodeo.

Palabras clave: ingreso bruto, riesgo, estabilidad, grasa butirosa, proteína bruta.
Key words: gross income, risk, stability, butterfat, crude protein.

SP 30 Sustentabilidad económica de sistemas lecheros en Entre Ríos. **Engler*, P., Litwin, G. y Mancuso, W.** INTA EEA Paraná. *engler.patricia@correo.inta.gob.ar

Economic sustainability of dairy systems in Entre Rios.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la sustentabilidad económica de dos sistemas teóricos de producción de leche (SP) de Entre Ríos frente a cambios en relaciones de precio (P) entre leche y concentrados mediante análisis de riesgo de precios. Como indicador de la sustentabilidad se tomó la rentabilidad de la empresa (R). Los dos tipos de SP analizados surgen de datos de encuestas e informantes calificados y difieren en la composición de la dieta, la productividad de las vacas en ordeño (VO) y la carga animal (CA). El SP 1 en promedio anual tiene una CA de 1,35 vacas totales (VT) por hectárea VT ($haVT^{-1}$), las VO consumen 4,5 kg de forraje verde, 8 kg de silaje y 7,8 kg de concentrado (6 kg de grano de maíz (GM) y 1,8 kg de expeler de soja (ES)) y logra 23 litros de leche $VO.día^{-1}$. El SP 2 tiene una CA de 0,85 $VT.haVT^{-1}$, las VO consumen 9 kg de forraje verde, 6,7 kg de silaje y 5 kg de concentrado (4 kg de GM y 1 kg de ES) y produce 18 litros de leche por $VO.día^{-1}$. La variabilidad de P se consideró a través de funciones de probabilidad de tipo Pert. El resto de los P son los vigentes en marzo de 2013. Se utilizó un modelo de simulación en Excel 2010® denominado SUSTENTAM. Se calculó la R como el ingreso neto al año en relación al capital invertido. La relación de P se calculó tomando el P del litro de la leche en relación al P del kg de concentrado, ponderando la participación del GM y el ES en la dieta de cada SP. Se realizó un análisis de riesgo con @Risk® v.5.7. Los resultados muestran que el SP 1 presenta mejores niveles de R (5% vs. 1,3%); mayor probabilidad de que R sea superior a 4% (64% vs 0,5%); mayor variabilidad de R y mayor correlación entre R y relación de P (65% vs 51%). En el 64,5% de las iteraciones, la R está por encima del 4% y la relación de P arriba de 1,5 para el SP 1. Esta situación sólo se logra en el 7% de los casos del SP 2 (Figura). En base a estos resultados, se concluye que según el indicador utilizado, el SP 1 es más sustentable económicamente, aunque más dependiente de la relación de P que el SP 2 y con mayor variabilidad de los R.

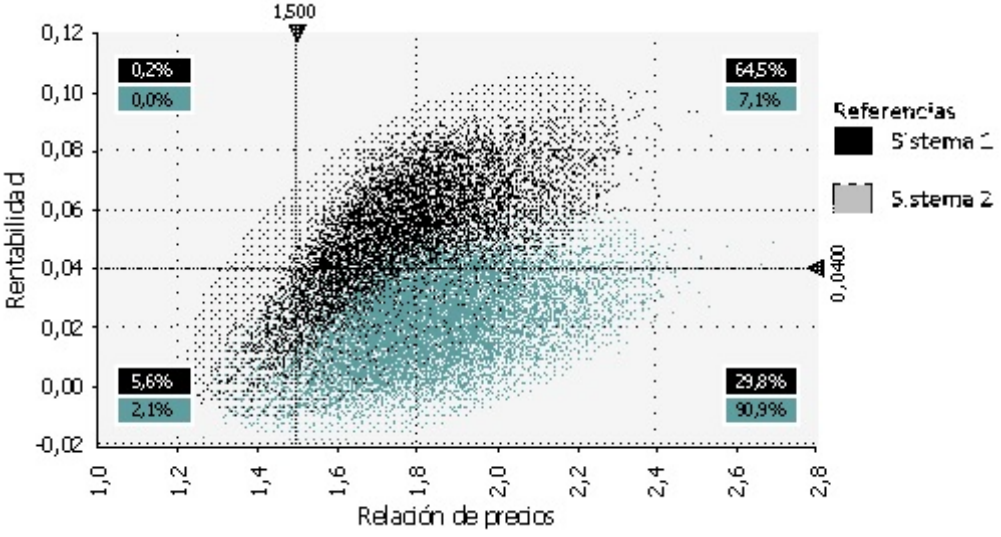


Figura: Correlación entre rentabilidad y relación de precios para el sistema 1 y 2

Palabras clave: rentabililidad, intensificación, precios, riesgo.
Keywords: profitability, intensification, price, risk.

SP 31 Producción de leche y alimentación en tambos pastoriles y confinados. Comunicación. **Candioti[1*], F., Jáuregui[2], J.M., Lazzarini[2], B. y Baudracco[2], J.** [1]Programa de Desarrollo Tecnológico, Área de Producción Primaria y Comunicaciones, SanCor. [2]Facultad de Ciencias Agrarias (Esperanza), Universidad Nacional del Litoral. *francisco.candioti@sancor.com.ar

Milk production and feeding in pasture-based and confined dairy farms. Communication.

En Argentina coexisten sistemas lecheros pastoriles y confinados (sin pastoreo). En ambos sistemas, la producción individual de leche y la respuesta a la suplementación con concentrados tienen fuerte impacto en los resultados económicos. A fin de comparar el consumo de pastura y suplementos, y la producción de leche entre sistemas pastoriles y confinados, se analizaron casos provenientes de la base de datos del Programa de Desarrollo Tecnológico de la Cooperativa SanCor. Para ello se estudiaron resultados de 82 tambos pertenecientes al período julio 2010 - junio 2011 y 91 tambos del período julio 2011 - junio 2012, totalizando 173 casos (144 pastoriles y 29 confinados). Fueron considerados como "Pastoril" los sistemas con vacas en ordeño (VO) realizando pastoreo directo y "Confinado" aquellos sistemas en los que las VO se mantuvieron encerradas en forma permanente. Los tambos se agruparon según la producción de leche individual en diferentes estratos productivos (Cuadro). Los datos mostraron que ningún tambo superó los 30 litros por VO por día (promedio anual), sólo el 21% de los tambos confinados superaron los 25 litros, mientras que el 47,5% de los tambos pastoriles y el 41% de los confinados estuvieron por debajo de los 20 litros. Se analizó la relación entre la producción individual de leche y el consumo de concentrados mediante un análisis de regresión. Por cada kg de concentrado suministrado se lograron 0,78 litros de leche (R^2=0,32; p<0,01). Esta respuesta a la suplementación con concentrados resulta inferior a lo reportado en la bibliografía internacional, considerando que, por ser un análisis anual, están incluidas tanto la respuesta inmediata como la residual a la suplementación. Los resultados indican que en los tambos comerciales analizados, aún aquellos en confinamiento con alta suplementación, no fue posible superar los 30 litros de leche promedio por VO por lactancia. Las bajas producciones individuales de leche en relación al uso de concentrados, podrían deberse a limitantes productivas no relacionadas a la cantidad de alimento ofrecido, tales como infraestructura básica y manejo, las cuales debieran ser investigadas.

Cuadro: Porcentaje de tambos por estrato productivo (litros leche/VO/día) y alimentación ofrecida promedio

	Sistema	Estratos productivos (litros)			
		25-30	**20-25**	**15-20**	**<15**
% Tambos	*Pastoril*	3,5	49,0	44,0	3,5
	Confinado	21,0	38,0	41,0	-
kg MS pastura [(1)]	*Pastoril*	6,9	7,5	7,9	8,8
	Confinado	5,0	6,4	5,8	-
kg MS suplemento [(2)]	*Pastoril*	16,9	13,7	12,3	10,4
	Confinado	19,0	16,9	15,7	-

[(1)] kg de materia seca de pastura ofrecido por VO por día, [(2)] kg de materia seca de concentrados+reservas ofrecido por VO por día

Palabras clave: productividad, pastoreo, confinamiento, sistemas lecheros, concentrados.
Key words: productivity, grazing, confinement, dairy systems, concentrates.

SP 32 Funcionamiento y consumo eléctrico de un equipo de riego de efluentes de tambo. Comunicación. **Charlón[1*], V., Baroni[2], A. y Walter[1], E.** [1]INTA EEA Rafaela, Santa Fe, Argentina. [2]Estudiante FCA-UNL. *charlon.veronica@inta.gob.ar

Performance and power consumption of a equipment of dairy effluent irrigation. Communication.

El aprovechamiento de los efluentes generados en los sistemas lecheros es aún escaso en Argentina. Existen distintas tecnologías para utilizarlos como abono, riego y/o recirculación para limpieza de pisos. El objetivo del trabajo fue evaluar el funcionamiento y el consumo de electricidad de un sistema de riego de efluentes por aspersión móvil. La evaluación fue realizada en el sistema de tratamiento de efluentes, del tambo experimental de la EEA Rafaela del INTA. El equipo de riego estaba compuesto de una bomba estercolera de 10HP (sostenida por una balsa en la segunda laguna de tratamiento de efluentes) y un carro provisto de un molinete aspersor, conectados mediante mangueras. Con el encendido de la bomba, el efluente es expulsado por presión hasta los brazos del molinete, los cuales empiezan a girar en sentido horario. Una rueda dentada enrolla un cable de acero, haciendo adelantar el carro, que puede ser graduado para que avance a tres velocidades. Al terminar el recorrido, el cable de acero deja de enrollarse en el carretel por un sistema de zafe, deteniéndose el carro. El operario debe detener la bomba y posicionarlo en un nuevo punto de inicio de una franja o lote, mediante la ayuda de un tractor. Se instaló un tablero con llaves térmicas y un medidor de corriente. Durante cuatro semanas se medió: consumo de electricidad (kW), dosis asperjada (l/m^2) y velocidad de desplazamiento (m/min) (Cuadro). El efluente esparcido tenía un 2,5% materia seca (MS).

Cuadro: Estimaciones promedios realizadas en el equipo de riego de efluentes

Punto de velocidad	Velocidad avance m/min	Dosis asperjada l/m_2	Lámina asperjada mínima mm	Lámina asperjada máxima mm	Consumo kW $kW/100m_2$
1	0,4	35,4	30,5	50,3	1
2	0,8	16,5	16,0	17,0	1,2
3	1,0	12,5	11,5	13,0	1,2

La velocidad del viento se mantuvo constante durante la evaluación, por lo cual no afectó el funcionamiento del equipo. El ancho de asperjado fue de 14,2 m. No registraron obstrucciones de los aspersores, posiblemente debido al bajo contenido de materia seca del efluente. Luego del encendido de la bomba, el efluente tardó 15 s en salir por los aspersores y en 35 s se normalizó el funcionamiento. Si bien estos tiempos resultan insignificantes en el consumo de energía, a fin de reducir los tiempos muertos y evitar picos de consumo en la red eléctrica, se recomienda el riego durante tiempos prolongados y fuera de los horarios de ordeño. Cada 10.000 litros asperjados, se consumió 2,83 kW, que representa un costo de 1,15 $ aproximadamente, considerando la tarifa de $0,4062/kW (sin impuestos), aplicada por la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe (EPE) durante abril de 2013. El bajo costo de este sistema se presenta como una tecnología factible de ser apropiada por el productor lechero. Sin embargo, dado que la bomba requiere contar con instalación de energía trifásica, esto puede ser un limitante para su adopción. En el sistema evaluado, el equipo de riego móvil resultó un método eficaz de aplicación de efluentes.

Palabras clave: efluentes de tambo, consumo eléctrico, riego.
Key words: dairy effluents, power consumption, irrigation.

SP 33 Diagnóstico de efectos ambientales de corrales de alimentación por distintos métodos. **Charlón[1*], V., Herrero[2], M.A. y Sainato[3].C.** [1]INTA Rafaela. [2]FV UBA. [3]FA UBA. *charlon.veronica@inta.gob.ar

Diagnosis of environmental effects of feeding pens by different methodologies.

Los impactos ambientales que genera la actividad agropecuaria, como ser el efecto de la acumulación de excretas en el suelo y en el agua subterránea, generalmente se evalúa a través de indicadores de calidad. En trabajos previos los corrales de alimentación habían sido determinados como uno de los sectores que podrían provocar un impacto en el suelo y agua subyacente. El objetivo fue evaluar las consecuencias ambientales de los corrales de alimentación a través del análisis de agua subterránea, de suelos y comparar con el diagnóstico por el método de geoeléctrica en dos tambos. Se seleccionaron dos establecimientos (Venado Tuerto (T1) y Castelli (T2)) con alimentación en base pastoril con suplementación en corrales de tierra de uso semipermanente, en zonas con precipitación anual de 1000 mm. Se eligieron sectores en estos corrales, alejados 20 m de los comederos, y un sector testigo sin animales. Se tomaron muestras en dos estaciones de suelo (a 20 cm y a 1 m de profundidad) y de agua subterránea (12-15 m de profundidad) en molinos próximos ubicados pendiente abajo. Se analizó conductividad eléctrica (CE) y nitratos (NO_3) en suelo y agua, y fósforo disponible (P disp) en suelo. Además se obtuvieron diagnósticos, en ambos sectores, de las anomalías de CE realizando tomografías eléctricas del suelo con la configuración dipolo-dipolo, una separación entre electrodos de 2 m y una longitud máxima de 50 m, con orientación NS, perpendicular al sentido regional de la topografía. Con los datos experimentales de cada sector, se obtuvo un modelo de resistividad eléctrica (%uF 072) del subsuelo. En el Cuadro se presentan los resultados. El incremento de la CE está vinculado al aumento de fósforo y nitrato, probablemente originado a partir de las excretas, tendencias que también se observan en los análisis de suelo y agua. Los resultados de los tres análisis realizados (suelo, agua y geoeléctrica) mostraron la importancia de los corrales de alimentación como un sector con consecuencias ambientales. Dada la asociación existente entre los indicadores de calidad de agua y suelo analizados y los cambios de CE en la tierra utilizando métodos geofísicos, es factible utilizar en primera instancia, esta última herramienta a fin de seleccionar los sectores a muestrear, reducir el costo de muestreos de suelo y agua y además visualizar áreas más extensas y de mayor profundidad.

Cuadro: Parámetros analizados en suelo, agua y resultados del sondeo geoeléctrico en sector testigo y corrales de alimentación.

Establecimiento	Variables	CE (dS m^{-1})		NO_3 (ppm)		P disp (ppm)	
		Testigo	Corral	Testigo	Corral	Testigo	Corral
T1	Agua	1 ,8± 0,4	2,0± 0,9	9± 7,0	14±3,5		
	Suelo 20 cm	0 ,2± 0,1	2,5± 0,9	5± 1,9	70± 32	9± 2,1	170± 45
	Suelo 1 m	0,1± 0,09	0 ,6± 0,3	6± 5,4	21± 12	7± 1,6	65± 22
	Sondeos geoeléctricos	0,14	0,9				
T2	Agua	0 ,6± 0,5	0,9± 1,3	4,0± 2,7	19,6± 2,2		
	Suelo 20 cm	2 ,0± 0,3	4,0± 0,9	60± 70,7	98± 74	140± 36,6	231± 66
	Suelo 1 m	1 ,8± 0,2	2,4±0,3	11,25± 2,7	60± 39,6	78± 97,2	75 ± 58,4
	Sondeos geoléctricos	0,25	1,6				

Palabras clave: calidad de suelo, calidad de agua, nitratos, fósforo, impacto ambiental.
Key words: soil quality, water quality, nitrates, phosphorus, environmental impact.

SP 34 Emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas de producción de leche. Estudio de casos. Comunicación. **Garcia[1*], K., Gastaldi[1], L., Trossero[1], M., Ghiano, J., Dominguez, J., Massoni, F., Ferreira, M., Sosa, N., Walter, E., Taverna, M. y Galbusera[2], S.**
[1]INTA EEA Rafaela. [2]Pasante UTN Rafaela. CREA Ambiente. *garcia.karina@inta.gob.ar

Greenhouse gases emissions in dairy farms. Case analysis. Communication.

El objetivo fue estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en sistemas tamberos de la Región Pampeana. Se utilizó la Versión 4 del "Calculador de Carbono" de CREA®, que considera las directrices y los factores de emisión del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Se relevaron 7 tambos mediante encuesta (ejercicio 2009-10), agrupados en 3 tipologías (T1, T2 y T3), en función del mayor número de vacas en ordeño y del más alto nivel de intensificación (forma de pastoreo y tipo de instalación para el suministro de alimento). Las emisiones de GEI (Tn CO_2eq/VO/año) mostraron un comportamiento acorde a lo descripto por la bibliografía Los tambos con mayor porcentaje de pastura en la dieta y pastoreo directo (T2) emiten más CH_4 (fermentación entérica) y más N_2O debido al mayor tiempo de pastoreo (Cuadro), y por lo tanto a la mayor cantidad de estiércol depositado sobre las pasturas. El CH_4 generado por la gestión de residuos y el CO_2 procedente del uso de combustibles fósiles y electricidad aumenta con el nivel de complejidad de la instalación, el grado (parcial, total) de encierre de la hacienda y con el pastoreo mecánico, siendo mayor en T3. La huella de carbono, estimada desde la producción de los alimentos consumidos hasta la tranquera, y solo para la categoría vaca en ordeño, varió entre 0,57-0,64 kgCO_2eq/l leche, ubicándose dentro del rango de valores mínimos reportados por la bibliografía internacional. Estos resultados constituyen una primera aproximación dado que, en muchos casos, los factores del IPCC utilizados no se ajustan ni a las condiciones productivas ni climáticas de Argentina. Es necesaria la realización de mediciones in situ que permitan su ajuste y adecuación.

Cuadro: Emisiones de metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), dióxido de carbono (CO_2) y Huella de Carbono en sistemas tamberos pampeanos tipificados (T).

Detalle	T1	T2	T3
Número de tambos por tipología (T)	3	2	2
Vacas en ordeño (cab_VO)	213	427	764
Tipo de pastoreo	Directo	Directo	Mecánico
Instalaciones para suministro de alimentos	Corral a campo	Corral mejorado	Freestall
Producción de leche (l/VO/día)	20,9	25,8	22,8
Pasturas en la dieta (%) *	32	52	30
Concentrados y balanceados (gMS/l leche)	356	254	372
Emisiones del Sector Tambo		$TnCO_2$ eq/VO/año	
CH_4 - Fermentación entérica	2,58	3,03	2,68
CH_4 - Gestión de residuos	0,23	0,27	0,41
N_2O - Gestión de residuos	0,98	1,43	0,98
CO_2 - Combustible fósil y electricidad	0,16	0,19	0,34
Total	3,95	4,92	4,42
Huella de carbono (kgCO_2 eq/l leche)	0,59	0,57	0,64

(*) Estimado mediante balance energético inverso (Mcal). No incluye silaje ni henos de pasturas

Palabras clave: huella de carbono, lechería, Argentina.
Key words: carbon footprint, dairy, Argentina.

SP 35 Estimación del consumo parcial de energía fósil y electricidad en sistemas de producción de leche. Estudio de casos. Comunicación. **Gastaldi*, L.B., Ghiano, J.E.J., Trossero[1], M., García, K., Dominguez, J., Massoni, F., Ferreira, M., Sosa, N., Walter, E., Taverna, M.A., y Cuatrín, A.** [1]INTA EEA Rafaela. Pasante UTN Rafaela *gastaldi.laura@inta.gob.ar

Estimation of partial consumption of fossil energy and electricity in dairy farms. Case analysis. Communication.

El consumo de energía es un indicador económico y ambiental estratégico. El objetivo fue estimar la energía fósil (gasoil) y electricidad utilizados en 18 tambos de la región pampeana para preparación y suministro de ración, ordeño, enfriado de la leche y tareas de limpieza. Las estimaciones se efectuaron a partir de la siguiente información, correspondiente al ejercicio 2009-10: i) potencia y horas de marcha de tractor y maquinaria para preparación y suministro de ración y limpieza de instalaciones, ii) tamaño, potencia y tiempo operativo de equipos de ordeñe y refrigerado, iii) uso de luminarias, ventiladores y aspersores. Las estimaciones de gasoil fueron transformadas a KWh (factor de conversión 9,85 KWh/l gasoil). Para el análisis, los tambos se agruparon según la forma de suministro de la pastura (pastoreo directo o mecánico), variable directamente asociada con su nivel intensificación. Se realizó una prueba de comparación de dos medias (t; α=0,05). La eficiencia de uso de la energía fue menor en los sistemas con pastoreo mecánico. En éstos, el gasto adicional de energía para "preparación y suministro de ración", por la implementación del pastoreo mecánico, no fue compensado con un incremento proporcionalmente similar en producción de leche. La ventaja de esta técnica de pastoreo posiblemente radique en la mayor duración y calidad de las pasturas, parámetro no evaluado en este trabajo. Se plantea la necesidad de profundizar el análisis, incluyendo otros centros de uso de energía como producción de alimentos propios y comprados, transporte de alimentos comprados y gestión de efluentes.

Cuadro: Consumo parcial estimado de energía en sistemas tamberos de la región pampeana, agrupados según tipo de pastoreo. Promedios y desvíos entre paréntesis.

Detalle	Pastoreo directo (n=9)	Pastoreo mecánico (n=9)	*p*
Pastura en la dieta (%) *	39 (13)	27 (15)	0,0878
Vacas en ordeñe (cab VO)	330 (250)	392 (251)	0,6085
Producción individual de leche (l/VO/día)	22,4 (2,75)	23,5 (3,1)	0,4519
Centros de consumo de energía	KWh / mil litros de leche / año		*p*
Preparación y suministro de ración para VO **	52,8 (8,1) ***	72,9 (14,45)	*0,0021*
Limpieza instalaciones p/ alimentación (tinglados, corrales)	7,1 (9,0)	16,5 (17,62)	0,1770
Tareas de ordeñe	8,1 (3,1)	8,3 (1,9)	0,8650
Refrigerado de la leche	8,4 (0,3)	8,3 (0,0)	0,2880
Lavado de sala de ordeñe y corral de espera	0,3 (0,2)	0,4 (0,5)	0,5274
Iluminación, ventilación y aspersión	1,1 (0,6)	0,6 (0,2)	*0,0385*
Eficiencia uso energía (KWh / mil litros de leche)	77,8 (14,8)	107,1 (26,9)	*0,0115*
Eficiencia uso energía (KWh / VO / año)	637,5 (143,7)	914,7 (239,9)	*0,0089*

* Estimado con balance energético inverso (Mcal). El % no incluye silaje y/o heno de pastura ** No incluye la energía asociada con la producción de los alimentos consumidos *** Incluye tareas declaradas de mantenimiento posteriores al pastoreo directo

Palabras clave: lechería, pastoreo directo, pastoreo mecánico, eficiencia energética, Argentina.
Key words: dairy, direct grazing, mechanical or zero grazing, energy efficiency, Argentina.

SP 36 Uso directo e indirecto del agua en un sistema lechero. Comunicación. **Tieri[1*], M.P., Pece[1], M., Charlon[1], V., Comerón[1], E. y Civit[2], B.** [1]INTA EEA Rafaela, Santa fe, Argentina. [2]UTN Mendoza, Argentina. CONICET. *tieri.maria@inta.gob.ar

Direct and indirect water use in a dairy system. Communication.

La gestión de los recursos hídricos se ha transformado en un tema de suma importancia a nivel mundial. El objetivo del trabajo fue evaluar el uso directo e indirecto del agua en un sistema de producción de leche intensivo, comparando además la cantidad total de alimento que se importó al predio (AI) versus la cantidad que fue suministrada a los animales (AS). El sistema está basado en una dieta compuesta por 60% forraje y 40% concentrado y una carga animal de 2 VT/ha/año, ubicado en INTA Rafaela. El período evaluado fue desde julio de 2011 a junio de 2012. Se consideró agua directa a la utilizada en las tareas de higiene de la máquina de ordeño (MqO) y del equipo de frío (EF), en la placa de refrescado (PR), como bebida animal (BA) y la necesaria para producir alimentos en el sistema (pasturas y cultivos anuales en secano). Para el agua indirecta se consideró la cantidad necesaria para producir los alimentos externos (balanceado, grano de maíz, semilla de algodón y pellet de soja). Los consumos diarios de litros de agua (l/d) utilizados para la limpieza del equipamiento de ordeño se obtuvieron por las siguientes fórmulas de referencia: MqO=27,75*número de unidades de ordeño+134,4 y EF=0,0403*capacidad tanque (l)+11,153. El consumo de agua de bebida animal y corrales se determinó mediante caudalímetros. Para la PR se utilizó un valor de referencia de 2,75 l agua/l leche a refrescar. La cantidad de agua necesaria para la producción de alimentos (propios e importados), se estimó mediante los programas CLIMWAT® 2.0 y CROPWAT® 8.0 de la FAO, adaptando los ciclos de los cultivos con datos propios del sistema y regionales. El consumo de agua total fue de 951,2 y 1.151,5 l agua/l leche para AS y AI respectivamente. El incremento del 21,05% en el consumo total de agua detectó ineficiencias en el almacenamiento y manejo de los alimentos externos. El consumo directo representó el 57,12% y 41,00% y el indirecto 42,87% y 58,79% para AS y AI respectivamente. El uso del agua por pasturas y cultivos anuales, y de los alimentos externos, representaron más del 99% del consumo de agua total del sistema. El análisis más detallado de los componentes de la alimentación contribuiría a un mejor manejo del recurso hídrico.

Cuadro: Consumo de agua directa e indirecta, expresado en porcentaje, en función del alimento suministrado a los animales y el importado al sistema.

Consumo de agua		Alimentos	
		Suministrados (%)	Importados (%)
Directa	Limpieza corrales, sala de ordeño y pezones	0,15	0,11
	Agua de bebida	0.51	0,36
	Higiene equipamiento ordeño y placa de frío	0.01	0,01
	Producción pasturas	42,29	0.21
	Producción cultivos anuales	13,87	0.69
	Consumo de agua en forma directa	57,12	41,00
Indirecta	Alimentos importados	42,87	58,79
	Consumo de agua en forma indirecta	42,87	58,79
Total		100	100

Palabras clave: consumo de agua, gestión de recursos hídricos, producción de leche.
Key words: water consumption, water resources management, milk production.

SP 37 Valoración ambiental en un sistema lechero en proceso de intensificación. Comunicación. **Pece[1*], M.A., Tieri[1], M.P. y Berca[2], R.** [1]INTA EEA Rafaela. [2]Asoc. Coop. INTA EEA Rafaela. *pece.mariela@inta.gob.ar

Environmental impact in a dairy system under intensification process. Communication

La intensificación de los sistemas de producción de leche tiene un gran impacto en la productividad y en el resultado económico que puede conducir a alteraciones ambientales no siempre evaluadas. El objetivo fue valorar la gestión ambiental de un sistema de producción de leche que será intensificado a través del aumento de la carga. Se evaluaron indicadores ambientales en su situación Inicial y Objetivo. Se utilizó la información registrada y procesada en el ciclo 2011-2012 (Inicial) de un Sistema de Producción de Leche de la INTA EEA Rafaela. El sistema está en proceso de intensificación y ocupa 108 has sobre las que se realiza una rotación que comprende 3 años de pasturas base alfalfa y 2 de cultivos anuales (maíz y sorgo) destinados a la confección de silaje. Se realiza siembra directa y los cultivos anuales se fertilizan con urea (Inicial 50 kg/ha, Objetivo 100 kg/ha). Se lo puede caracterizar como un tambo base pastoril intensificado con 216 vacas totales (VT), una producción promedio de 22 l/día, una carga de 2 VT/ha total, una producción de 3.898 l/día y 13.192 l/ha año. La recría no se realiza en el sistema. La situación Objetivo contempla 2,77 VT/ha total, una producción promedio de 22 l/día, una producción de 5.418 l/día y 18.462 l/ ha. Se utilizó el modelo AgroEcoIndex para calcular y valorar los indicadores ambientales (Cuadro). En la situación Objetivo se observa un incremento de la producción de energía sin una mejora en la eficiencia de uso. En el resto de los indicadores no se observan cambios en su evaluación, la que en términos generales presentó buen comportamiento salvo el balance gases invernadero que resultó medio y el muy alto consumo de agua aunque con muy alta eficiencia de uso. Se concluye que, sin desatender el alto consumo de energía fósil que indica un potencial riesgo ecológico, el aumento de la carga no afectaría negativamente la gestión ambiental del sistema Inicial.

Cuadro: Indicadores ambientales de un sistema lechero según situación Inicial y Objetivo

Indicadores	Unidades	Valores		Evaluación	
		Inicial	Objetivo	Inicial	Objetivo
Consumo de energía fósil	Mj/ha/año	95.523,9	132.574,0	MA	MA
Producción de energía	Mj/ha/año	38.520,6	53.908,5	M	MA
Eficiencia uso de energía fósil	%	2,48	2,46	B	B
Balance Nitrógeno	kg/ha/año	79,93	109,43	MF	MF
Balance Fósforo	kg/ha/año	10,59	14,44	MF	MF
Cambio Stock de C del suelo	ton/ha/año	-0,033	-0,006	F	F
Riesgo contaminación N y P	mg/l	0	0	MB	MB
Riesgo contaminación plaguicidas	IR	9,062	9,503	MB	MB
Riesgo erosión hídrica y eólica	Ton/ha/año	1,27	1,02	MB	MB
Balance gases invernadero	Ton/ha/año	12,34	15,88	M	M
Consumo de agua	mm/año	1.410,9	1.845,9	MA	MA
Eficiencia uso del agua	%	168	194,3	MA	MA
Impacto sobre hábitat	IR	0,8	0,8	MB	MB
Agro diversidad	IR	1,59	1,56	M	M

MA= muy alto, M= medio, B= bajo, MB=muy bajo, MF= muy favorable F= favorable, IR = índice relativo

Palabras clave: producción de leche, sustentabilidad ambiental, carga animal.
Key words: dairy production, enviromental sustainability, stocking rate.

SP 38 Características socioculturales de productores lecheros que dejaron la actividad.
Cavallero[1*], G.S., Scala[1], M.R., Taverna[1], M.A., Aimar[2] M.V. y Signorini[3], M. [1]INTA EEA Rafaela, Santa Fe, Argentina. [2]Cátedra Lechería. Fac. Agronomía. UNC. [3]INTA-CONICET. *cavallero.guillermo@inta.gob.ar

Socioculturale characteristics of dairy farmers who left the activity

La producción de leche, su transformación industrial y su distribución conforman uno de los complejos agroalimentarios más importantes y dinámicos del país. En la cuenca lechera central y en el departamento Castellanos (Santa Fe) en particular, la lechería es responsable del desarrollo de la economía zonal, concentrando 1.280 tambos con 397.718 cabezas. En los últimos años se evidenció en nuestro país una reducción en el número de explotaciones lecheras, en el período 1988 – 2007 desaparecieron 16.500 tambos, un fenómeno que no excluyó a la cuenca central santafesina. Dentro de este contexto se desconocen las características propias del productor que pudieran haber motivado el cierre de sus establecimientos, siendo esto un componente esencial para identificar perfiles de riesgo que sustenten la toma de acciones para evitar posibles cierres futuros. El objetivo de este trabajo fue estudiar las características socioculturales de los productores lecheros que dejaron la actividad en los distritos de Sunchales, Lehmann, Humberto Primo y Presidente Roca en el período 2004 - 2009. Se aplicaron encuestas a 40 productores lecheros que habían dejado la actividad en los distritos y período bajo estudio. Para ello se utilizó una encuesta estructurada, la cual fue realizada por un solo individuo. Los datos fueron evaluados mediante estadística descriptiva. Las variables socioculturales analizadas fueron: edad del productor y de los hijos al momento del cierre, nivel de estudio del productor y de sus hijos, hijos con carreras universitarias vinculadas al agro y número de generaciones familiares que tuvieron tambo antes que el productor encuestado. El 53% de los productores que cerraron sus establecimientos tenían más de 60 años y un 38% presentaban edades entre 45 y 60. El 55% de los hijos del productor tenían más de 30 años, existiendo un 30% de estos con edades superiores a 40 años. El 65% de los productores presentaban estudios primarios y secundarios incompletos y sólo dos productores contaban con estudios universitarios. El 55% de los productores tenían al menos un hijo con estudios universitarios y un 31% tenían más de 3 hijos con estudios universitarios. Adicionalmente, el 85% de los hijos que habían estudiado una carrera universitaria, la misma no estaba vinculada al agro. El 41% de los productores habían iniciado ellos mismos la actividad lechera, mientras que los restantes habían heredado la actividad de sus padres y abuelos. En términos generales las características destacables del productor que cerró su explotación tenía más de 50 años de edad y sus hijos eran en su mayoría adultos con estudios universitarios en carreras no vinculadas a la actividad agropecuaria, aspectos que podrían haber limitado la continuidad laboral dentro de su propia familia. Este estudio sólo contempló las características socioculturales de los productores que cerraron su explotación y por ende no es factible establecer relaciones causales. Nuevas determinaciones sobre las mismas características pero en productores que continuaron la actividad permitirán arrojar resultados más precisos sobre potenciales factores asociados al cierre de los establecimientos lecheros en la zona bajo estudio.

Palabras clave: cierre, tambo, Castellanos-Santa Fe-Argentina.
Key words: closure, dairy farm, Castellanos-Santa Fe-Argentina.

SP 39 Modificaciones en la condición edáfica por el pastoreo de cultivos de cobertura.
Galli*, J.R., Di Leo, N., Bonel, Larripa, M., B. y Montico,S. Fac.Cs.Agrarias, UNR. *jgalli@lidernet.com.ar

Changes in soil condition by cover crop grazing.

El proceso de intensificación agrícola-ganadero requiere propuestas de manejo sustentables y una de ellas es la introducción de cultivos de cobertura (CC) para pastoreo en secuencias agrícolas. La productividad del CC y la condición física del suelo es afectada negativamente por el pisoteo, pero por otro lado, el pastoreo favorecería la tasa de renovación radicular y con ello la estructura del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto en el corto plazo de la carga animal sobre el estado estructural superficial de un Argiudol típico luego del pastoreo de un cultivo de raigrás anual (*Lolium multiflorum*) sembrado entre dos cultivos de soja en siembra directa. En un DBCA con 3 repeticiones, se establecieron 2 tratamientos testigos (Soja-Soja y Soja-CC-Soja) y 4 tratamientos de pastoreo continuo de raigrás con niveles crecientes de carga (CB: Baja, CMB: Media baja, CMA: Media alta y CA: Alta) variando la superficie de las parcelas experimentales (1,5, 1, 0,75 y 0,5 ha) y manteniendo entre 4 y 6 vaquillonas Holando Argentino (200 - 350 kg) en cada una. El pastoreo se realizó de mayo a noviembre de 2012. Se caracterizó la situación inicial y luego de que fueran retirados los animales se determinó para el espesor 0-5 cm: Tasa de infiltración (I), Diámetro medio ponderado de agregados (DMP), Estabilidad de agregados al agua (EA), Densidad aparente (Dap) y Carbono orgánico (CO). Se analizaron los datos por ANVA y se compararon las medias por Tukey ($P<0,05$). La EA respecto a los testigos sin pastoreo aumentó en forma significativa y en el sentido de las mayores cargas (Cuadro). Debido a que no se hallaron diferencias significativas en los valores de CO, la mayor EA podría atribuirse a un aumento de la cohesión entre partículas por efectos del pisoteo animal. El aumento de la Dap avalaría estas conclusiones. Los tratamientos con CB presentaron mayor DMP que el testigo sin CC, lo que se podría atribuir a un efecto del sistema radical. No se hallaron diferencias significativas entre tratamientos en la infiltración de agua, aunque se detecta una disminución importante y significativa en los sectores más pastoreados promediados a través de todas las cargas (16 vs 61 mm/h, CV=30%; $P<0,0032$). Se comprobó que el pastoreo de un CC con diferentes cargas animales modifica el estado físico del suelo en el corto plazo, existiendo cierta variabilidad espacial debido a los hábitos de pastoreo.

Cuadro: Variables edáficas modificadas por el pastoreo con diferente carga animal.

Tratamientos	Estabilidad agregados (%)	Densidad aparente (g/cm^3)	Diámetro agregados (mm)	Tasa infiltración (mm/h)	Carbono orgánico (g/100 g)
Soja-Soja	17,0 c	1,26 ab	2,14 c	23,4	2,15
Soja-Cobertura-Soja	16,5 c	1,28 ab	2,52 a	41,5	2,17
Carga Baja	21,9 ab	1,20 b	2,35 b	38,3	2,25
Carga Media Baja	23,2 ab	1,27 ab	2,31 b	32,9	2,43
Carga Media Alta	20,1 bc	1,28 ab	2,27 bc	34,2	2,28
Carga Alta	25,9 a	1,32 a	2,20 bc	40,8	2,23
P (CV%)	0,0004 (21)	0,0375 (6,10)	0,0018 (5,88)	0,91 (40)	0,18 (0,56)

Letras diferentes en una columna indican diferencias significativas ($p<0,05$) entre filas.

Palabras clave: estructura de suelo, *Lolium multiflorum*, carga animal.
Key words: soil structure, *Lolium multiflorum*, stocking rate.

SP 40 Simulación del consumo en pastoreo en un modelo lechero completo. **Galli[1]*, J.R., Fernández[2], H.H., Gregorini[3], P., Romera[3], A.J. y Beukes[3], P.C.** [1]Fac.Cs Agrarias, UNR, Zavalla. [2]INTA EEA Balcarce. [3]DairyNZ Ltd., Nueva Zelanda. *jgalli@lidernet.com.ar

Grazing intake simulation in a whole farm model.

Un modelo lechero completo (Whole Farm Model - WFM) desarrollado en Nueva Zelanda para analizar la toma de decisiones de manejo en sistemas reales de producción incluye dos submodelos mecanicistas y dinámicos: a) crecimiento de la pastura y b) digestión y metabolismo de la vaca lechera. Este modelo no considera la interacción entre la pastura y el animal para predecir el comportamiento ingestivo y el consumo de las vacas en pastoreo, y de esta manera evaluar su efecto sobre índices productivos del sistema. El objetivo de este trabajo es mostrar los resultados de la integración de un submodelo mecanicista y dinámico para la predicción del consumo en pastoreo (ConPast) a un modelo lechero completo (WFM). Utilizando la información de un experimento realizado durante 3 años en Hamilton (Nueva Zelanda), se simularon 5 escenarios que difirieron en la carga animal (2,2, 2,7, 3,1, 3,7, y 4,3 vacas/ha). Se consideraron 5 rodeos de 18-20 vacas Holstein-Frisona con parición estacionada en primavera, manejados sobre pasturas con predominio de raigrás perenne (*Lolium perenne*) y trébol blanco (*Trifolium repens*). El desempeño del modelo integrado (WFM+ConPast) se evaluó a través del análisis de regresión entre los valores observados en el experimento y los predichos por el modelo, para el consumo de materia seca (kg/vaca y kg/ha año), la biomasa residual luego del pastoreo (kgMS/ha) y la producción de leche (kg/vaca y kg/ha año). Se obtuvo un muy buen ajuste entre los valores observados y los predichos para todas las variables analizadas (Cuadro). La incorporación de submodelos mecanicistas y dinámicos para predecir el consumo en pastoreo a los modelos completos, permite obtener predicciones muy precisas a nivel de sistema y analizar las restricciones al consumo debidas a la estructura de la pastura.

Cuadro: Variables productivas observadas en el experimento y predichas por el modelo (Whole Farm Model + ConPast) para los diferentes niveles de carga animal.

Carga animal (vacas/ha)	Consumo de materia seca				Biomasa residual		Producción de leche			
	kg/ha		kg/vaca		kgMS/ha		kg/vaca		kg/ha	
	Obs.	Pred.	Obs.	Pred.	Obs.	Pred.	Obs.	Pred.	Obs.	Pred.
2,1	12098	11539	5438	5495	2265	2324	5032	4975	11071	10448
2,7	13785	14064	5018	5209	2022	2024	4531	4663	11747	12591
3,1	14322	14931	4575	4816	1985	2014	4128	4369	12796	13543
3,7	15609	16982	4214	4590	1836	1928	3616	4155	13380	15374
4,3	16597	19089	3887	4439	1766	1810	3448	4113	14828	17685
Media	14482	15321	4626	4910	1975	2020	4151	4455	12764	13928
RMCE	235		49,6		38,6		53,8		487	
CV (%)	1,5		1,0		1,9		1,2		3,5	
R^2	99		99		97		98		97	

Palabras clave: modelo de simulación lechero, producción de leche, carga animal.
Key words: dairy simulation model, milk production, stocking rate.

SP 41 El pastoreo de cultivos de cobertura influye en los rendimientos de la soja sucesora. Comunicación. **Larripa*, M.J., Quinteros, M., Di Leo, N., Bonel, B., Montico, S. y Galli, J.R.** Fac. Cs. Agrarias- UNR, Zavalla, *mlarripa1@gmail.com

Cover crop grazing affect next soybean crop yields. Communication.

La utilización de cereales de invierno como cultivo de cobertura (CC) entre cultivos de soja es una práctica recomendada para mejorar la condición edáfica en el Sur de Santa Fe. El pastoreo de esos cultivos con bovinos de carne o leche surge como una opción para diversificar los sistemas de producción. Resulta importante evaluar el impacto que está práctica tiene sobre los rendimientos de los cultivos. Con este objetivo se realizó un ensayo en la localidad de Zavalla, sembrando en directa raigrás anual (*Lolium multiflorum*) a principios de abril de 2013 como CC entre 2 cultivos de soja (grupo de maduración= 4). En un diseño en boques completos aleatorizados con 3 repeticiones, se aplicaron 6 tratamientos: a) Soja pura, b) Soja con CC sin pastoreo, c) Soja con CC con pastoreo con baja animal (CB), d) Soja con CC con pastoreo con carga media baja (CMB), e) Soja con CC con pastoreo con carga media alta (CMA) y f) Soja CC con pastoreo con carga alta (CA). Los niveles de carga animal se lograron variando la superficie de las parcelas experimentales entre 1,5, 1, 0,75 y 0,5 ha y conservando un número similar de animales (4-6) para mantener una altura remanente de 5, 10, 15 y 20 cm, respectivamente. El pastoreo se realizó con vaquillonas Holando Argentino (rango= 200-350 kg) desde fines de mayo hasta principios de noviembre de 2012, oportunidad en la que el raigrás fue secado con herbicida (glifosato) y se sembró soja en directa. A fines de marzo de 2013, cuando se cosechó la soja se determinaron las siguientes variables: Producción de granos (R), Biomasa total (BT) e Índice de cosecha (R/BT*100). Para ello se muestrearon 3 sitios de 2 m^2 encada unidad experimental (N= 6 tratamientos * 3 bloques * 3 muestras= 54). La variación debida a los tratamientos se analizó por ANVA y las diferencias entre las medias mediante la prueba de Tukey, utilizando la producción de soja del año anterior en cada parcela como covariable. La producción de granos fue 15% significativamente mayor ($p<0,05$) en la Soja pura que en la Soja CC sin pastoreo (Cuadro). No hubo efecto negativos significativos del pastoreo de los CC sobre la producción de granos ($p>0,05$) independientemente del nivel de carga animal. Con CA y CMB se lograron rendimientos de granos similares ($p>0,05$) que en la Soja pura. No hubo diferencias significativas ($p=0,77$) entre Índices de cosecha (media±EE= 46±5,9%). Estos resultados preliminares obtenidos en un único ciclo productivo, indicarían que el pastoreo de los CC podría ser una alternativa para diversificar la producción de los sistemas de producción del sur de Santa Fe sin afectar negativamente la producción de granos del cultivo de soja.

Cuadro: Medias mínimos cuadrados ± EE de la Producción de granos y Biomasa total.

Tratamientos	Producción de granos (kg/ha)	Biomasa total (kg/ha)
Soja pura	4550±163 a	9702±420 a
Soja CC sin pastoreo	3868±154 b	8143±400 ab
Soja CC con pastoreo CB	3487±153 b	7835±410 b
Soja CC con pastoreo CMB	4070±154 ab	8487±400 ab
Soja CC con pastoreo CMA	3748±154 b	8131±390 ab
Soja CC con pastoreo CA	4060±153 ab	8884±410 ab

Palabras clave: sustentabilidad, sistemas integrados, carga animal.
Key words: sustainability, integrated systems, stocking rate.

SP 42 Inventario de la huella de agua en sistemas lecheros diferenciados por el uso de la tierra y el nivel de suplementación. Comunicación. **Alvarez[1*], H.J., Larripa[1], M.J., Galli[1], J.R. y Civit[2], B.M.** [1]Facultad Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla. [2]Grupo CLIOPE - UTN FRM INCIHUSA - CONICET, Mendoza. *halvarez@unr.edu.ar

Inventory of water footprint in dairy systems with different land use and level of supplementation. Communication.

El proceso de adecuación a las nuevas exigencias productivas implica un creciente aumento de la suplementación con granos, lo que permite aumentar la carga animal, la producción individual y la productividad en los tambos de Argentina. Considerando que el agua dulce es un bien escaso resulta importante analizar su uso y generar propuestas para su utilización racional. La huella hídrica es una metodología muy útil para estimar el volumen de agua requerida para la producción de leche y el impacto que este consumo produce desde el punto de vista de la extracción y de la degradación del agua. En este estudio de caso se realizó un análisis comparativo de 3 situaciones simuladas para contabilizar el inventario de la huella hídrica de distintos sistemas de producción lechera del Sur de Santa Fe diferenciados por el uso de la tierra y el nivel de suplementación: Sistema Pastoril (SP), 100% de la superficie con pasturas artificiales; Sistema Base Pastoril (SBP), 80% de la superficie con pasturas artificiales y 20% con maíz; Sistema Base Pastoril Intensivo (SBPI), 60% con pasturas y 40% con maíz. Se consideró que el maíz producido en SBP Y SBPI se utilizó como grano para alimentar al rodeo. Se asumieron cargas animales de 1,1, 1,2 y 1,4 vacas/ha y producciones diarias individuales de 18, 20 y 22 litros para SP, SBP y SBPI, respectivamente. La precipitación efectiva y la demanda hídrica adicional se estimaron adaptando los modelos CLIMWAT 2.0 y CROPWAT 8.0 a las condiciones regionales. Sólo se consideró el consumo de agua necesario para producir los alimentos para el rodeo. Se estimó el agua verde (agua de lluvia almacenada en el suelo), azul (agua superficial y subterránea), total y por litro de leche, el volumen total de agua por unidad de energía de leche producida y la eficiencia de uso del agua precipitada (Cuadro). El SBPI presenta el menor consumo de agua total, por litro de leche y por unidad de energía producida, la menor eficiencia en el aprovechamiento del agua y los mayores niveles de agua azul, producción de leche y energía por superficie. Se concluye que para las precipitaciones anuales normales en el Sur de la Provincia de Santa Fe el consumo de agua necesario para la producción de leche difiere con el nivel de intensificación de los sistemas, característica que debería tenerse en cuenta en la planificación de los sistemas lecheros.

Cuadro: Consumo y eficiencia en el uso del agua para distintos sistemas lecheros

Indicador	Pastoril puro	Base pastoril	Base pastoril intensivo
Precipitación anual (m^3/ha)	9940	9940	9940
Agua verde (m^3/ha)	9434	8618	7811
Agua azul (m^3/ha)	1277	1409	1796
Agua total (m^3/ha)	10711	10027	9607
Producción de leche (l/ha/año)	6000	7300	9300
Consumo de agua por litro de leche (m^3)	1,78	1,35	1,03
Valor energético producto (Mcal/l)	0,65	0,65	0,65
Energía por superficie (Mcal/ha)	3900	4750	6050
Consumo de agua por Mcal de leche (m^3)	2,74	2,11	1,58
Eficiencia en el uso del agua (%)	94,9	86,6	78,6

Palabras clave: intensificación, consumo de agua, planificación, tambo.
Key words: intensification, water consumption, planning, dairy farm.

SP 43 Impacto económico de la adopción de tecnologías críticas en sistemas de ganadería de cría en El Malezal de Corrientes. Comunicación. **Meyer Paz[1*], R., Andreu[1], M., Carranza[1], A., Roberi[1], A., Serena[1], J., Salvador[1], M.L., Marastoni[2], A., Uguet Vaquer[2], J.P., Giancola[2], S. y Storti[2], M.**[1]Fac.Cs.Agrop., Univ.Nac. de Córdoba. [2] Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. *romeyer@agro.unc.edu.ar

Economic impact of the adoption of critical technologies in livestock breeding systems in the Malezal of Corrientes. Communication

En el marco del convenio INTA – FCAUNC se realizó este trabajo con el fin de contribuir a mejorar la adopción de tecnologías. Para lo cual se estimó el impacto económico de las tecnologías críticas (TC) en los sistemas ganaderos de cría del Malezal de Corrientes para el ciclo productivo 2012/2013. Se consideró un modelo representativo de 2.500 ha. Las TC identificadas son: manejo del pasto natural, reserva de campo natural, ajuste de carga, suplementación energética-proteica, suplementación mineral, apotreramiento, caminos-drenajes, aguadas, estacionamiento del servicio, inseminación artificial, compra de reproductores, diagnóstico de gestación, destete tradicional y uso racional de antiparasitario. Estas se agruparon por afinidad temática y luego estos grupos se evaluaron de manera individual y en etapas secuenciales: 1-infraestructura; 2-manejo reproductivo; 3-manejo nutricional y 4-producción-utilización de forraje. Se consideraron tres niveles tecnológicos según el grado de adopción de TC: bajo (NTB), medio (NTM) y alto (NTA). Se utilizo NTB como testigo. Para estimar el impacto que tiene la incorporación de las tecnologías se utilizaron los indicadores: Producción de carne (kg/ha); Margen Bruto (MB); Tasa de Retorno Marginal (T.R.Mg.), Costo total (CT) y Ganancia total (GT). Para la obtención de esta información se usó el Sistema Computarizado, perteneciente a la Cátedra de Administración Rural de la FCA-UNC. Los resultados anuales obtenidos en el NTB fueron: 24,96 Kg/ha; $112,55 MB/ha; 1,43 T.R.Mg; $197.037 CT y $281.366 GT. Cuando se introducen TC por afinidad temática y evaluadas en forma individual los resultados en kg/ha/año son: manejo nutricional 25,35; producción-utilización de forraje 30,46; manejo reproductivo 26,46; infraestructura 29,89. En cuanto a MB en $/ha son: 83,68; 141,06; 77,35 y 106,35; y en relación a la T.R.Mg los valores son: 0,72; 1,46; 0,58 y 0,86 respectivamente. La estimación con adopción secuencial (Cuadro), arrojó mayor eficiencia (T.R.Mg) en la Etapa 2, le sigue la Etapa 3, siendo la Etapa 1 la menos eficiente. Cuando se analiza el impacto de la adopción de TC en forma individual, no se observaron diferencias en los indicadores productivos y económicos. En la evaluación secuencial, se observan diferencias debido al efecto aditivo de la etapa anterior. Las TC que integran las Etapas 2 y 3, de mayor impacto en T. R. Mg. no podrán realizarse sin la Etapa1. Esta requiere una inversión de $452.000 para pasar de NTB a NTA. Esta no se puede pagar con el incremento de ganancia de $19.989 que origina pasar de NTB a la Etapa 1, lo que indica una necesidad de financiamiento externo.

Cuadro: Indicadores económicos y etapas de adopción de tecnologías.

	kg/ha	MB/ha	T. R. Mg.	C T	G T
NTB (testigo)	24,96	112,55	1,43	197,037	281,366
Etapa 1 Infraestructura	29,89	120,54	1,10	274,358	301,355
Etapa 2 Manejo reproductivo	36,26	183,77	1,50	307,156	459,434
Etapa 3 Manejo nutricional	41,36	195,00	1,27	383,119	487,493
Etapa 4 Prod-utilización de forrajes	51,80	241,67	1,21	498,681	604,183

Palabras clave: niveles tecnológicos, cría bovina, evaluación económica, etapas secuenciales, indicadores productivos.
Key words: technological levels, livestock breeding, economic evaluation, sequential stages, productive indicators.

SP 44 Factores condicionantes de la adopción de tecnología en la cría bovina del Departamento Patiño de Formosa. Enfoque cualitativo. Comunicación. **Calvo[1*], S., Giancola[2], S., Roggero[3], P., Andreu[1], M., Carranza[1], A., Kuszta[4], J., Salvador[1], M.L., Da Riva[1], M. y Di Giano[5], S.** [1]FCA, Universidad Nacional de Córdoba. [2]IES, INTA. [3]AER Ibarreta, EEA El Colorado, CR Chaco-Formosa-INTA. [4]AER Gral. Güemes, EEA El Colorado, CR Chaco-Formosa-INTA. [5]Colaboradora IES-INTA. Investigadora independiente. *scalvo58@gmail.com

Determinants of technology adoption in cow-calf systems (Patiño, Formosa). Qualitative approach. Comunicación

En el departamento Patiño (Formosa) se encuentra más de un cuarto de las existencias bovinas provinciales y la cría es la actividad principal. Si bien existe un desarrollo importante de tecnologías para la ganadería de la región, se observa que en el estrato de productores de hasta 500 cabezas (más del 97% del total de productores y 60% de las existencias), por diferentes razones, no adoptan la tecnología disponible. Esto repercute en bajos niveles de productividad en establecimientos ganaderos del 60% del área (estimado por técnicos en 15 kg de peso vivo/ha/año) en relación a los potenciales, mostrando brechas de productividad no explicadas por cuestiones agroecológicas, que alcanzan el 300% entre niveles tecnológicos Alto y Bajo. Este trabajo se centra en distinguir los factores que afectan, en la producción bovina de Patiño, la adopción de tecnologías críticas que se identifican de manera participativa y por consenso con los técnicos referentes locales (INTA, Gobierno provincial y nacional, SENASA y privados). Las tecnologías críticas identificadas fueron: implantación de pasturas, mejoramiento de pastizales, ajuste de carga, apotreramiento, aguadas, estacionamiento de servicio, edad de entore de vaquillonas, diagnóstico de preñez, tipo de destete. El examen de las causas que afectan la adopción se efectuó mediante análisis cualitativo instrumentado en 5 grupos focales: dos en General Güemes (pequeños productores hasta 100 cabezas y otro grupo entre 100 y 500 cabezas) y tres grupos en Ibarreta (productores hasta 100 cabezas y dos grupos, entre 100 y 500 cabezas, con y sin evidencia de asistencia técnica). Factores como la insuficiente infraestructura extra-predial, la migración de los jóvenes, la rigurosidad climática, las dificultades para conseguir agua, el incremento de la presión fiscal y la escasez de mano de obra calificada desmotivan y generan preocupación sobre el futuro de la actividad condicionando la adopción de tecnología. Al profundizar aspectos técnicos-productivos surgen el agua y el apotreramiento. Se observa una relación de causalidad entre ambos, ya que un motivo para no realizar potreros es la dificultad para incrementar los reservorios de agua. Aparecen problemas financieros como también demandas al Estado de asesoramiento y estudios de suelo. En cuanto al ajuste de carga, los productores en general no manejan los requerimientos por categoría, reconociendo sus campos como sobrecargados. Así, ante la falta de pasto “largan” los animales a la pastura y expresan que la “arruinan”. La edad para el destete también se relaciona a la falta de ajuste de carga. Algunos productores ante la carencia de forraje y el costo del suplemento destetan y venden inmediatamente (“cuando llega el camión, que se arregle otro”) y otros, prolongan la edad del destete ya que el único alimento de los terneros es la leche. Por último, los productores indican que no encuentran método efectivo para el control del renoval y surge una clara demanda al sistema público investigación-extensión. Se concluye que es posible realizar estudios de adopción mediante enfoque cualitativo (con técnicos y productores) considerando un amplio número de tecnologías. La complejidad de la problemática requiere considerar aspectos como la identidad y creencia de los productores, la visión del contexto y las relaciones causa-efecto de la adopción de tecnologías.

Palabras clave: tecnologías críticas, productividad, factores de adopción.
Key words: critical technologies, productivity, adoption factors.

SP 45 Suplementación infrecuente sobre campo natural en la recría vacuna.
Lagomarsino*, X., Luzardo, S. y Montossi, F. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA. Tacuarembó, Uruguay.* xlagomarsino@tb.inia.org.uy

Infrequent supplementation of beef rearing on grasslands

Factores productivos y económicos determinan la necesidad de mejorar la eficiencia de la recría vacuna a través de la intensificación en los sistemas ganaderos extensivos del Uruguay. Sin embargo, debido a restricciones de disponibilidad y calificación de la mano de obra se requiere encontrar estrategias de manejo que faciliten el uso eficiente de la misma. El objetivo fue evaluar el efecto directo de la suplementación infrecuente con afrechillo de arroz sobre la recría invernal de terneros Hereford, pastoreando campo natural de la región de Basalto. El trabajo se realizó entre junio y setiembre de los años 2009 y 2011. Los tratamientos fueron: testigo (CN), suplementación diaria (TLD), de lunes a viernes (LaV) y día por medio (DpM). Los animales de los tratamientos suplementados recibieron la misma cantidad de concentrado (0,8% del Peso Vivo; PV), variando su distribución según en tratamiento. En ambos años, se utilizaron 48 terneros nacidos en la primavera del año anterior, sorteados al azar según PV. El sistema de pastoreo fue continuo y a la misma carga inicial en los tratamientos (458±4 y 410±2 kgPV/ha en 2009 y 2011, respectivamente). Se dispuso de agua de bebida y sal mineral ad libitum. Los terneros fueron pesados al inicio, cada 14 días y al final del experimento. Se realizó ultrasonografía para determinar el área de ojo de bife (AOB) y el espesor de grasa subcutánea (EGS). El diseño estadístico utilizado fue de bloques (2) completos al azar. Las variables medidas fueron analizadas a través del PROC MIXED (SAS) y las medias se contrastaron con el test de LSmeans ($p<0,05$). En el año 2009, la disponibilidad promedio de materia seca (MS) fue de 1400 kgMS/ha, con una proporción de restos secos (RS) de 50%. El PV inicial promedio de los terneros fue de 212±19 kg. Al final, los tratamientos suplementados no presentaron diferencias significativas entre sí (275±22kg TLD; 284±22kg LaV y 287±17kg DpM), pero fueron significativamente mayores al CN (223±18kg). Las ganancias diarias para CN, TLD, LaV y DpM fueron de 119±99, 570±97, 637±90 y 661±55 g/animal/día, respectivamente. Los tratamientos suplementados tuvieron mayor ($p<0,05$) AOB (33,8±2,6 38,1±4,9, 40,1±3,4 y 39,9±3,1 cm^2) y EGS (2,3±0,1, 3,1±0,7, 2,8±0,6 y 2,9±0,6 mm) que el tratamiento CN, para CN, TLD, LaV y DpM, respectivamente. En el año 2011, la disponibilidad de MS fue de 740 kgMS/ha, con 37% de RS. El PV inicial fue 186±11kg. El PV final de los tratamientos suplementados (TLD: 272±22 kg, LaV: 274±16 kg y DpM: 264±19 kg) fue superior al CN (241±17 kg), sin diferir entre ellos. Las ganancias de PV fueron de 456±88, 718±145, 740±91 y 652±94 g/animal/día para CN, TLD, LaV y DpM, respectivamente. El AOB y EGS final fueron mayores ($P<0,05$) en los suplementados con respecto al CN, siendo los valores de AOB de 32,3±2,3, 36,2±2,9, 36,0±4,1 y 36,3±2,8 cm_2 y los de EGS de 2,2±0,2, 2,6±0,3, 2,6±0,4 y 2,5±0,4 mm, para CN, TLD, LaV y DpM, respectivamente. La suplementación invernal permite la mejora de características carniceras (AOB y EGS) y las tasas de ganancia, aumentando la producción de carne por unidad de superficie. Las diferencias en ganancia de peso entre años se relacionan con la calidad de la pastura (%RS). La suplementación infrecuente permite un uso más eficiente de la mano de obra y de la infraestructura y equipamiento del predio, sin afectar la performance y productividad animal.

Palabras clave: terneros, afrechillo de arroz, pastoreo, ganancia de peso.
Key words: calves, rice barn, grazing, liveweight gain.

SP 46 Estimación de emisiones de amoníaco por la cama de pollos de carne. Comunicación. **Lima[1*], N.D.S., Garcia[1], R.G. Nääs[1], I.A., Almeida Paz[1], I.C.L., Caldara[1], F.R. y Koch[2], R.** [1]Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados, MS, Brasil. [2]Faculdade Anhanguera de Dourados, Curso de Administração de Empresas, Dourados, MS, Brasil. *nilsa-duarte@hotmail.com

Ammonia emission estimates by broilers litter. Communication.

La elaboración de estrategias de manejo y gestión ambiental sustentable tornase esencial para minimizar los efectos de la contaminación emitida por la avicultura industrial, especialmente de amoníaco. El amoníaco es un gas incoloro y un olor intenso, presente en altas concentraciones debido a la degradación de la cama de pollos de carne. Existen factores como temperatura, pH, humedad, ventilación y reutilización de la cama que pueden aumentar la concentración de amoníaco en la granja y causar impactos ambientales negativos, así como pérdidas en la producción. El objetivo fue estimar la emisión de amoníaco por la cama de pollos de carne en granjas (Dark house) con aves en 4 edades (6, 10, 20 y 24 días). Los datos fueron registrados en 8 granjas avícolas de Itaquiraí (23° 28' S, 54° 11' O), Mato Grosso do Sul, en el mes febrero de 2013. Las variables registradas fueron: edad de las aves, pH y temperatura de la cama (°C). Los registros de temperatura y pH se llevaron a cabo en 12 puntos equidistantes dentro de la granja (15 m x 150 m, Dark house). Las aves fueron alojadas en lotes mixtos, en densidad 15 aves/m^2, sobre en cama de viruta de pino de segundo uso, con espesura de 10 cm. Para calcular la estimación de emisiones de amoníaco fue usado el software desarrollado a partir de un algoritmo que utiliza la siguiente ecuación para describir las emisiones de amoníaco: E= exp (-6.5 + 0,03dia + 0,12tc + 0,61pH – 0,0043dia^2). Se observó que la emisión de amoníaco aumenta en proporción con el avance de la edad de las aves (Cuadro). Este aumento se agrava más con la reutilización de la cama durante largos períodos de tiempo, la falta de prácticas de manejo recomendados y la falta de control ambiental. La temperatura de la cama (27,7 a 29,8° C) y pH (8,2 a 8,7) tuvo una influencia creciente en la reacción de degradación de compuestos nitrogenados en cama de pollo. Cuanto mayor el pH, menor será la conversión de NH_3 (volátil) en NH_4^+ (no volátil), en consecuencia mayor la volatilización del amoníaco que tiende a elevarse cuando las camas no se renuevan. La estimación de amoníaco es una herramienta importante de las estrategias de manejo para mejorar las condiciones de la granja y por lo tanto, reducir los impactos ambientales.

Cuadro: Datos de pH y temperatura de la cama (ºC) y la estimación de emisiones de amoníaco (mg/m^2/h) en diferentes edades de las aves (días).

Granja	Edad (días)	pH de cama	Temperatura de la cama (ºC)	Emisiones de amoníaco (mg/m²/h)
G1	6	8,3	28,2	40,02
G2	6	8,6	29,0	52,94
G3	10	8,3	28,6	106,59
G4	10	8,7	28,2	129,80
G5	20	8,2	29,2	608,32
G6	20	8,7	27,7	688,90
G7	24	8,7	28,9	1.251,95
G8	24	8,6	29,8	1.313,78

Palabras clave: gas amonio, pH, temperatura de cama, edad, emisiones de gas.
Key words: gas ammonia, pH, litter temperature, age, gas emissions.

SP 47 Temperatura de la superficie de pollos expuestos a la iluminación con LED.
Alves, L.F.S.[1], Santana[1*], M.R., Garcia[1], R.G., Royer[2], A.F.B., Borille[3], R., Nunes[1], K.C. y Caldara[1], F.R. [1]Universidade Federal da Grande Dourados. [2]Universidade Federal de Goiás. [3]Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *mayara_mf@hotmail.com

Surface temperature of broiler chickens exposed to lighting with LED.

Technologies such as the use of lamps Light Emitting Diode (LED) has gained prominence in poultry research because they can provide performance equal or superior to the ordinary lamps, and have low cost electricity. Some artificial lighting systems produce a lot of heat, so it is imperative that attention to bird's thermal comfort. Due of the importance in reducing energy costs and valuing animal welfare, the aim of this study was to evaluate the surface temperature of broiler chickens exposed to different LED colors in artificial light, compared to the commonly used lamp. The work was developed in the Sector Experimental Poultry of University Federal of Grande Dourados and had duration of 42 days. An amount of 1296 male and female chicks Cobb®, distributed in a completely randomized design and in a 2x3 factorial were used. Three lamp types were tested: (1) red LED, (2) blue LED and (3) fluorescent (commonly used lamp). The boxes were insulated with black plastic so that the lighting of each treatment did not affect us too much. A balanced diet was provided, according to the company's standard integrator. The surface temperature of birds was recorded at 28, 35 and 42 days of age, using an infrared thermography camera. The results were analyzed by ANOVA and means were compared by Tukey test at 5% probability. There was no interaction between treatments ($p>0,05$) at different ages, only significant difference ($p<0.05$) between the sexes at 28 days of age. Males had a higher surface temperature compared to females (27,06 and 25,09 ° C, respectively, with a coefficient of variation of 6,27%), which may be related to temperature changes, which decreased in the days before to the data collection because the temperature reflects directly on surface temperature and metabolism of birds. The reduction in temperature can cause an increase in feed intake, accelerating metabolism especially in males, and consequent increase of sensible heat dissipation by peripheral vasodilatation, reflecting surface temperature. LED bulbs in blue and red colors have the same effect on the fluorescent surface temperature of broiler chickens.

Palabras clave: diodo emisor de luz, ambiente, bienestar de los animales.
Key words: light emitting diode, environment, animal welfare.

ENSEÑANZA AGROPECUARIA

EA 1 El componente ambiental en la formación profesional en producción agropecuaria. Comunicación. **Jaurena[1*], G., Herrero[2], M.A., Ayala Torales[1], A. y Gil[2], S.**
[1]Fac. Agron., UBA. [2]Fac.Cs.Vet., UBA. *gjaurena@agro.uba.ar

Environmental contents in undergraduate programs of agronomy related sciences. Communication

En el ámbito nacional argentino, la acreditación de carreras de grado correspondientes a profesiones reguladas por el estado requiere el desarrollo de, entre otras variables, contenidos curriculares básicos en la estructura de sus planes de estudio. El carácter normativo de la acreditación de carreras vinculadas con la producción agropecuaria fue contemplado por las resoluciones 334/03 (Agronomía), 1034/05 (Veterinaria) y 738/09 (Zootecnia) del Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades. Las temáticas ambientales han aumentado su importancia en el análisis de los problemas agropecuarios, como respuesta a las demandas sociales acerca de la procedencia y calidad de los productos, y al impacto de las decisiones y propuestas técnicas de los profesionales sobre el cuidado del ambiente. El objetivo de este trabajo fue estimar la participación de los componentes ambientales relacionados con la producción animal en las resoluciones ministeriales que definen los contenidos curriculares para dichas carreras. Se computó la cantidad de esos contenidos asignados a los distintos núcleos temáticos, que se correspondían con algún componente ambiental (e.g., de índole general: interacciones suelo-agua-aire-biota-, específicos: clima, agua, suelo, flora y fauna y de índole social: generación de empleo, salud y riesgos, calidad de vida, valoración de bienes, desarrollo regional) (Cuadro 1). Se pudo observar que la inclusión de componentes ambientales en las resoluciones que orientan el diseño curricular de las carreras de Agronomía, Veterinaria y Zootecnia es moderada y subordinada a los ejes temáticos clásicos del curriculum. Se proseguirá con el análisis de éstos en la estructura curricular de las carreras. Esta comunicación espera dar inicio a reflexiones e intercambios entre docentes comprometidos con la enseñanza de las ciencias agropecuarias.

Cuadro 1: Contenidos curriculares (nº) con componentes ambientales definidos en las resoluciones ministeriales de carreras profesionales agropecuarias.

Componente ambiental	Agronomía	Veterinaria	Zootecnia
General	9	7	11
Agua	1		1
Aire	1	1	1
Flora		1	
Suelo	1		1
Social	4	6	4
Total	16	15	18

Palabras clave: carreras agropecuarias, resoluciones ministeriales, ambiente y curriculum.
Key words: agricultural undergraduate programs, environment and curriculum.

EA 2 Uso de la modelización como estrategia didáctica en la producción agropecuaria.
Cervini*, M.L., Demarco, D.G., de la Orden, J.L. y Gil, S.B. Fac.Cs. Veterinarias, UBA. *marialourdescervini@yahoo.com.ar

Use of modeling as a teaching strategy in agricultural production.

El aprendizaje basado en la modelización sistémica es un proceso relevante para comprender la dinámica de sistemas productivos. A su vez, el desarrollo e implementación de las llamadas Tecnologías Informáticas de la Comunicación (TIC) en el ámbito universitario, constituyen herramientas válidas a modo de estrategias a ser incorporadas en la enseñanza de modelos de producción agropecuaria. De este modo, la simulación de establecimientos productivos, conjuntamente con las TIC, favorece la capacidad de integrar diversas áreas del conocimiento, en un proceso de síntesis conceptual y aplicativa de las mismas. El abordaje sistémico de un modelo productivo permite realizar una representación simplificada y abstracta de la realidad a estudiar, cuantificar y evaluar variables, así como identificar las relaciones entre ellas. El objetivo del trabajo fue realizar un aporte complementario a la enseñanza teórica de los sistemas de producción agropecuaria en el curso de Producción de Bovinos de Carne II de la Intensificación en Producción Animal, de la Carrera de Ciencias Veterinarias, UBA, a través del uso de planillas electrónicas con fórmulas para el cálculo de parámetros productivos y económicos, sumado a Internet, medios multimediales y gráficos como fuente de información y almacenamiento, y además, con la utilización de un software de simulación agropecuario gratuito que facilita la integración de conocimientos por parte de los alumnos. Los mismos trabajaron con los programas informáticos y con información básica de la zona de influencia de los establecimientos a modelizar (receptividad, recursos alimenticios y características agroecológicas), siguiendo un tutorial orientador. A partir de la misma información, eligieron y modificaron las variables productivas, superficie por recurso y carga ganadera, visualizando el efecto en los resultados productivos y económicos del predio según las decisiones que tomaron. La dinámica de trabajo permite que el estudiante avance en la visión sistémica del establecimiento, y que la toma de decisiones sea sustentable en cuanto a los criterios y técnicas de manejo elegidas integrando en un todo los saberes adquiridos en materias previas y favoreciendo un acercamiento al desempeño de la práctica profesional futura. El uso de las planillas electrónicas y del software de simulación, como estrategia didáctica complementaria, se ha aplicado desde hace varios años en el curso de Producción de Bovinos de carne II, los cuales se fueron enriqueciendo y adecuando a la enseñanza, apreciándose una favorable recepción por parte de los alumnos. Actualmente, estas aplicaciones se anexaron al Proyecto Institucional de la Fac. Cs. Veterinarias, UBA, de la convocatoria UBATIC (Tecnología Informática de la Comunicación-UBA). La enseñanza práctica con modelos simples permite que estudiantes con conocimientos informáticos básicos puedan, con el apoyo docente pertinente, experimentar en tiempos académicos acotados la complejidad de la realidad productiva. Con esta metodología, realizan análisis de variables y factores que influyen en los sistemas reales, evalúan interacciones y efectos en la producción y márgenes económicos, resultando un valioso aporte complementario para la enseñanza teórica de los sistemas de producción agropecuaria.

Palabras clave: simulación técnicas informáticas de comunicación, enseñanza-aprendizaje, producción bovinos de carne.
Key words: simulation computer communication techniques, teaching-learning, beef cattle production.

EA 3 Usina: simulador de toma de decisiones en la enseñanza de producción animal.
Gil*, S.B., Demarco, D.G., de la Orden, J.L. y Cervini, M.L. Fac. Cs. Veterinarias, UBA. *sgil@fvet.uba.ar

Usina: decision making simulator in teaching animal production.

Una sociedad orientada hacia la gestión del conocimiento requiere una renovación constante de las alternativas de enseñanza y una mayor fluidez de los procesos educativos. El planteo de una situación problema es, básicamente, el punto de partida para el diseño de una simulación que permita contribuir a una satisfactoria inserción laboral, tanto en el ámbito científico-académico como profesional, del estudiante universitario. El simulador USINA es un entorno digital diseñado por el CITEP–UBA (Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía) para la enseñanza-aprendizaje a través de simulaciones. Su propósito es generar situaciones que nutran el proceso formativo de los estudiantes propiciando procesos de análisis y de resolución de problemas. Como estrategia didáctica, las simulaciones construidas en este entorno sitúan al alumno en un contexto y le adjudican un rol. De esta forma, se enfrenta a un problema o situación a resolver. Para lograrlo, realiza sucesivas tomas de decisiones que van delineando un camino que lo conducen a una solución (entre otras posibles). El recorrido que traza tiene consecuencias encadenadas. El proceso de toma de decisiones de los alumnos está sostenido por un amplio bagaje de insumos en diferentes soportes: videos, audio, imágenes, sitios web, textos, etc. La propuesta del trabajo con USINA los orienta a que experimenten las consecuencias de las decisiones tomadas. Los destinatarios de esta propuesta de enseñanza son los alumnos del curso Producción Bovinos de Carne II de la Intensificación en Producción Animal (PA), F.C. Veterinarias-UBA-(FVET), en el marco del Proyecto Institucional de PA de FVET, de la convocatoria UBATIC (Tecnología Informática de la Comunicación-UBA). Se realizó una práctica piloto con alumnos en el 2012, en aula informática, en la cual los estudiantes experimentaron la herramienta USINA, con la guía de docentes. La simulación diseñada para este caso, tomó como eje la producción de bovinos para la obtención de carne, con el propósito que los estudiantes encontrasen la óptima compatibilidad entre los rodeos bovinos en producción y el sistema agropecuario en el cual estos se producen. En el planteo inicial es, precisamente, donde se establecen el contexto general y el escenario de la simulación. El rol que se le asignó al estudiante fue el de un veterinario que es consultado acerca de diferentes alternativas posibles para aumentar la productividad, considerando, fundamentalmente, el tamaño del animal, el tipo de sistema de producción y el mercado para el cual se produce. En el proceso, a través de sucesivas tomas de decisiones se va acercando a una solución. Si alguna de ellas es totalmente errónea, finaliza la simulación con un mensaje que le notifica su error, con las consecuencias pertinentes para el productor que lo contrató como asesor. El docente, a su vez, a través de la herramienta USINA puede saber cada uno de los recorridos realizados por sus estudiantes y reconocer las decisiones que tomaron, las dificultades que encontraron en la resolución del caso y los errores más frecuentes. Se promueve, así, la transferencia de diversos conceptos y contenidos académicos a posibles situaciones de la práctica y el campo profesional. En síntesis, el recorrido de Usina es en sí una actividad en la que los alumnos asumen el desafío de desempeñarse en el marco de una situación de la práctica profesional que les permite cuestionarse y reflexionar, facilitándole el camino a la construcción de conocimiento.

Palabras clave: simulación, enseñanza-aprendizaje, producción bovinos de carne.
Key words: simulation, teaching-learning, beef cattle production.

EA 4 Recursos informáticos y de simulación en el aprendizaje de la producción animal.
Gil*, S.B., Chan, D., Herrero, M.A., Musi, D. y Grinsztajn, F. Fac. Cs. Veterinarias, UBA. *sgil@fvet.uba.ar

Computing and simulation resources in animal production learning.

Los entornos virtuales y el uso de Técnicas Informáticas de Comunicación-TIC- contribuyen a mejorar y ampliar las capacidades del estudiante. Estas herramientas apoyan, guían y extienden los procesos de pensamiento de los educandos, contribuyen a la construcción de conocimientos y a la comprensión de los resultados relativos a toma de decisiones técnicas. Estos fundamentos pedagógicos inspiraron el proyecto institucional llevado a cabo en la Fac. Cs. Veterinarias "Diseño e implementación de estrategias didácticas, mediante la integración de las cátedras vinculadas a la producción animal, incorporando recursos informáticos y de simulación", perteneciente a la convocatoria UBATIC 2011-2013 de la Universidad de Buenos Aires. El proyecto propone una instancia de integración de los contenidos de los cursos Estadística Experimental, Forrajes, Mejoramiento Genético y Producción Bovinos para Carne II, junto con el procesamiento de la información, técnicas de simulación y análisis estadístico. A través del mismo se busca propiciar un aprendizaje significativo, basado en la comprensión e integración de conceptos, incorporando el diseño de una matriz de actividades para la producción de bovinos para carne. Se utilizarán un software de simulación y planillas electrónicas que permitan una posterior discusión y sugerencias de distintas alternativas técnicas de manejo. Los resultados obtenidos servirán de insumos que retroalimenten el programa de simulación para una gestión integral de los predios agropecuarios. Esta dinámica permitirá que el alumno avance en el conocimiento de la interrelación entre los factores intervinientes y de la vinculación con las posibles alternativas de manejo, a partir de criterios productivos, económicos y ecológicos sustentables, integrando a la bioestadística como herramienta adicional para la decisión, así como para mejorar la comprensión de la incidencia de las distintas variables. Entre las acciones desarrolladas figuran: 1-elección del software estadístico y de simulación, 2-capacitación de los docentes intervinientes en el software estadístico 3-diseño de estrategias pedagógicas de integración de contenidos de las distintas cátedras del proyecto, a saber: a-integración de conceptos de suelos, forrajes y suplementos a través de ejercicios de simulación para cría e invernada; b-integración de conceptos de biotipos y razas bovinas con alimentación y mercados, a través de metodología USINA (herramienta TIC basada en "árbol de decisiones"); c-uso de herramientas tipo Dropbox en la etapa de evaluación y d-diseño de estrategias didácticas para Plataforma Moodle, 4-"Experiencia con alumnos" (n=22), ensayando varias de las actividades ya citadas, evaluada por medio de una encuesta, 5-en el Modelo de Simulación didáctico se avanzó en varios submodelos y en actividades de integración con Estadística. Quedó definido que se utilizará raza Angus, servicio natural, sistemas estabilizados en la Cuenca del Río Salado y períodos de un año. Cada caso que el alumno origine será guardado y podrá salir un producto en Excel con los datos cargados y resultados obtenidos. Así, se podrán generar varios "tratamientos o casos" distintos al variar los parámetros y comparar tantos como se crea conveniente. Esta forma de intervención áulica contribuirá a la consolidación de competencias técnicas específicas en los estudiantes, favoreciendo una mejor inserción al ámbito técnico-profesional y científico-académico de la producción animal.

Palabras clave: técnicas informáticas de comunicación, enseñanza, decisiones, sistemas.
Key words: computing communication techniques, teaching, decisions, systems.

EA 5 Conciencia ambiental en ganadería - "Primero los niños". **Rubio, R., García Espil*, A., Nicolini, E. y Sánchez Chopa, F.** Fac.Cs.Veterinarias, UNICEN, Buenos Aires. *gespil@vet.unicen.edu.ar

Environmental awareness in livestock production - "Children first".

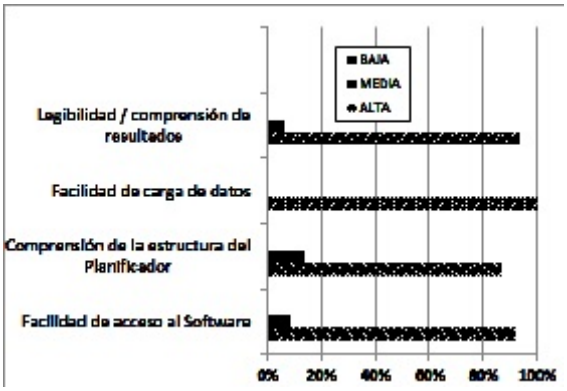
Con el objetivo de hacer conocer entre niños del ámbito rural los efectos ambientales de la ganadería vacuna, y dentro del marco del programa de extensión universitaria 2012 de la UNICÉN, se llevó a cabo un trabajo conjunto con las docentes del segundo ciclo primario de la Escuela Nº 19 “Bernardino Rivadavia” de la localidad de Gardey, partido de Tandil, en la provincia de Buenos Aires. El proyecto se inicio el 1 de agosto y finalizó el 13 de noviembre de 2012. En primera instancia se hizo una presentación a los alumnos de la escuela referida a tres temas: el clima y el ambiente, los rumiantes y los sistemas de producción ganaderos. Unos días después se realizó una visita a las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias en Tandil, donde los chicos vieron los distintos ensayos de pastoreo donde se mide la emisión de metano. Por último se realizó en las instalaciones de la escuela un taller que consistió en organizar con los chicos el Juego de la Vaca, desarrollado por los integrantes del equipo, el cual consiste en un juego de la oca donde los premios y castigos son en relación al impacto ambiental generado por las técnicas aplicadas. Participaron unos sesenta alumnos en mesas de a cuatro. Al finalizar se discutió con ellos las diversas técnicas en relación con el ambiente. Para evaluar los resultados alcanzados en el proyecto, se hizo un cuestionario de conocimientos al comienzo y se repitió el mismo cuestionario al final. Al inicio hubo coincidencia en que las plantas son muy beneficiosas para el ambiente; sobre los efectos de los animales, el mayor porcentaje (39%) opinó que son muy beneficiosos. Hubo coincidencia también en que los vacunos no contaminan el agua (75%), el aire (79%) ni el suelo (74%). En la encuesta final, la opinión se mantuvo igual sobre los efectos muy beneficiosos de las plantas, pero ahora la mayoría opinaron que los vacunos son poco beneficiosos para el ambiente (46%) pero también que son poco perjudiciales (42%); el 56% opinó que no contaminan el agua, el 43% que no contaminan el suelo, pero ahora el 43% de los chicos opinó que sí contaminan mucho el aire. Con respecto a los usos del gas metano, en el cuestionario inicial la mayoría de los chicos contestaron que no es el de la cocina o no lo sabían, y que sí es el que hace funcionar a los autos a gas o no lo sabían. En el cuestionario final, la mayoría opinó que sí es el de las cocinas y el de los autos. En el cuestionario inicial, el 57% de los chicos dijeron que los vacunos no pueden producir gas metano, porcentaje que bajó al 7% en el cuestionario final, donde el 87% respondió que sí. Los resultados alcanzados fueron semejantes con los alumnos de cuarto, quinto y sexto año primario. Se concluyó que al iniciar las actividades los chicos tenían muy poco conocimiento sobre los posibles efectos ambientales de las prácticas ganaderas y que en el trascurso del proyecto habían adquirido dichos conocimientos sobre todo en lo referido a la emisión de gases de efecto invernadero.

Palabras clave: ambiente, vacunos, niños, metano.
Key words: environment, beef cattle, kids, methane.

EA 6 Aplicación pedagógica de un planificador de cría vacuna: avance preliminar.
Machado[1]*, C.F., Vallejos[2], J., Novik[3], M.E., Pena[1,3], M., Zugazua[3], H., Mangudo[1], P., Ponssa[1], E., Arroqui[1], M. y Fernández Rosso[1], C. [1]Fac.Cs.Vet., UNCPBA. [2]Escuela de Educación Agraria Tres Arroyos (EATA). [3]Escuela Agropecuaria N°1, Tandil, Bs.As. *cmachado@vet.unicen.edu.ar

Pedagogical application of a cow-calf planner: preliminary advance.

El sector agropecuario en general y la ganadería en particular, enfrentan una situación de dinamismo e innovación debido a un entorno cada vez más complejo. Esto plantea el desafío y la necesidad de gestionar más y mejor información para articular respuestas válidas que les permitan a las empresas aumentar su productividad y rentabilidad, utilizando capital intelectual y capacidad de análisis para orientar la toma de decisión. Por lo tanto, resulta clave la formación de recursos humanos a diferentes niveles, con entornos de aprendizaje donde se privilegia la formación de competencias y la solución de problemas. Las TICs, bajo la forma de sistemas informáticos son una herramienta muy valiosa de capacitación-docencia. Los simuladores que condensan conceptos relevantes a los sistemas reales son muy útiles para aplicarlos a situaciones de prácticas diarias evaluando como determinadas decisiones impactan tanto en producción como en los resultados económicos. El Planificador ganadero 1.1.3® es una herramienta informática que mediante una serie de pantallas de carga y resultados y permite realizar análisis del tipo "que pasa si" tanto desde el punto de vista productivo como económico de rodeos de cría vacuna. Esta herramienta ha sido utilizada en 2 cursos a distancia (2011-2012) promocionados por el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), donde ha sido eficiente para representar situaciones muy diversas y por usuarios de muy distinta formación previa (productores, profesionales y estudiantes). Con el objetivo de realizar una prueba pedagógica piloto de la herramienta en escuelas medias, la FCV Tandil firmó un convenio específico a mediados de 2012 con dos instituciones referentes de la Pcia, EEA (Tandil) y EATA (Tres Arroyos). Durante el último trimestre de 2012, se realizaron pruebas preliminares a cargo de docentes de las mismas previamente capacitados. En el caso de EEA Tandil, se realizaron con 2 grupos (12 y 11 alumnos) de 5to año una clase introductoria y dos de trabajo (total 6 hs) en la materia "Organización y gestión de la producción agropecuaria", y se realizó una evaluación cualitativa preliminar de la experiencia. En el caso de la EATA, se trabajó con alumnos de las dos divisiones de 4to año por separado (60 alumnos en total), en la materia Ganadería de Carne. El planificador se trabajó inicialmente por una hora con los alumnos que habían promocionado el contenido "rodeo de cría". Posteriormente, los mismos se los explicaron al resto del curso, trabajando ambas divisiones por 4 horas. En la Figura 1 se resume una encuesta realizada a los alumnos.



Tanto en la evaluación cualitativa como cuantitativa de estas pruebas pedagógicas preliminares que se profundizarán en breve, la herramienta mostró ser amigable y accesible desde el punto de vista conceptual y de su operación para formación de competencias en la escuela media.

Palabras clave: educación constructivista, TICs, integración, ganadería, formación de competencias.

Key words: constructive education, ICTs, integration, cattle production, competence development.

EA 7 El valor formativo de los ciclos de consolidación profesional en el nuevo plan de estudio FCA - UNC. **Ariceri, M., De la Fuente, L., Demarchi, M., Paredes, J.A., Miserere, A., Deza[1*], C. y Ganchegui, M.** Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. *cdeza@agro.unc.edu.ar

The formative value of the bindings in the new curriculum of the FCA - UNC.

El plan de estudios 2004 de la Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba (FCA-UNC), tiene entre sus objetivos integrar contenidos y transferir los mismos a actividades profesionales. En ese marco, los módulos de prácticas profesionales son espacios curriculares de integración y formación teórico-práctica, que promueven el desarrollo de competencias vinculadas a la actividad agropecuaria. Las áreas de consolidación, por su parte, brindan a los alumnos la oportunidad de profundizar en aquellas temáticas que les resultan de particular interés. Tanto las prácticas profesionales 3 (PP3) como las áreas de consolidación (AC) se dictan al final de la carrera permitiendo su articulación. Existen 8 áreas de consolidación: Sistemas Agrícolas de Producción Extensivos, Tecnología de Agroalimentos, Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Economía y Políticas de Desarrollo Sustentable, Sistemas de Producción Pecuarios, Métodos Cuantitativos para la Investigación Agropecuaria, Sistemas Agrícolas de Producción Intensivos, Gestión Ambiental y Producción Sostenible; de las cuales, hasta la fecha, el módulo de Sistemas de Producción Pecuarios recibe al 47 % de los alumnos que llegan a ese nivel. El cursado de dicha área requiere de un tutor que asesora y acompaña la elección de las materias, pudiendo sugerir el cursado de algunos contenidos ofrecidos en otras áreas de consolidación. Del mismo modo, puede promover la articulación del trabajo final del área de consolidación con el de PP3 para lograr abordar de manera más integral las problemáticas que se les presentan a los futuros profesionales en el medio. Como ejemplo de integración, en el caso que se presenta, se articularon un trabajo de PP3 con un trabajo de Consolidación para abordar una respuesta técnica integral al planteo realizado por un productor que deseaba reconvertir su sistema productivo hacia la producción de corderos en contra estación. En el PP3 se realizó una planificación productiva para determinar tamaño y estrategias requeridas por el modulo productivo para satisfacer a la demanda potencial y en la consolidación se realizó un estudio de demanda basado en encuestas estructuradas a carnicerías y consumidores. Los resultados obtenidos en la consolidación permitieron detectar un nicho de mercado para el cordero contra estación, el que fue atendido en el PP3 diseñando un sistema de producción con dos majadas para obtener corderos en dos épocas del año, optimizando el uso de recursos humanos y productivos. De este modo, se cumplieron los objetivos de formación integral y participativa (trabajo de equipo) y se brindaron respuestas fundamentadas al productor solicitante. Se concluye que las PP3 articuladas con AC permiten acercar al alumno y a la universidad al medio, integrar y aplicar conocimientos de la carrera en sistemas reales fortaleciendo la formación del futuro profesional.

Palabras clave: integración, formación pre-profesional, transferencia.
Key words: integration, pre-professional training, transfer.

EA 8 Tecnologías de información y comunicación para el desarrollo de la cadena porcina. **Suárez[1*], R., Lomello[1], V., Giovannini[1], F., Giovannini[1], N., Esnaola[1], E., Campagna[2], D., Silva[2], P., Brunori[3], J., Braun[4], R., Faner[6], C. y Rossi[7], D.** [1]Univ.Nac. de Río Cuarto. [2]Univ.Nac. de Rosario. [3]INTA EEA, Marcos Juárez. [4]Univ.Nac. de La Pampa. [6]Univ.Católica de Córdoba. [7]Univ.Nac. de Río Negro. *rsuarez@ayv.unrc.edu.ar

Information and communication technologies for development of swine chain.

La producción porcina Argentina tiene un futuro muy promisorio. Su desarrollo sustentable exige el uso de tecnologías apropiadas y mayor integración entre agentes de la cadena. La información, conocimientos y vinculaciones son factores de importancia para lograr tal fin. Un equipo interdisciplinario de investigadores y extensionistas de cinco universidades y el INTA, aprovechando el potencial de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para reducir obstáculos de tiempo y distancia en la producción y acceso a información, se propuso iniciar el desarrollo y transferencia de sistemas informáticos para contribuir con la disposición de información, conocimientos y vinculaciones necesarias para aportar al desarrollo sustentable de la cadena. Se logró desarrollar y administrar dos sistemas informáticos para gestión de pymes porcinas: el Seguimiento de Actividades Porcinas (SAP) para monitorear manejos reproductivos, productivos y económicos; y el Costo de Producción Porcina Simulación (CPPS) para evaluar económicamente organizaciones productivas, comerciales y financieras con técnicas de simulación. Estos dos sistemas, de acceso gratuito por Internet, tienen como propósito generar información que contribuya a disminuir las ineficiencias productivas y económicas con que trabajan muchos productores, que generan pérdidas para las empresas y el conjunto de la economía; mejorar actividades de asistencia y capacitación de técnicos para la transferencia de tecnologías apropiadas y almacenar información homologada de importancia para las instituciones públicas y privadas del sector. El SAP ya ha sido utilizado en 464 granjas, en 17 provincias argentinas y en otros 6 países, y el CPPS por 1.600 usuarios. También, con el propósito de almacenar y difundir información de interés para la cadena se desarrolló y puso en funcionamiento el Sistema de Información Pública (SIPU) con el que ya se ha logrado almacenar más de 2.000 materiales digitalizados como manuales, artículos técnicos, conferencias, videos y noticias, construir una red de más de 5.600 contactos que reciben semanalmente información; sostener un foro de precios por una red de productores para mejorar la transparencia del mercado y el espacio clasificados para difundir ofertas y demandas de bienes y servicios. Con la plataforma SIAT de la UNRC se comenzaron capacitaciones a distancia como el curso de Gestión de Empresas Porcinas, formando a más de 90 técnicos y productores. A través de estas actividades de investigación, desarrollo y transferencia se logró: la organización del Centro de Información de Actividades Porcinas CIAP, el sostenimiento del sitio www.ciap.org.ar brindando servicios que permiten fortalecer las gestiones productivas y económicas de granjas porcinas; cooperar en la difusión de información de interés para el desarrollo sustentable de la cadena; favorecer procesos de capacitación y vinculación de sus agentes; mostrar nuevas aplicaciones de TIC en resoluciones de problemas del sector agropecuario; y fortalecer vínculos para el emprendimiento de nuevos proyectos interinstitucionales e interdisciplinarios.

Palabras clave: TIC, Internet, porcinos.
Key words: ICT, Internet, pigs.

EA 9 Identificación de forrajeras megatérmicas utilizando caracteres vegetativos. Comunicación. **Ruiz[1,2], G.M., Bossa[2], S.R., Hick[3], E.C. y Bollati[3,4*], G.P.** [1]Herbario "Dr. Marcelino Sayago" Facultad de Ciencias Agropecuarias, Univ. Cat. de Córdoba (UCC) [2]Cátedra de Botánica Sistemática. Fac.Cs. Agrop., UCC. [3]SUPPRAD, Fac. Cs. Agrop., UCC. [4]Cátedra de Forrajes, Fac.Cs. Agrop., UCC.*gpbollati@hotmail.com

Identification of warm season forage using vegetative characters. Communication.

En la región subtropical semiárida del país, donde la principal actividad agropecuaria es la ganadería, la limitante más importante para la producción ganadera de esta amplia región es la baja producción forrajera de los pastizales naturales. Desde 1980 se avanzó en la búsqueda de especies adaptadas a condiciones agroecológicas adversas como la falta de agua, altas temperaturas y salinidad, entre otras. Debido a las semejanzas morfológicas que presentan las forrajeras introducidas en estado vegetativo, se hace dificultosa la identificación de las mismas a campo. Tomando en cuenta las consideraciones mencionadas precedentemente, se propuso como objetivo realizar una clave dicotómica con caracteres fáciles de observar para que pueda ser utilizada a campo sin la necesidad de instrumental óptico de laboratorio. Para la confección de la clave se trabajó con las variedades comerciales más usadas en el país. Las especies estudiadas fueron *Brachiaria brizantha* cv. Marandú*, Cenchrus ciliaris* cv. Biloela*, C. ciliaris* cv. Texas*, Chloris gayana* cv. Pioneer*, Digitaria eriantha* cv. Irene*, Eragrostis curvula* cv. Ermelo*, Panicum coloratum* cv. Bambatsi*, P. coloratum* cv. Klein*, Panicum maximum* cv. Gatton*, Setaria sphacelata* cv. Kazungula. Se trabajó con material fresco de cada uno de los cultivares para la observación de los caracteres y para la toma de fotografías. La clave está basada principalmente en características de la zona ligular de la hoja, debido a que es la que aporta la mayor cantidad de datos de importancia. También se tienen en cuenta caracteres referidos a la estructura de la planta. Entre los caracteres utilizados se encuentran el ancho de la lámina (tomado en su parte media), la presencia o ausencia de pelos, tipo y forma de la lígula, disposición de las hojas, sección del tallo en los macollos, entre otros, de manera que la observación pueda hacerse a ojo desnudo o con la ayuda de una lupa de mano de poco aumento. No se han tenido en cuenta caracteres como la longitud de la lígula, ya que en algunas gramíneas esto puede variar según que las hojas sean basales o caulinares superiores, ni el hábito de crecimiento de las plantas. Para la mejor interpretación de algunos términos, la clave incluye esquemas sencillos al margen así como fotografías de las especies estudiadas para verificar que la identificación haya sido correcta, y un glosario.

Palabras clave: clave dicotómica, identificación morfológica, gramíneas introducidas.
Key words: dichotomy key, morphological identification, non native grasses.

EA 10 Impacto y dinámica de una experiencia de formación: El Profesional Tambero.
Scala*, M. R., Mascotti, M., Gaudiño, C. y Pacilio, L. INTA EEA, Rafaela. cgaudino@rafaela.inta.gov.ar

Impact and dynamics of a training experience: El Profesional Tambero.

En Argentina existen 11282 tambos. La mano de obra de los mismos tiene un rol protagónico en los mismos. El INTA implementa en el 2007 el curso El Profesional Tambero (PT), experiencia innovadora de capacitación para este actor específico, cuyos objetivos rebasan el entrenamiento, proponiéndose como espacio de aprendizaje centrado en la valorización del saber de los tamberos a partir de su integración en los equipos de trabajo del tambo. La propuesta de capacitación dura 3 meses y cuenta con un diseño que permite ser implementado simultáneamente en todo el país, garantizando su identidad y calidad. Para su realización se suman organizaciones locales como sociedades rurales, comunas, escuelas agrotécnicas, empresas lácteas, cooperativas, etc. Consta de 13 clases, 1 por semana, en las que se abordan temas clave del manejo del tambo. Las articulaciones público privadas y el trabajo en red son "el antes, durante, y después de la propuesta" ya que en la metodología y el desarrollo se incorporan profesionales privados, que se constituyen en parte del equipo de capacitación junto con las instituciones y empresas que participan. Resultados: al año 2013 los datos son: 28% de los tambos de la cuenca lechera argentina cuenta con "Profesionales Tamberos" a través de 106 cursos dictados en 94 localidades con 84 instituciones vinculadas y 150 profesionales del sector privado que actuaron como docentes. A nivel provincial, Santa Fe cuenta con 3.720 tambos y con la implementación del curso se alcanzó al 37,31% de los mismos (1388 egresados), a través del dictado de 47 cursos durante 6 años realizados en 36 localidades. El análisis de los egresados por edad y sexo muestra: grupo de 18 a 30 años: 571 PT, de 30 a 50 años 734 PT, más de 50 años sólo 83 PT dando cuenta de que el mayor grupo de participantes se encuentra en la plenitud de su vida laboral activa. Participando: 298 mujeres (21%) y 1090 varones (79%). Las redes se constituyeron con la participación de 13 Agencias Extensión Rural de INTA, 18 cooperativas, 24 empresas lácteas, 8 sociedades rurales, 9 escuelas agrotécnicas y 18 comunas. Como estrategia de continuidad con los tamberos profesionalizados, desde INTA EEA Rafaela en 2009 se propuso el "Profesional Tambero #2" del que participaron 161 PT egresados, además de otras capacitaciones en escuelas agrotécnicas y un encuentro de Profesionales Tamberos al que asistieron 210 (PT). Como emergentes surge el rol que desempeñan los cursos como dispositivos para generar nuevos encuentros de capacitación para estos actores, la red de actores lecheros que a partir de reconocer la necesidad sentida de capacitación a estos actores, se involucran y activan otras redes para la generación de acciones que favorecen la implementación de la propuesta de capacitación público privada. Es la reflexión de estos años lo que nos lleva a plantear nuevas preguntas:¿Cómo promover la participación de la mujer?, ¿Qué dispositivos podemos generar para continuar articulados y capacitando a estos actores a lo largo del tiempo como estrategias para propiciar cambios en el sector lácteo? ¿Cuáles estrategias desplegar dentro de los equipos de trabajo en los tambos para favorecer los procesos de adopción de las tecnologías propuestas durante el desarrollo de estos cursos? ¿Qué mecanismos podemos desplegar desde las instituciones para llegar a los operarios que no se sintieron convocados por esta propuesta de capacitación? ¿Cómo acompañar a los productores para integrar a los nuevos profesionales tamberos al equipo posibilitando un despliegue del potencial con el que egresan?

Palabras clave: tamberos, capacitación, lechería.
Key words: dairy farmers, training, dairy.

EA 11 El Seminario estudiantil lechero del INTA: un vínculo con el futuro del sector.
Scala*, M.R., Mascotti, M. y Gaudiño, C. INTA EEA, Rafaela. *scala.maria@inta.gob.ar.

The student dairy seminar of INTA: a link to the future of the sector.

El Seminario de Producción Lechera para Estudiantes Universitarios del INTA Rafaela se inicia en el año 2000 como una actividad de la Experimental acompañada por el proyecto Regional de Lechería y en los últimos años por el Programa Nacional Leches. Es una propuesta técnico-pedagógica con un eje comunicacional en cada encuentro. El objetivo es establecer un vínculo temprano y perdurable en el momento de formación de los futuros profesionales, además de reforzar los vínculos con los que los forman y favorecer el posicionando de INTA Rafaela como un lugar de referencia para la lechería del país. El programa incluye tres actividades diferenciales y rotativas: charlas técnicas, recorrida por la Estación Experimental (ensayos de investigación en diferentes componentes de la lechería) y recorrida por Campo Roca (el sistema de producción lechera del INTA Rafaela que es una propuesta integral para tambos regionales).Se realiza además un foro docente en el que se encuentran a discutir y compartir diferentes aspectos de la formación (la única red de este tipo en el país) y un fogón. La propuesta es una convocatoria a habitar el INTA y -a través de ello- al INTA Lechero. Los estudiantes acampan en el predio de la Experimental y se quedan en sus instalaciones durante todo el tiempo que dura el Seminario (un día y medio). El encuentro está diseñado como un espacio de aproximación a las innovaciones tecnológicas lecheras, centrado en el intercambio y el debate de planteos sobre la complejidad de los sistemas, de sus prácticas, propiciando reflexiones entre técnicos de INTA (investigadores y extensionistas), docentes y alumnos sobre los desafíos de la lechería para los próximos años. Resultados: a) creciente y permanente participación de Facultades de Agronomía, Veterinaria y carreras afines (FAVyca) siguiendo esta distribución Año 2000:7 instituciones, Año 2001: 19; Año 2002:25, Año 2003: 23; Año 2004:22; Año 2005:21; Año 2006:18, Año 2007: 24; Año 2008 :23; Año 2009 :23; Año 2010:23, Año 2011: 21; Año 2012 (FAVyca):20 b) La incorporación del Seminario a la currícula por parte de las cátedras de producción animal de más de 17 facultades, c) El número promedio de estudiantes que participan del seminario es de 840, acompañados por 36 docentes en promedio por año. En estos 12 años han participado 45 Universidades, que contienen a 52 Facultades que incluye a 3 Universidades latinoamericanas: U. N. de la República de Uruguay (Cs. Agr.), U. Austral de Chile (Cs. Agr.), Univ. Concepción de Chile (Cs. Vet.) y U. Federal de Santa María. Brasil d) Recreación permanente de su propuesta, técnica-comunicacional, las charlas técnicas se transformaron en el 2012 en un “living de las conexiones” que funcionó como espacio de encuentro para conversar con profesionales del sector privado, consultores y productores sobre la potencia de las redes en el futuro quehacer profesional, e) el foro docente dio lugar en estos años a una red de docentes que encuentra en este ámbito un espacio para discutir sus temas, conocer las propuestas del INTA a nivel de programas, proyectos lecheros y de la Experimental. Este espacio es sumamente valorado y en las últimas ediciones se realizaron talleres donde los profesores proponen acciones a realizar a futuro tanto en lo pedagógico como en lo institucional. f) los resultados de las evaluaciones a docentes en los foros y a estudiantes que asisten, año tras año, son motivadoras en términos de los resultados ya que se reconocen como muy satisfactorios los aspectos académicos, metodológicos y organizacionales, proponiendo su continuidad.

Palabras clave: formación, lechería, universidad, redes.
Key words: training, dairy, university, education networks.

EA 12 Cursos de producción lechera para escuelas agrotécnicas. **Galli*, J.R., Dichio, L., Quinteros, M. y Ianni, D.** Facultad de Ciencias. Agrarias UNR, Zavalla, Santa Fe.
*jgalli@lidernet.com.ar

Dairy farming courses for agricultural high schools.

En el marco del Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal (PEA) se efectuaron los Cursos de Capacitación en Producción Lechera para Escuelas Agrotécnicas en la Facultad de Ciencias Agrarias de Rosario (FCA-UNR). La propuesta consistió en una estadía permanente de 3 días, con grupos de 10-16 estudiantes avanzados y docentes de escuelas agrotécnicas, donde se entrenaron para la futura toma de decisiones en sistemas lecheros. Estas actividades, en contacto con profesionales y personal de un tambo con escala comercial y dentro de su ámbito cotidiano de trabajo, ayuda a construir un sentido ético, a través del juicio valorativo de los problemas de la realidad, que opere como un factor de orientación para la futura práctica laboral. Las actividades se realizaron en el Módulo de producción lechera de la FCA-UNR en el Campo Experimental J. Villarino (Zavalla) durante los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2012. Este Módulo es un sistema integrado (ganadero-agrícola) que ocupa 135 ha, cuenta con 160 vacas en ordeño, dispone de un moderno sistema automático de ordeño-alimentación y se llevan a cabo prácticas de crianza artificial y recría de hembras de reposición, inseminación artificial y manejo de la alimentación en pasturas. Las principales actividades desarrolladas fueron: rutina de ordeño, manejo de la crianza artificial de los terneros, manejo de la alimentación en las distintas categorías (producción y recría), seguimiento de la dinámica del rodeo y su manejo reproductivo, relevamiento y caracterización de recursos forrajeros, análisis y diagnósticos de situaciones reales de producción. Los cursos estuvieron a cargo de docentes de la Cátedra Sistemas de Producción Animal. Contaron con la colaboración de personal del Módulo de producción lechera y estudiantes avanzados de la carrera de Agronomía. Durante el período informado se realizaron cinco cursos comprendiendo a cuatro escuelas y más de 60 asistentes en total. Se empleó una estrategia de enseñanza que permitió acercar a los estudiantes a una realidad concreta de un establecimiento lechero representativo de la zona. La propuesta resultó muy motivadora y fue un importante incentivo para aprender, ya que los estudiantes, por lo general, encuentran las actividades prácticas más interesantes que las clases teóricas o la lectura de la bibliografía. Se realizaron 1) Actividades prácticas, que ocuparon el más del 70% del tiempo. Se incorporaron los conceptos e ideas desarrollados en las clases teóricas y el material de estudio preparado especialmente. Se integró la información previa, el marco teórico y situaciones problemáticas derivadas de la práctica; 2) Clases teóricas de apoyo: que ocuparon menos del 30 % del tiempo total. Durante estas clases se realizó un aprendizaje significativo por recepción, basado en la exposición-discusión de los contenidos de las unidades temáticas. Como apoyo didáctico se utilizaron presentaciones con texto esquematizado, videos, animaciones de texto e imágenes prediseñadas; 3) Evaluación final: los contenidos de cada unidad temática se evaluaron en forma escrita al final de curso. Se realizó a través de preguntas simples de rápida respuesta, donde los estudiantes debieron reflexionar sobre las actividades realizadas en forma individual. La FCA-UNR certificó la asistencia y aprobación del curso.

Palabras clave: enseñanza agropecuaria, escuela secundaria.
Key words: agricultural teaching, high school.

EA 13 La participación de productores pecuarios en el proceso de enseñanza de Nutrición Animal. **Girardin*, L., Jockers, E.R., Nieto, J.F. y Percaz, C.Z.** Fac. Cs. Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. *leandro.girardin@faca.uncoma.edu.ar

Farmer's participation in the teaching process of Animal Nutrition.

Se describe la experiencia didáctica implementada desde el equipo de cátedra respecto a la participación de productores ganaderos en las dos instancias de integración de la asignatura. El fin de estas instancias es el de operativizar, relacionar y profundizar los conceptos y contenidos abordados en las unidades temáticas logrando el estudiante aplicar el conocimiento en el análisis y resolución parcial de una situación productiva concreta. Con la inclusión de la participación del productor en estas actividades se busca ampliar el marco de realidad y potenciar el desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes. Las características de los casos abordados son a) establecimientos pecuarios diversificados para permitir que cada grupo de estudiantes aborde un aspecto particular y que realice un enfoque original; b) utilización de diferentes tipos de alimentos.; c) que exista cierto nivel de registro cuantitativo del predio, que permita, por ejemplo, estimar niveles de consumo y producción. La propuesta metodológica se ha implementado durante tres años consecutivos, desde el año 2010 en adelante. Esta práctica se realiza en forma grupal y con un alto grado de supervisión del equipo docente. Supone una carga horaria total de alrededor de 15 h. distribuidas en las siguientes actividades: a) Presentación en aula de la actividad, acuerdos y confección de guía de observación; b) viaje de observación al establecimiento productivo y entrevista con el productor; c) trabajo en taller en grupos reducidos y tutorados para la elaboración de diagnóstico y propuestas y d) presentación ante el productor y el grupo docente. Finalizado el cursado 2012 se solicitó a los estudiantes que realizaran una encuesta anónima respecto a su apreciación de la inclusión del productor en la instancia de integración (la pregunta realizada fue “La participación de productores en la instancia de integración, ¿sirve a los objetivos de la asignatura?¿Qué apreciación hace?”) , entre otros aspectos. La totalidad respondió que es útil para alcanzar los objetivos de la asignatura. Respecto a la apreciación de las razones, se agruparon por similaridad y fueron: a) permite un contacto con la realidad (38%); b) permite relacionar conceptos (19%); c) favorece el intercambio (19%); d) es un esquema de práctica profesional (14%) y e) es un incentivo y despierta interés (10%). Los estudiantes valoraron positivamente la inclusión de actores externos a la comunidad universitaria desde una perspectiva metacognitiva. Desde el grupo docente se observaron cambios positivos en la motivación y la actitud de los estudiantes en relación a la necesidad de elaborar y presentar una propuesta a un actor externo a quién le es de utilidad el conocimiento disciplinar aplicado y a su vez actúa como validador de lo aprehendido.

Palabras clave: desarrollo de competencias, estrategias didácticas, educación agropecuaria.
Key words: competences development, teaching strategies, agricultural education.

FAUNA

F 1 Proteinemia y valores de macroelementos y oligoelementos en vicuñas (*Vicugna vicugna*) de Abra Pampa, Jujuy. **González[1*], E.C., Romero[1], S.R., Cseh[2], S., Drake[2], M., Poo[2], J., Acuña[1], F.A., Ábalos[1], M.C., Tolaba[1], F. y Zubieta[1], J.D.** 1INTA EEA, Miraflores, Abra Pampa, Jujuy. [2]INTA EEA, Balcarce, Balcarce, Buenos Aires. *sromero@correo.inta.gov.ar

Proteinemia and values of macro and trace elements in vicuna (Vicugna vicugna) of Abra Pampa, Jujuy.

Considerándose de interés el estudio de la proteinemia y los perfiles del metabolismo mineral en vicuñas cautivas de la zona, se realizó el presente trabajo. El objeto del mismo fue determinar las concentraciones de proteínas totales (PT) y albúmina (Alb), y de los iones calcio (Ca), magnesio (Mg), fósforo (P), cobre (Cu) y zinc (Zn) para contribuir al establecimiento de parámetros de referencia en dichas poblaciones. Para ello se extrajeron muestras de sangre mediante punción yugular de individuos pertenecientes a dos potreros de la EEA Miraflores (INTA Abra Pampa), Jujuy. Del total de muestras, 35 corresponden al potrero A y 32 al potrero B. Los animales de ambos potreros se alimentan de pasturas naturales (principalmente *Festuca villipalea*) y constituyen grupos familiares, diferenciándose en la carga (número de animales por unidad de superficie). Para la determinación de PT y Alb en sueros se empleó el Kit Proti2 (Wiener Lab.), para la cuantificación de Ca, Mg, Cu y Zn se empleó el método de espectrofotometría de absorción atómica y para estimar P se utilizó un método colorimétrico. Con el fin de detectar si difieren las medias obtenidas para las variables PT, Alb y Cociente Alb/PT, se realizó un test de t (inferencia basada en dos muestras independientes), mediante el Software InfoStat2012. Para la comparación de las medias de minerales obtenidas se realizó ANAVA con el empleo del test de Tuckey, con el mismo Software. Los valores medios obtenidos se muestran en el Cuadro 1. En referencia al resultado de la prueba t para PT, Alb y relación Alb/PT, si bien en éstas no se advierten a simple vista diferencias en cuanto a las cuantías medias obtenidas, el análisis estadístico resultó en diferencias significativas para las medias de las tres variables entre las tropas estudiadas. Al mismo tiempo, el análisis estadístico resultó en diferencias significativas, entre las tropas aludidas, para las medias de las variables P y Zn y altamente significativas para el Cu. En la Tropa B se presume deficiencia de Cu y en ambas tropas de Zn y Mg. Debido a que Cu y Zn son elementos de importancia en el metabolismo respecto a la producción de fibra del animal, es de especial interés profundizar su estudio en esta especie. A raíz de los resultados logrados y al tratarse de estudios iniciales puede indicarse que se aportaron valores de referencia para estas variables. Para una caracterización más representativa de la población es necesario aumentar el n muestral, por lo que se considera proseguir con los estudios.

Cuadro 1: Valores medios ± STD obtenidos para concentración de PT (g/dl), Albúmina (g/dl), cociente Alb/PT, Ca, Mg, P (mg/dl) y Zn (ug/ml).

	PT	Albúmina	Cociente Alb/PT	Ca	Mg	P	Zn	Cu
Tropa A (n=35)	5,49±0,45	3,84±0,68	0,69±0,09	10,69±0,54	1,56±0,19	7,17±1,52	0,25±0,04	0,45±0,12
Tropa B (n=32)	5,77±0,37	3,36±0,45	0,58±0,08	10,79±0,53	1,60±0,10	7,61±1,45	0,27±0,04	0,54±0,08
Tropas A+B (n=67)	5,62±0,44	3,61±0,63	0,64±0,10	10,58±0,54	1,52±0,25	6,68±1,46	0,22±0,03	0,36±0,09

Palabras clave: proteinemia, perfil mineral, *Vicugna vicugna*, Jujuy.
Key words: proteinemia, mineral profile, *Vicugna vicugna*, Jujuy.

TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS PECUARIOS

TPP 1 Efecto de la categoría (entero o castrado), edad y maduración sobre la calidad de carne de bovinos del NOA. 1. Parámetros físicos. **Cossu*[1], M.E., Picallo[1], A., Fernández Madero[2], J., Grigera Naón[1], J.J., Lamanna[1], M.L., Schor[1], A., von Bernard[1], H., Colombatto[1,4], D., Coste[1], B. y Rozen[3], F.** [1]Fac.Agron., UBA. [2]Fac.Cs.Vet., Univ. Católica de Salta. [3]Fac.Cs.Vet.. UBA. [4]CONICET. *mcossu@agro.uba.ar

Effect of category (intact or castrated), age and .ageing on the meat quality of steers from the NOA region. 1. Physical parameters.

El objetivo del trabajo fue caracterizar la calidad de carne de novillos vs machos enteros faenados a distinta edad y madurada hasta 14 días. Se evaluaron 216 animales (126 novillos (Nov) y 90 enteros (Ent)) 'acebuzados' (brangus/braford y cruzas), faenados a 0, 2 y 4 dientes y criados en condiciones de confinamiento en el NOA. A las 72h post-faena se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* (9°-13°costilla) para su análisis. A los 4, 7 y 14 días post faena (bajo vacío; cámara 2±0.5°C) se midió el pH final (Hanna), los índices del color (CIELab, Minolta CR300) y la resistencia al corte (Warner Bratzler, Instron 4442) sobre muestras cocidas a baño de María (50',70°C) y en plancha doble contacto (hasta 71ºC±1ºC), determinándose las pérdidas por cocción. Los datos se analizaron utilizando GLM (SAS) y las diferencias entre tratamientos, a través del test de Tukey ($p<0,05$). En general (Cuadro 1), la categoría animal determinó diferencias significativas en los parámetros cualitativos evaluados; los machos enteros presentaron menor espesor de grasa dorsal (EGD), luminosidad (L*) y parámetros colorimétricos pero tuvieron mayor pH final, pérdidas por cocción y dureza para ambos métodos de cocción. Si bien 'categoría y dientes' presentaron interacción significativa para EGD, índice del rojo y dureza, la mayor edad de faena determinó mayor grasa dorsal, parámetro a* y dureza y menor pH ($p<0,05$). La maduración mostró carnes más luminosas ($p<0,001$) y tiernas (cocción Baño de María) a partir de los 7d y a partir de los 14d para la cocción en plancha ($p<0,001$). En conclusión, la carne de machos enteros y novillos de animales 'acebuzados' faenados a diversa edad resulta significativamente diferente para parámetros cualitativos de importancia (color, dureza); las diferencias también fueron evidentes para el factor 'edad', con mayor color y dureza para animales de 4 vs 0 y 2 dientes. A partir de los datos observados, se recomienda al menos 14 días de maduración para obtener carne 'tierna' en estas categorías y biotipos.

Cuadro 1: Calidad de carne de novillos y machos enteros de distinta edad y madurada hasta los 14d de animales 'acebuzados' criados confinados en el NOA.

	Categoría		Dientes a faena			Días en cámara			Probabilidad			E.S.
	Ent.	Nov.	0	2	4	4	7	14	Cat.	Diente	Días	
EGD, cm	3,98	5,95	4,37	5,69	6,85	4,97	4,98	5,51	<0,001[1]	0,0028[1]	ns	2,49
pH	5,59	5,48	5,59a	5,54b	5,47b	5,51	5,54	5,57	<0,0001	0,178	ns	0,21
L*	38,3	41,6	40,1	40,0	39,9	38,6A	40,7B	40,6B	<0,0001	ns	<0,0001	3,41
a*	20,3	21,2	19,7	20,3	22,2	20,6	20,9	21,1	0,0048[1]	0,0003[1]	ns	2,41
b*	9,60	11,1	9,63	9,99	10,9	9,82	10,1	10,5	<0,0001	ns	ns	1,59
C*	22,5	24,0	22,0	22,4	24,8	22,7	23,0	23,6	<0,0001	ns	ns	1,24
Perd.Cocc.%	23,1	20,9	22,0	21,5	22,6	22,6	21,7	21,8	<0,0001	ns	ns	3,26
Wb(kg)xagua	4,96	3,61	3,82	3,99	5,04	4,77A	4,26B	3,82C	<0,0001[1]	<0,0001[1]	<0,0001	0,95
Wb(kg)xplancha	4,88	3,51	3,84	3,91	4,95	4,57A	4,56A	3,51B	<0,0001[1]	<0,0001[1]	<0,0001	1,12

Interacciones: 1: categoría x diente $p<0.001$; a,b: $p<0,05$; A, B, C: $p<0,01$.

Palabras clave: castración, toros, dentición, almacenamiento refrigerado.
Key words: castration, bulls, teeth, refrigerated storage.

TPP 2 Calidad física y sensorial de hamburguesas de pollo congeladas en función del envasado. **Cossu*, M.E., Lazzari, G., Picallo, A., Lamanna, M.L., Coste, B. Gambetti, P., Navarini, S. y Zuberbühler, S.** Fac. Agron., UBA. Buenos Aires. *mcossu@agro.uba.ar.

Physical and sensory quality of frozen chicken burgers according to packaging.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia del tiempo de congelado hasta 12 meses y el método de envasado sobre las características cualitativas y perfil sensorial.de hamburguesas de pollo. Se elaboraron 36 hamburguesas (3 tiempos x 3 envasados x 4 repeticiones) a partir de pechugas de hembras faenadas a los 42 días a peso comercial (2.5 kg) que se evaluaron a las 24hs (0 meses) y luego de 9 y 12 meses de conservación en congelado (-18±1°C). Las hamburguesas se envasaron en film (control: C), bajo vacío (V) y con atmósfera modificada (50%CO2 y 50%N2; Atm). Luego de la descongelación (24hs, 4±1°C) se determinaron en crudo pH final (Hanna), color (CIELab, Minolta CR300), pérdidas por descongelado, pérdidas por cocción (plancha doble contacto hasta 71ºC±1ºC) y oxidación lipídica (TBAR's, µg de malonaldehído/ g carne). El análisis sensorial se realizó con 8 evaluadores entrenados determinándose color global, olor y flavor, sobre escala lineal no estructurada de 10cm. Los datos se analizaron utilizando GLM (SAS) y las diferencias entre tratamientos, a través del test de Tukey (p<0,05). El Cuadro 1 muestra la influencia del tiempo de congelación sobre los parámetros evaluados. A excepción del flavor, las mayores diferencias se observaron entre 0 y 9 meses, siendo menores entre los 9 y 12 meses respecto a 0m. A mayor tiempo de congelado se observó una disminución del pH, el croma y el color global visual, y un aumento del TBARs, pérdidas por descongelado y cocción, olor y off flavor aunque alcanzando valores muy bajos (<a 3 en escala de 10). El envasado no afectó los parámetros sensoriales pero sí los parámetros físicos; las hamburguesas V y Atm resultaron menos luminosas que las control; la Atm presentó mayores valores de TBARs y el Vacío determinó mayores pérdidas de agua. En conclusión, las hamburguesas de pollo congeladas hasta 1 año, bajo diferentes métodos de conservación, presentan diferencias cualitativas debidas al tiempo pero se mantienen con 'calidad aceptable', sin cambios en el flavor, mientras que el envasado no determinó cambios significativos en el perfil sensorial.

Cuadro: Calidad de hamburguesas de pollo envasadas bajo vacío o atmósfera modificada conservadas congeladas.

	0 meses			9 meses			12 meses			Probabilidad		E.S.
	C	V	Atm	C	V	Atm	C	V	Atm	Tiempo	Env.	
pH	6,15A	6,16A	6, 18A	5,92B	5,91B	5,93B	5,82C	5,83C	5,83C	<0,0001	ns	0,02
L*	62,9Ax	61,7Ay	61,5Ay	61,8Bx	59,0By	60,6By	61,6ABx	61,6ABy	61,4ABy	0,008	0,0125	2,00
C*	19,5A	18,4A	18, 8A	17,6B	16,3B	16,6B	16,6B	16,6B	15,6B	<0,0001	ns	1,58
TBARSµg/g	0,08AX	0,09AX	0,129AY	0,13BX	0,17BX	0,20BY	0,12BX	0,12BY	0,21BY	0,001	<0,0001	0,01
P.descong%	0,27AX	0,76AY	0,53AX	0,41AX	1,95AY	0,54AX	1,05BX	1,05BX	2,90BX	<0,0001	<0,0001	0,32
P.Cocc.%	10,2AX	14,0AY	12,7AX	17,3BX	21,3BY	19,4BX	14,8ABX	14,8ABX	14,9ABX	<0,0001	0,0002	2,14
Color global	4,66A	3,34A	4, 12A	0,69B	1,05B	1,40B	2,66B	2,66B	2,01B	<0,0001	ns	1,81
Int.olor	3,86A	4,90A	3, 77A	5,58B	6,40B	6,34B	5,06B	5,06B	4,07B	<0,0001	ns	1,84
Flavor	4,59	4,87	3,86	5,29	5,86	5,22	4,84	4,84	4,55	ns	ns	1,87
Off flavor	1,18A	0,64A	1, 77A	2,95B	1,91B	3,42B	2,19B	2,19B	2,51B	0,0075	ns	2,19

Interacción: tiempo x envasado no significativa; Tiempo: A,B,C p<0,001, Env.: X,Y:p<0,001, x,y: p<0,05

Palabras clave: conservación, atmósfera modificada, vacío.
Key words: storage, modified atmosphere, vacuum.

TPP 3 Efecto de la categoría, edad y maduración en la calidad sensorial de carne de bovinos del NOA. . **Picallo[*1], A., Cossu[1], M.E., Coste[1], E.B., Gambetti[1], P.C., Fernández Madero[2], J., Pereyra[1], A.M., Lamanna[1], M.L., Rozen[3], F., Colombatto[1,4], D. y Grigera Naón[1], J.J.** [1]Dto. Producción Animal, Facultad de Agronomía, Univ. de Buenos Aires. [2]Facultad de Cs. Vet., Univ. Católica de Salta. [3]Facultad de Cs. Veterinarias, UBA. [4]CONICET. *picallo@agro.uba.ar

Effect of category, age and ageing on beef sensory meat quality from NOA region

El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad sensorial de carne de novillos y machos enteros faenados a diferente edad y el efecto de la maduración a dos tiempos (4 días y 14 días). Se evaluaron 216 animales (126 novillos(Nov) y 90 enteros(Ent)) 'acebuzados' (Brangus/Braford y cruzas), faenados a 0, 2 y 4 dientes y criados en condiciones de confinamiento. A las 72h se tomaron muestras del *Longissimus dorsi* (9°-13°costilla) y se maduraron bajo vacío en cámara a 2±1°C, Se evaluaron bifes de 2,5cm de espesor cocidos en plancha doble contacto hasta 71±1ºC. Ocho evaluadores entrenados evaluaron las muestras recibidas en recipientes cerrados y codificados con un número de tres dígitos al azar. Se analizaron los siguientes descriptores: color global, intensidad y tipicidad de olor y flavor, dureza y untuosidad usando una escala lineal no estructurada de 10cm. Los datos se analizaron utilizando ProcMixedSAS y las diferencias con Tukey (p<0,05). Como resultado (Cuadro 1), la maduración fue el factor de mayor influencia, mientras que la categoría determinó mayor intensidad de color y dureza con presencia de *off-flavors* en enteros respecto a castrados, con interacción 'cat x diente' (p<0,0001) mostrando valores superiores a mayor edad de faena. El tiempo no presentó interacción y determinó carnes con mayor intensidad y tipicidad de olor y flavor, más untuosas y más blandas. En conclusión, la carne de machos enteros y novillos 'acebuzados' faenados a distintas edades, resulta significativamente diferente para color y dureza (valores superiores en enteros), siendo el tiempo en cámara el factor de mayor influencia, con carnes más tiernas y olor y flavor más intensos y característicos a los 14 días de maduración.

Cuadro 1: Calidad sensorial de carne de novillos y machos enteros 'acebuzados' del NOA

Parámetros sensoriales	Categoría		Dientes a Faena			Días de Maduración		Probabilidad estadística			E.S
	Ent	Nov	0	2	4	04	14	Categoría	Dientes	Días	
Color Global	5,41[a]	4,36[b]	3,39[a]	4,80[b]	5,86[c]	5,09	4,68	<,0001[1]	<,0001[1]	ns	1,20
Olor intensidad	5,12	5,03	5,02	5,10	5,23	4,82[a]	5,32[b]	ns	ns	0,0001	0,67
Olor característico	3,96	3,84	3,93[a]	4,08[a]	3,62[b]	3,71[a]	4,04[b]	ns	0,0169	0,004	0,61
Flavor intensidad	5,66	5,67	5,69	5,88	6,11	5,43[a]	5,89[b]	ns	ns	0,0003	0,66
Flavor característico	4,20	4,43	4,21	4,36	3,95	4,04[a]	4,30[b]	ns	ns	0,0290	0,62
Off flavor	2,07[a]	1,38[b]	1,64	2,05	2,00	1,58[a]	1,87[b]	<,0001	ns	0,0289	0,70
Dureza	4,95[a]	3,20[b]	3,34[a]	3,87a	5,00[b]	4,49[a]	3,65[b]	<,0001	<,0001	0,0005	1,27

Palabras clave: castración, toros, dentición, descriptores sensoriales.
Key words: castration, bulls, teeth, sensory descriptors.

TPP 4 Efecto de la dieta rica en omega 3 sobre la calidad física y sensorial de muslos de conejos. **Lamanna*, M.L., Cossu, M.E., Gambetti, P., Picallo, A., Basso, L., Iglesias, F. y Landa, A.** Facultad de Agronomía, UBA. *marialaural@hotmail.com

Effect of diet rich in omega 3 on the physical and sensory quality rabbit thighs.

El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad de carne de muslos provenientes de conejos (NZ *California) faenados a 2.3 Kg alimentados con una dieta comercial (Control) y otra rica en omega 3 (Pescado, 1.8% de aceite de pescado, 35% HPFA) alimentados ad libitum. Cada tratamiento con 20 animales estaba conformado de 10 animales de 35 días y 10 de 45 días de edad al inicio de la prueba, analizados en bloques (Faena 1 y 2). A las 24h post-faena (cámara, ±0.5%uF0B0C), sobre el muslo derecho se determinó el pH (Hanna), los índices del color (CIE; L*, a*, b* y C= √(a2+b2), Minolta CR300) y la oxidación lipídica (índice de TBA, µg malonaldehído/kg carne); el análisis sensorial se llevó a cabo con los muslos izquierdos con un panel entrenado de 8 evaluadores (escala lineal no estructurada de 10cm). Los datos se analizaron utilizando un DBCA (SAS) y las diferencias entre tratamientos a través del test de Tukey (p<0,05). Mientras que el pH, la luminosidad (L*) y el índice de rojo (a*) no presentaron diferencias (Cuadro 1) en función de las dietas, el índice de amarillo (b*) y el croma (C*) resultaron menores en los muslos provenientes del tratamiento Pescado, pero estas diferencias no resultaron evidentes en la evaluación sensorial. La oxidación lipídica resultó mayor para el tratamiento Pescado y para la Faena 2, posiblemente debido a un mayor contenido de grasa y porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (4.4%Pescado vs. 0.5% Control). Ésto se ve acompañado con los registros de intensidad y tipicidad de flavor, mostrando significativamente la detección de off flavores en las carnes con dieta de Pescado (Cuadro 2). En conclusión, si bien las diferencias encontradas en la calidad física respecto al color no fueron apreciadas visualmente, la adición de aceite de pescado a la dieta de conejos determinó carne con menor intensidad de flavor característico con aparición significativa de off flavores.

Cuadro1: Efecto de la dieta y edad sobre la calidad física química de muslos de conejo.

Muslos	Control		Pescado		Probabilidad		R2
	Faena 1	Faena 2	Faena 1	Faena 2	Dieta	Faena	
pH	5,75	5,77	5,71	5,83	NS	NS	0.10
L*	52,2	52,29	52,9	51,23	NS	NS	0.04
a*	7,57	7,55	6,07	7,09	NS	NS	0.11
b*	3,4 a	3 a	1,86 b	1,81 b	<= 0,05	NS	0.19
C*	8,37 a	8,15 a	6,49 b	7,36 b	<= 0,05	NS	0.12
TBA µg /Kg	0,04 a	0,15 b	0,11 c	0,18 d	<= 0,05	<= 0,05	0.73

Cuadro2: Efecto de la dieta y la edad sobre los parámetros sensoriales de muslos de conejo.

Muslos	Control		Pescado		Probabilidad		R2
	Faena 1	Faena 2	Faena 1	Faena 2	Dieta	Faena	
Color global	4,56	4,73	5,65	5,76	NS	NS	0.06
Off olores	2,2	0,73	3,11	4,22	NS	NS	0.19
Intensidad flavor conejo	3,84 a	5,73 a	2,18 b	3,44 b	<= 0,05	NS	0.30
Off flavor	0,59 a	1,38 a	3,4 b	5,76 b	<= 0,05	NS	0.48

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05).No se encontraron interacciones dieta*faena

Palabras clave: aceite de pescado, carne cunícola, flavor.
Key words: fish oil, rabbit meat, flavour.

TPP 5 Calidad de lomos de conejos provenientes de dietas ricas en omega 3. **Lamanna*, M.L., Cossu, M.E., Gambetti, P., Picallo, A., Lazzari, G. y Guevara, G.** Facultad de Agronomía, Univ. de Buenos Aires. *marialaural@hotmail.com

Quality of loin's rabbits from diets rich in omega 3.

Se evaluó la calidad de carne de lomos de conejos (NZ*California) faenados a 2,3 kg de peso, los cuales fueron sometidos a dos dietas: Control (balanceado comercial,*ad libitum*) y Pescado(1,8%de aceite de pescado comercial con alto omega 3, ad libitum).Se utilizaron 20 animales por tratamiento, en dos bloques (Faena 1 y 2) en función de la edad de inicio del tratamiento(Faena 1: 45 días y Faena 2: 35 días).Se determinó el rendimiento de carcasa fría (24hs en cámara a 4%uF0B0C) y se separaron los lomos sin base ósea. Sobre los lomos derechos se midió el pH (pH-metro Hanna con electrodo de punción Ingold 406 M3), la oxidación lipídica (TBA, µg malonaldehído/kg carne) y los índices de color: L* (luminosidad),a*(índice del rojo),b*(índice del amarillo) con cálculo del croma $C=(a^{*2}+b^{*2})^{-1/2}$ con colorímetro Minolta (CR300).Sobre los lomos izquierdos se realizó el análisis sensorial de las muestras con un panel entrenado de 8 panelistas (escala lineal no estructurada de 10cm.Los datos se analizaron utilizando DBCA (SAS) y las diferencias entre tratamientos a través del test de Tukey ($p<0,05$).En general (Cuadro 1), no hubo diferencias significativas en la calidad física de los lomos debida a la dieta y sólo el rendimiento de carcasa mostró diferencias en función de la edad, donde los animales que iniciaron el tratamiento más jóvenes presentaron valores mayores. El análisis sensorial (Cuadro 2) mostró diferencias en los atributos olfato-gustativos, como ser intensidad y tipicidad de flavor, apreciando que aunque no existen diferencias significativas entre los tratamientos por faena, se observa la presencia de flavores extraños con mayor intensidad en el tratamiento 2. En conclusión, si bien no hubo diferencias en la calidad física de los lomos en función de la dieta o la edad inicial, la calidad sensorial se vio afectada, donde los lomos procedentes de la dieta Pescado mostraron menor flavor típico asociado a un aumento no significativo del off flavor.

Cuadro1: Efecto de la dieta y la edad de inicio del ensayo, sobre el rendimiento de carcasa y la calidad físico-química de los lomos de conejos faenados a edad comercial.

Lomos	Control		Pescado		Probabilidad		R2
	Faena 1	Faena 2	Faena 1	Faena 2	Dieta	Faena	
Rend. carcasa	55,7 a	59,1 b	56,6 a	58,6 b	NS	<= 0,05	0,35
pH	5,51	5,58	5,57	5,62	NS	NS	0,17
L*	56,9	55,3	54,2	55,7	NS	NS	0,07
a*	6,45	7,2	5,99	6,52	NS	NS	0,08
b*	0,58	0,55	0,57	-1,26	NS	NS	0,12
C*	6,59	7,41	6,21	7,01	NS	NS	0,09
TBAµg/g	0,04	0,19	0,06	0,1	NS	NS	0,07

Medias con letra común no son sig.dif(p<=0,05).No se encontró interacción dieta*faena

Cuadro2: Efecto de la dieta y la edad de inicio del ensayo sobre la calidad sensorial de lomos de conejos

Lomos	Control		Pescado		Probabilidad		R2
	Faena 1	Faena 2	Faena 1	Faena 2	Dieta	Faena	
Color global	4,13	4,28	3,67	4,54	NS	NS	0,01
Intensidad flavor conejo	4,78 a	6,44 b	2,2 c	4,2 d	<= 0,05	<= 0,05	0,64
Flavor graso	4,78 a	2,52 b	4,42 a	1,98 b	NS	<= 0,05	0,23
Off olores/flavores	1,47	0,96	3,48	2,58	NS	NS	0,15

Medias con letra común no son sig.dif(p<=0,05).No se encontró interacción dieta*faena

Palabras clave: aceite de pescado, calidad sensorial, edad.
Key words: fish oil, sensorial quality, age.

TPP 6 Terneza de la carne de novillos Brangus con distintos tiempos de maduración.
Fernández Madero[*3], J., Cossu[1], M.E., Picallo[1], A.B., Torino Solá[2], L.M., Sánchez[3], D.C., Lamanna[1], M.L. y Gambetti[1], P. [1]Dto. Prod. Animal, Fac. Agron., UBA. [2]Fac. Cs.Agr. UCA. [3]Fac.Cs Agr. y Vet.. UCASAL.* jugorbeli@yahoo.com.ar

Tenderness of Brangus steers meat at different ageing times.

La terneza es uno de los atributos organolépticos más importantes de la calidad de la carne. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la maduración sobre la terneza sensorial y la resistencia al corte de carne de novillos Brangus conservada hasta 30 días. Se utilizó un lote de 100 bovinos macho Brangus, castrados a los 9 meses, recriados en pasturas en base de alfalfa, por 2 meses, y terminados en confinamiento, por 6 meses, (50% silaje de maíz, 30% alfalfa picada, 8% maíz tratado con hidróxido de sodio, 7% semilla de poroto y 5% afrechillo de trigo) en el NOA. Con 17 meses de edad y al alcanzar el grado de terminación comercial se seleccionó al azar un grupo de 10 animales para faena (frigorífico La Florida, Salta). A las 72h post-faena se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* (9°-13°costilla) que se maduraron por 4, 7, 14 y 30 días y transportadas congeladas al Laboratorio de Carnes (FAUBA). Luego del descongelamiento se midió la terneza sensorial (Dureza) con panel entrenado (muestras de 1x1x1cm) sobre escala lineal de 10cm (0: muy tierno a 10: muy duro) y la dureza instrumental (Resistencia al corte) mediante cizalla Warner Bratzler (Instron 4442), sobre muestras cocidas en plancha doble contacto (hasta 71±1ºC en el centro de la muestra). Los datos de ambos métodos de medición se compararon mediante el uso del Infostat (ANOVA para DCA) y se calculó la correlación lineal entre RC y Dureza. El Cuadro 1 muestra diferencias en todos los tiempos de maduración para las variables Dureza (p=<0,0001) y RC (p=0,0027). Las diferencias en las mediciones con cizalla WB fueron significativas a partir de los 14 días, comparadas con la determinación al comienzo de la maduración (4d); el panel sensorial en cambio, encontró diferencias significativas a partir de los 7 días. El coeficiente de correlación entre Dureza y RC fue del 74% (r=0,74; p<0,0001). Se concluye que si bien la terneza fue disminuyendo a medida que aumentaron los días de maduración, las diferencias entre los tiempos de conservación en cámara fueron apreciadas más rápidamente en la evaluación sensorial (7 días) respecto a la medición instrumental (14 días). En bovinos Brangus se necesitan tiempos de maduración de al menos 7 días para lograr valores de terneza suficientes para satisfacer mercados exigentes en cuanto a la calidad textural de la carne.

Cuadro 1: Influencia de la maduración sobre la terneza de carne Brangus

Días de maduración	4	7	14	30	Probabilidad
Variable	Dureza	Dureza	Dureza	Dureza	
n	10	10	10	5	
Media	5,2 c	3,59 b	3,02 ab	1,88 a	p=<0,0001
Variable	RC WB kg	RC WB kg	RC WB kg	RC WB kg	
n	10	10	10	5	
Media	3,82 b	3,24 ab	2,77 a	2,50 a	p<= 0,05

Medias: letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05); RC WB: resistencia al corte medido en cizalla Warner Bratzler; Dureza: terneza medida con panel sensorial.

Palabras clave: dureza sensorial, resistencia al corte, tiempo de maduración.
Key words: sensorial hardness, shear force, ageing.

TPP 7 Evaluación de la terneza de la carne de novillos Brangus con 4, 7 y 14 días de maduración. . **Fernández Madero[*2], J., Lamanna[1], M.L., Sánchez[2], D.C., Aylán[2], F., Cisint[3], J.C., Chávez[2], J., Saravia[2], G. y Zurita[2], S.** [1]Dto. Prod. Animal, FAUBA. [2]Fac.Cs.Agr. y Vet., UCASAL. [3]Fac. Agr. y Zoot., UNT. *jugorbeli@yahoo.com.ar

Tenderness evaluation of Brangus steers meat at 4, 7 and 14 days of ageing.

La terneza es uno de los atributos de la carne que el consumidor privilegia como criterio de calidad; la maduración determina un aumento de la misma. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la maduración sobre la terneza sensorial y la resistencia al corte de carne de novillos Brangus conservada hasta 14 días. Se utilizó un lote de 100 bovinos macho Brangus, castrados a los 7 meses y engordados a corral (39% silaje de maíz, 44% grano de maíz, 5% pellet de girasol, 10% pellet de trigo, 0,5% urea, 1,5% núcleo vitamínico; Establecimiento San Pablo, Gral Güemes, Prov. de Salta). Con 16 meses de edad y al alcanzar el grado de terminación comercial se seleccionó al azar un grupo de 6 animales para faena. A las 72h post-faena se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* (9°-13° costilla) que se maduraron por 4, 7 y 14 días y transportadas congeladas al Laboratorio de Calidad de Carnes (FAUBA). Luego del descongelamiento se evaluó la terneza sensorial (Dureza) con panel entrenado (muestras de 1x1x1cm) sobre escala lineal no estructurada de 10cm (0: muy tierno a 10: muy duro) y la dureza instrumental (Resistencia al corte) mediante cizalla Warner Bratzler (Instron 4442), sobre muestras cocidas en plancha doble contacto (hasta 71±1ºC en el centro de la muestra). Los datos obtenidos con ambos métodos de medición se compararon mediante el uso del Infostat (ANOVA para DCA) y se calculó la correlación lineal entre RC y Dureza. El Cuadro 1 muestra que si bien los valores de las medias de las variables RC y Dureza fueron disminuyendo con el aumento de los días de maduración, las mismas no fueron significativas en todos los tiempos de maduración (Dureza: p= 0,0623 y RC: p=0,2376). El coeficiente de correlación entre Dureza y RC fue del 60% (r=0,60; p<0,0001). Se concluye que si bien la terneza fue aumentando a medida que aumentaron los días de maduración, las diferencias entre los tiempos de conservación en cámara no resultaron significativas probablemente debido al bajo número de muestras evaluadas.

Cuadro 1: Influencia de la maduración sobre la terneza de carne Brangus

Días de maduración	4	7	14	Probabilidad
Variable	Dureza	Dureza	Dureza	
n	6	6	6	
Media	3,54 a	2,53 a	1,92 a	p=0,0623
Variable	RC WB kg	RC WB kg	RC WB kg	
n	6	6	6	
Media	3,159 a	3,021 a	2,499 a	p=0,2376

Medias: letras distintas indican diferencias significativas (p< 0,01); RC WB: resistencia al corte medido en cizalla Warner Bratzler; Dureza: terneza medida con panel sensorial.

Palabras clave: resistencia al corte, dureza, tiempo de maduración.
Key words: shear force, hardness, ageing time.

TPP 8 Indicadores de compartimentalización en el músculo bíceps femoral de cerdo.
Graziotti*, G.H., Ríos, C.M., Rodríguez Menéndez, J.M., Affricano, N.O., Bosco, A. y Paltenghi Ceschel, A. Cátedra de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias UBA. *ggrazio@fvet.uba.ar

Traits for determining the neuromuscular partitioning in pig biceps femoris.

Los músculos esqueléticos de los mamíferos están compuestos por diferentes compartimentos neuromusculares, indicados macroscópicamente por las ramas nerviosas primarias. Microscópicamente, cada compartimento puede presentar características propias de las fibras musculares y de su vascularización, afectando los parámetros utilizados en la determinación de calidad de carne (pH, índice de rojo, índice de amarillo, luminosidad, terneza). El objetivo de este trabajo ha sido comparar los indicadores utilizados (porcentaje, área absoluta, y área relativa de los distintos tipos de fibras; densidad capilar, relación capilar - fibra, densidad de fibras e índice de difusión capilar en cuanto a la irrigación) y determinar el más adecuado para usar como indicador de compartimentalización. Muestras del centro de los compartimentos neuromusculares (BR1, BR2, BR3, BR4), de diez músculos bíceps femoral izquierdos de cerdos híbridos comerciales, machos castrados (100kg peso vivo), fueron congeladas en nitrógeno líquido; en cortes transversales de 10mμ se identificaron los tipos de fibras mediante inmunohistoquímica (I, IIA, IIX y IIB). Las muestras fueron tomadas seis horas postfaena. A partir de imágenes TIFF 10X captadas mediante el programa Motic Image Plus 2,0, se determinaron usando el analizador Scion Image, versión Beta 3b los indicadores musculares mencionados anteriormente. El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante una prueba de análisis de varianza. Cuando fue necesario garantizar la distribución normal de la variable se trabajó con la transformación raíz cuadrada. Los datos expresados como proporciones fueron analizados mediante una prueba de Chi cuadrado. En todas las pruebas se fijó un nivel de significación de 0,05. Los datos fueron procesados por Infostat ®. Con respecto a las áreas relativas, cuando analizamos el tipo I se observó la siguiente diferencia: BR1=BR2<BR3=BR4 (BR1 0,12a ±0.02, BR2 0,21a ±0,02, BR3 0,41b ±0,05, BR4 0,36b ±0.04). Para el tipo IIB, los valores de área relativa se presentan de la siguiente forma: BR1=BR2>BR3=BR4 (BR1 0,47a ±0,05, BR2 0,41a ±0.05, BR3 0,16b ±0,04, BR4 0,16b ±0,04). Los valores de las áreas relativas de las fibras IIA y IIX no mostraron diferencias entre los compartimentos. En las comparaciones individuales de a pares las regiones BR4 y BR2 no mostraron diferencias significativas en cuanto a las proporciones en la distribución de los tipos de fibras. La región BR3 se mostró diferente al resto al igual que la región BR1. En resumen podemos decir que de acuerdo a las proporciones de los tipos fibrilares BR1≠BR3≠BR2=BR4. Las áreas absolutas de cada tipo de fibra muestran una tendencia a mantenerse uniformes a través de los distintos compartimentos. El índice de difusión capilar se ordenó como sigue: BR3=BR4<BR1=BR2 y BR1=BR4 (BR1 0,20ac ±0,02, BR2 0,23a ±0,02, BR3 0,14b ±0,02, BR4 0,18bc ±0.02). De acuerdo a los indicadores descritos (áreas relativas e índice de capilarización), el músculo se ordenó en compartimentos oxidativos (BR3+BR4) y glicolíticos (BR1+BR2) Creemos que esta investigación contribuirá a mejorar el conocimiento sobre este músculo comúnmente usado en evaluaciones sobre calidad de carne del cerdo y extrapolarlo a otras especies de consumo como método de estudio, dado que la estructura de los músculos tiene tendencia a conservarse entre especies.

Palabras clave: anatomía, fibra muscular, calidad de carne, compartimento neuromuscular.
Key words: anatomy, meat quality, neuromuscular compartment, fiber muscle.

TPP 9 Composición en ácidos grasos de las grasas corporales de novillos Black Wagyu producidos en la Argentina. **Cunzolo[1,2*], S.A., Pighin[1,2,3], D.G., Barcos[4,5], L.O. y Garcia[1,2], P.T.** [1]ITA-CIA-INTA. [2]FAyCA, Universidad de Morón. [3]CONICET. [4]OIE. [5]Carnes Wagyu Argentina. *scunzolo@cnia.inta.gov.ar

Fatty acid composition of body fat of Black Wagyu steers produced in Argentina.

El objetivo del presente trabajo consistió en caracterizar la composición lipídica del tejido adiposo de cobertura y visceral de novillos raza Black Wagyu, criados y engordados en Argentina. Los animales (n=15) fueron encerrados al alcanzar unos 430 Kg de peso vivo, engordados en un sistema intensivo con la siguiente dieta: 24% concentrado proteico, 30% cebada, 16% rastrojo de avena (rollo), 15% trigo y 15% maíz, ofrecida a razón de 10 Kg/animal.día al inicio del engorde y 20 kg/animal.día al final del engorde. Los mismos fueron faenados al alcanzar un peso vivo promedio de 780 kg. La composición de ácidos grasos fue determinada en muestras de tejido adiposo (riñonada, visceral, pelviana, pericarpio y subcutánea). Los lípidos fueron extraídos en medio clorofórmico y una alícuota del extracto fue llevada a sequedad y metilada con metanol anhidro adicionado con 4 % de HCl. Los correspondientes metilésteres fueron analizados mediante cromatografía gaseosa (equipo Varian CP 3800, USA) empleando una columna capilar CP Sil 80 de 100 m de longitud y 0,25 mm de diámetro interno. La identificación de los diferentes ácidos grasos se llevó a cabo mediante el estándar Animal PUFA Nº 2 (Supelco, USA). Los resultados obtenidos demostraron que las muestras de tejido adiposo estudiadas presentaron menores valores de ácidos grasos saturados mirístico (14:0), palmítico (16:0) y esteárico (18:0), en comparación con muestras equivalentes de novillos cruzas británicas en Argentina (datos aportados por ITA-CIA-INTA, Dra. P.T Garcia), provenientes de sistemas de producción similar a los Wagyu (Cuadro 1). Los valores de ácido monoinsaturado palmitoleico hallados en todas las muestras analizadas también fueron menores a los de novillos cruzas británicas ($p<0,05$). Por otra parte, los niveles de ácido oleico fueron significativamente ($p<0,05$) superiores en grasa visceral, pelviana, de pericardio y subcutánea. Los valores de los ácidos linoleico y linolénico resultaron acordes con los esperados de acuerdo al sistema de producción, resultando menor ($p<0,05$) el contenido de ácido linoleico en grasa riñonada y subcutánea en comparación con NCB. En su conjunto, los resultados obtenidos constituyen una valiosa información en la posible valorización de este tipo de grasas en el futuro, dada su interesante composición de ácidos grasos.

Cuadro 1: Composición de ácidos grasos de muestras de grasa de riñonada, visceral, pelviana, pericarpio y subcutánea de Black Wagyu y de novillos cruza de razas británicas al sacrificio (NCB).

Ácido graso	Riñonada		Visceral		Pelviana		Pericarpio		Subcutánea	
	Wagyu	NCB	Wagyu	NCB	Wagyu	NCB	Wagyu	NCB	Wagyu	NCB
14-0	2,5	3,3	1,7 b	3,1 a	1,7 b	3,5 a	2,8	3,1	2,3 b	3,9 a
16-0	19,6 b	25,3 a	19,3 b	25,3 a	20,5 b	26,5 a	21,4	24,9	20,0	25,1
16-1 n7	2,1 b	3,2 a	2,4 b	3,4 a	1,8 b	3,5 a	1,8 b	3,4 a	4,6 b	7,9 a
18-0	16,3 b	31,8 a	20,8 b	29,4 a	20,8 b	28,6 a	16,0 b	30,9 a	5,3 b	12,3 a
18-1 n9	35,0	31,6	43,6 a	31,6 b	44,1 a	34,4 b	42,2 a	30,2 b	46,9 a	38,5 b
18-2 n6	1,4 b	2,6 a	2,1	1,9	2,1	2,2	2,0	2,1	1,7 b	3,2 a

Diferentes letras en una misma fila y muestra de tejido adiposo difieren significativamente ($p=0,05$), n=15

Palabras clave: composición lipídica, tejido adiposo, dieta.

Key words: lipid composition, adipose tissue, diet.

TPP 10 ¿Cómo estimar en el frigorífico la calidad de manejo en granja y transporte?
Langman[1*], L., Cunzolo[1], S., Paschetta[1], F., Sancho[1], A.M. y Marcoppido[2], G. [1]Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, INTA. [2]Instituto de Patobiología, Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agrarias, INTA. *llangman@cnia.inta.gov.ar

How to estimate in slaughterhouses the quality handling in farms and during transport?.

El bienestar animal en la cadena productiva pecuaria es un tema que cada día toma mayor importancia tanto en el sector productivo como en el ámbito científico. Un tema recurrente por el cual se crean complicaciones en la mejora de las condiciones a las que se somete a los animales de producción es que los actores de la cadena suelen responsabilizar a las etapas previas y/o posteriores de los problemas relativos al bienestar de los animales. En este contexto, resulta importante poder estimar el origen de la situación que genera la pérdida de la calidad ética y sensorial del producto obtenido. El objetivo del presente trabajo se centró en evaluar desde un frigorífico porcino indicadores fisiológicos asociados al estrés, de calidad de canal y de calidad de producto que permitan estimar la calidad de manejo en granjas y durante el transporte. Se trabajó con animales (100±10kg, mismas genética -libre de gen halotano- y dieta, mismo tiempo de ayuno previo al transporte) procedentes de tres granjas, dos de ellas (G1 y G2) con un tiempo de transporte de 7 horas y la restante (G3), 1 hora. La evaluación de indicadores fisiológicos (n=10) se llevó a cabo analizando cortisol, lactato, glucosa en sangre, creatin-kinasa, hematocrito, proteínas plasmáticas y recuento de glóbulos blancos. Por su parte, la calidad de canal se analizó utilizando el protocolo Welfare Quality® (n= 60), evaluando mediante una escala de 3 puntos las cinco secciones del animal: orejas, frontal, central, caudal, y patas. Para el análisis de calidad de la carne (n=10) se trabajó sobre el músculo Semimembranosus, analizando pH final, capacidad de retención de agua y parámetros de color L* y a*. El análisis estadístico de los indicadores fisiológicos y de calidad de carne fue realizado con un diseño factorial de una vía (ANOVA) y el test de Bonferroni ($p<0,05$) utilizando el software estadístico SPSS®. Con respecto a los indicadores fisiológicos, se encontraron diferencias en el número de glóbulos blancos entre las granjas G1 (13.730/ml) y G2 (26.280/ml), sin presentar diferencias entre esta última y la granja G3 (23.280/ml). Los valores de proteínas totales en plasma no presentaron diferencias entre G2 y G3 (8,26 y 8,40g%, respectivamente), siendo G1 la que mostro el menor valor (7,75g%). Adicionalmente, la granja G2 fue la que presentó mayores valores de la enzima creatin-kinasa (2.023U/l). Pasando a la calidad de las canales, la puntuación que representa las canales más dañadas (2 o más regiones con 11 a 15 lesiones visibles o al menos una región con más de 15 lesiones) se observó en los animales pertenecientes a la granja G3 (41,7%), seguido por el grupo G2 (30%), mientras que el grupo G1 presentó las canales menos dañadas, con un 20% de dicha puntuación. El estudio de calidad de carne mostró que, comparativamente con el grupo G1, los animales pertenecientes a las granjas G2 y G3 presentaron valores inferiores de pH (5,6 en ambos casos versus 5,9 para G1) y a* (3,1 y 3,4, respectivamente, versus 8,0 para G1) y niveles superiores de L* (46,4 y 46,9, respectivamente) con respecto a G1 (42,7), encontrándose en los grupos G2 y G3 una mayor incidencia de carnes mas pálidas. Partiendo de la hipótesis de que el manejo en el frigorífico es el mismo para las tres tropas evaluadas, las variaciones observadas en los indicadores evaluados se deberían a falencias en el manejo de las granjas y/o durante el transporte en animales de los grupos G2 y G3.

Palabras clave: bienestar animal, porcinos, calidad de carne.
Key words: animal welfare, pigs, meat quality.

TPP 11 Correlación entre terneza instrumental y contenido de tejido conectivo en carne bovina evaluado por fluorescencia. **Paschetta[*1], F., Soteras[1], T., Sancho[1,2], A., Descalzo[1,2], A. y Grigioni[1,2,3], G.** [1]Instituto Tecnología de Alimentos, INTA. [2]Fac.Agron. y Cs. Agroalimentarias, Univ. de Morón. [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. *fpaschetta@cnia.inta.gov.ar

Correlation between instrumental tenderness and connective tissue content in beef assessed by fluorescence technique.

El consumidor valora la terneza de la carne como uno de los atributos más importantes de la calidad sensorial. La terneza está asociada a distintos factores, tales como condiciones de manejo y de faena, edad, tipo de músculo, cantidad, tipo y disposición del tejido conectivo; cantidad y distribución de grasa intramuscular. Considerando la creciente demanda por cortes de carne bovina con terneza garantizada, se han desarrollado y/o adaptado metodologías para predecir terneza aplicando técnicas de análisis de imagen, ultrasonido y fluorescencia de tejido conectivo. Esta última se basa en que las fibras de colágeno y elastina son fluorescentes cuando son excitadas con luz ultra violeta. El fenómeno de autofluorescencia brinda información de naturaleza química y está parcialmente relacionado con el colágeno y otros constituyentes de la matriz. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la correlación entre la terneza instrumental y la cantidad de tejido conectivo determinado por fluorescencia. Se trabajó con muestras del músculo *Longissimus dorsi* procedentes de novillos. De cada muestra se extrajeron cilindros del área de ojo de bife siguiendo un esquema pautado de muestreo y de orientación de las fibras musculares. Se determinó el contenido de tejido conectivo utilizando un espectrofotómetro de luminiscencia LS 55 (Perkin Elmer) con dispositivo para fluorescencia de superficie sólida. Las mediciones se realizaron a 380nm, con un paso de 10nm y abertura de 15nm. La emisión se analizó en el rango de 450nm a 480nm por quintuplicado a 12±1°C. Posteriormente se midió la resistencia al esfuerzo al corte con cizalla de Warner Bratzler (WBSF) por sextuplicado. Se evaluó la correlación de Spearman entre las variables de fluorescencia (λ450, λ460, λ470, λ480) y WBSF. No se observaron diferencias significativas para las mediciones de fluorescencia en las distintas posiciones en una misma muestra. Se obtuvo una correlación significativa ($p<0,05$) entre WBSF y λ480 con un $r = -0,48$. Es necesario ampliar este estudio incluyendo muestras con un rango más amplio de valores de terneza.

Palabras clave: terneza, tejido conectivo, fluorescencia.
Key words: tenderness, connective tissue, fluorescence.

TPP 12 Calidad de la carne de novillos suplementados con niveles crecientes de lino.
Della Rosa[1,2], M.M., Fanego[2,3], N., Testa[4], M.L., Pouzo[2,5,6], L.B., Mignino[2], L.A., Santini[2,4], F. J. y Pavan*[2,4], E. [1]FONCyT-PICT2009-03. [2]FCA, UNMdP. [3]CIC Buenos Aires. [4]INTA-EEA, Balcarce. [5]CONICET. [6]UNLP. *epavan@balcarce.inta.gov.ar.

Beef quality from steers supplemented with increasing levels of linseed.

Se evaluó el efecto de la suplementación de novillos Angus en pastoreo de raigrás durante los 70 días previos a la faena con grano maíz y cantidades crecientes de semilla de lino, sobre el color y la resistencia al corte (RC) del músculo Longissimus (LM) luego de 3, 14 y 56 d de maduración al vacío a 2°C. A 48 novillos se asignaron al azar 8 combinaciones de tratamientos: 2 pesos de inicio de la suplementación (LIVIANOS y PESADOS) y 4 dietas (CNTRL: no suplementado; 0 LINO: 0,7% del peso vivo (PV) con grano de maíz partido; 1 LINO y 2 LINO: 0 LINO + 0,125% y 0,25% de semilla de lino respectivamente). Los novillos LIVIANOS recibieron el tratamiento a partir de los 366 ± 27,3 kg PV, y los PESADOS a los 458 ± 42,8 kg. Las muestras de LM se tomaron de la 9° a la 11° costilla. Los datos se analizaron con un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 2 x 4, y medidas repetidas en el tiempo para RC. La faena se realizó en un frigorífico comercial a 200 km del campo experimental al día siguiente de su traslado para LIVIANOS y después de permanecer dos noches en los corrales, con disponibilidad de heno y agua, para PESADOS. Los valores de los parámetros L*, a* y b* de color, evaluados a las 24 h *posmortem*, fueron mayores en LIVIANOS que en PESADOS ($p<0,05$), pero no fueron afectados por los tratamientos dietarios ($p>0,05$). No hubo interacción entre los efectos principales (peso, dietas y maduración) para la RC, La RC fue 0,63 ± 0,20 kg (16%) menor en LIVIANOS que en PESADOS ($p<0,05$), y disminuyó con el incremento del período de maduración ($p<0,001$). Al extender el período de maduración de la carne de 3 a 14 d la RC se redujo en un 10% (de 3,92 ± 0,13 kg a 3,52 ± 0,13 kg); al extenderlo a 56 d se redujo otro 13%. Las diferencias en RC no se explicarían por diferencias en el largo de sarcómero; ya que no fue afectado por los efectos principales ni por su interacción ($p>0,10$). Las diferencias observadas en RC y color entre LIVIANOS y PESADOS podrían ser explicadas por las diferencias en el pH final (24 h *posmortem*) que no fue afectado por los tratamientos dietarios ($p>0,54$), ni por su interacción con el peso de inicio de la suplementación ($p>0,75$), pero fue menor en LIVIANOS (5,35 ± 0,09) que en PESADOS (5,52 ± 0,25; $p<0,001$). Los resultados indican que a) la suplementación energética con 0,7%PV de grano de maíz y cantidades crecientes de semilla de lino a novillos en pastoreo no afecta las características evaluadas, b) incrementar el peso de inicio de suplementación y, en consecuencia, el peso de faena, generó carne con mayor RC y más oscura. Sin embargo, dadas las diferencias en pH final y condiciones de faena, no se pueden atribuir las diferencias observadas en la RC y el color a los tratamientos de peso.

Palabras clave: semilla de lino, pastoreo, grano de maíz, color, resistencia al corte.
Key words: linseed, grazing, corn grain, color, shear-force.

TPP 13 Exploración del potencial de producción de lanas para tapicería en la región semiárida central del país. . **Gomez[1*], M.B., Hick[2], M.V.H., Aguirre[1], S., Castillo[1], M., Castillo[2], M.F., Prieto[2], A. y Frank[2], E.N.** [1]Fac. Cs. Veterinarias, UNLPam. [2]Programa SUPPRAD-Univ. Católica de Córdoba. *bettigomez@hotmail.com

Exploring the potential for tapestry wool production in central semi-arid region of Argentina.

En lana para tapicería la voluminosidad determina la calidad y correlaciona con curvatura, diámetro medio y largo de fibra y modificada por raza y tipo de vellón. Se premia a partir del valor de 25 g/cm3 y los consumidores aprecian diferencias de +15% entre muestras. El objetivo es explorar la aplicación de la lana que se produce en la región central semiárida del país para alfombras. Desde el NO de la provincia de Córdoba hasta el SE de La Pampa se eligieron 62 establecimientos aplicando la metodología de muestreo no probabilístico utilizada para poblaciones de difícil acceso (´bola de nieve´). Se eligieron al azar 1260 animales y se denominaron biotipos de acuerdo al parecido con las siguientes razas: Corriedale (Cor), Hamphsire Down (HD), Criolla (C), Pampinta (P), Texel (T) y Karakul (K) y de tipos de lana: corderos (Co) y adultos (A). Se clasificó por tipos de vellón: simple capa (SC), doble capa (DC) y lustre (L). Se estimó: diámetro de fibra (DF), desvío estándar de fibra (DesSt), grado de curvatura (Cuº) y voluminosidad (Vo), se calculó valor del 15% de Vo para cada clase (D<15%) y frecuencia de muestras >25g/cm3 (%>25). Se realizó un ANAVA para determinar fuentes de variación, con los valores predichos se realizó un análisis de regresión múltiple (eliminación hacia atrás), (5% y 10%). Se estableció una regresión con valores totales y dentro de clases de <25g/cm3 (<25) y de >25g/cm3 (>25) y dentro de tipos de vellón. Biotipos, tipos de vellón y clases de calidad resultaron significativos al ANAVA. Dentro de <25, la Cuº, DF, DesSt y LF explican el 50.47, 9.68, 34.32 y 5.52% de variación del Vo, modificándose en >25 a: 33.53, 20.71, 31.58 y 14.18% respectivamente. Dentro de tipos el comportamiento es parecido para SC y DC, pero en L la variación de la curvatura es menor. T, H.D, P, y Cor presentan 76.4% de más de 25g/cm3. C. y K. presentan baja Vo (<38%) (doble capa). Los tipos SC presentan más del 80% >25 gr/cm3 y el cordero es de baja voluminosidad.

Cuadro 1: Comparación entre medias de Vo y de D>15% y %>25 para biotipos, tipos de vellón y tipos de lana.

Biotipos	Media Vo	EE	p<0,05	D<15%	%>25
Texel	29,33	0,49	a	a	99,7
H. Down	28,53	0,20	a	a	93,3
Pampinta	27,18	0,47	a	b	88,2
Corriedale	27,24	0,22	b	a	76,4
Criolla	25,46	0,32	c	b	55,6
Karakul	22,50	0,55	d	b	16,7
Tipos de vellón					
SC	27,91	0,13	a	a	84,5
DC	23,97	0,26	b	b	38,5
L	23,86	0,29	b	b	36,4
Tipo de lana					
Adulto	27,38	0,12	a	a	78,6
Cordero	22,59	0,23	b	b	19,3

Letras distintas indican diferencias significativas(p<= 0,05)

Palabras clave: voluminosidad, tipo de mecha, alfombra.
Key words: bulk, staple type, carpet wool.

TPP 14 Producción de terneros Braford macho entero vs castrados a corral. **Orellana, C.R., Albornoz, A.A., Ricci, H.R. y Dorao, M.E.** Facultad de Agronomía y Zootecnia, UNT, *corellana@faz.unt.edu.ar

Production of Braford calves intact and castrated males reared to feedlot.

La nueva categoría para bovinos con testículos Macho Entero Joven (MEJ) hasta 18 meses de edad cronológica y (2) dientes, con principio de osificación y presencia del músculo retractor del pene, es una alternativa para incrementar la producción de carne. Los productores y comerciantes no tienen conocimiento pleno del desempeño productivo. La bibliografía indica que el MEJ crece más rápido, con mayor eficiencia, logrando mayor peso, rendimiento, y menor grasa. Las desventajas que se plantean son: la falta de tipificación, la posibilidad que las reses tengan color oscuro, menor espesor de grasa dorsal (EGD) y grasa intramuscular (GI), relacionada con la aceptabilidad de la carne. El objetivo fue evaluar la productividad, comportamiento en el corral y en faena de terneros MEJ y castrados de la raza Braford, destetados de 7 meses de edad y encerrados a similar peso. El diseño fue de bloques completos al azar de tres tratamientos, con 25 cabezas por tratamiento y tres repeticiones. En ensayo se realizo en los corrales de la firma Tenene Viejo, Pozo Hondo, Santiago del Estero**.** La dieta durante 120 días, con 15 de acostumbramiento fue a base de maíz partido, silaje de planta entera de maíz picado, pellet de girasol, urea, correctores minerales y monensina, con 13,3% de PB y 3,08 McalEM/kgMS. El control de peso fue cada 30 días, observando durante dos horas/día el número de saltos o intentos de lucha. El consumo se midió pesando el suministro y rechazo, y la eficiencia de conversión alimenticia (ECA) relacionando los kg de alimento/kg de peso vivo ganados. Luego de un transporte de 2 horas, se faenaron y evaluaron el peso de res (kg), rendimiento en res (%), EGD (mm), tipificación (Ex JNC), clasificación comercial y precio por kilo de medias reses ($/kg Res). Las variables, valores medios se evaluaron con modelo de análisis de varianza y prueba de Duncan, empleando el Statgraphics plus versión 4 para Windows. El peso medio inicial en castrados fue de 178kg±7,7kg, y en MEJ 181kg±5,5kg ($p>0,05$). El peso medio final para los castrados 311kg±7,2kg, y para MEJ 328kg±4,7kg ($p<0,05$). Siendo la ganancia de peso vivo en castrados de 1,110kg±0,122kg y en MEJ de 1,230kg±098kg ($p<0,05$). La ECA en castrados 5,97kg/kg y en MEJ 5,41kg/kg ($p<0,05$). Se observó en promedio tres intentos de salto y uno de lucha, en los últimos treinta días, no esperables para la edad de 12 meses al final del engorde. Los MEJ tuvieron mayor velocidad de crecimiento, (+11,08%), menor ECA (-11,3%) que los castrados. El Peso de res en MEJ fue 200kg±2,6kg mayor que los castrados 187,8kg±3,8kg ($p<0,05$); los MEJ lograron mayor rendimiento 61,2% vs 60,4% ($p<0,05$). En la tipificación la conformación en los MEJ fue un 23% más de reses (AA), respecto los castrados; y en la terminación según escala (0, 1, 2, 3, 4) los MEJ fueron grado 1 con menores contenidos de EGD y una media de 4,7±0,73 (mm), y los castrados una media de 6,4±093 (mm), y tipificadas como grado 1 + ($p<0,05$).La Clasificación comercial fue de Novillitos similar para castrados y MEJ; los precios de venta de las medias reses sin diferencias para castrados 14,4±0,7$/kg y MEJ 14,2±012$/kg. Los resultados coinciden con otros estudios similares y que el MEJ es superior en productividad respecto a los castrados y con igual aceptabilidad

Palabras clave: engorde corral, Braford 3/8, evaluación productiva.
Key words: feedlot, Braford, productive evaluation.

TPP 15 Evaluación de parámetros de leche bovina de la Cuenca de Trancas período 2010-11. **Cisint, J.C., Medina, C.F., Bocanera, B., López Núñez, A., López Núñez, C. y Oliszewski*, R.** Lab. Calidad de Lácteos. FAZ-UNT, Tucumán. *rubenoliszewski311@yahoo.com.ar

Milk parameters evaluation from Trancas area between 2010-11 period.

La producción lechera en Tucumán mostró un gran impulso en los últimos años. Como parte de estos avances, el Laboratorio de Calidad de Lácteos inició el estudio de variables de calidad. El objetivo fue evaluar la leche bovina, físico-química y microbiológicamente a fin de caracterizar la calidad sanitaria y nutricional. Se relevaron 2880 datos en 9 muestreos de 36 tambos analizando grasa, sólidos no grasos, densidad, proteína y crioscopía (Ekomilk), pH, acidez, bacterias totales, coliformes y células somáticas (FIL). Se promediaron los valores de 2 años y se analizó mediante ANOVA, comparando medias por test de Tukey ($p<0,05$). Grasa y proteína mostraron valores dentro de los límites exigidos por el nuevo sistema de pago de calidad y bacterias y células somáticas mostraron valores superiores al mínimo aceptable (Cuadro 1). El análisis estacional (Cuadro 2) mostró los máximos valores de grasa en otoño y verano ($p<0,05$), máximos valores de bacterias totales en verano y máximo de células somáticas en primavera y verano ($p<0,05$). Se concluye la necesidad de mejora de algunas variables como bacterias y células somáticas, para lo cual se deben optimizar las condiciones de manejo del ordeño y realizar un control de terapias de mastitis en los rodeos.

Cuadro 1: Composición media de leche bovina de la Cuenca de Trancas período 2010-11.

Parámetro	Promedio ± Desvío	Valor estacional promedio	Valor estacional promedio
		Máximo	Mínimo
Grasa [%]	3,55 ± 0,31	3,81	3,40
Proteína [%]	3,11 ± 0,12	3,23	3,07
Sólidos no grasos [%]	8,74 ± 0,30	8,81	8,68
Densidad [g.cm-^{3}]	1,029 ± 0,001	1,030	1,029
Punto crioscópico [ºC]	-0,512 ± 0,02	-0,508	-0,516
pH	6,76 ± 0,10	6,85	6,63
Acidez titulable [ºDornic]	17,94 ± 1,60	20,3	17,2
Bacterias totales [10^3 ufc.mL^{-1}]	221 ± 2500	619	53
Coliformes totales [10^3 ufc.mL^{-1}]	11 ± 161	33	3
Células somáticas [10^3 cél.mL^{-1}]	501 ± 301	805	325

Cuadro 2: Composición media estacional de leche bovina de la Cuenca Trancas período 2010-11.

Parámetro	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Grasa [%]	3,53±0,33ab	3,45±0,36b	3,58±0,28ac	3,72±0,14c
Proteína [%]	3,11±0,14a	3,10±0,09a	3,09±0,08a	3,16±0,12a
Sólidos no grasos [%]	8,78±0,32a	8,73±0,25a	8,71±0,21a	8,76±0,33a
Densidad [g.cm^{-3}]	1,030±0,001ab	1,030±0,001a	1,029±0,001ab	1,029±0,038b
Punto crioscópico [ºC]	-0,514±0,021a	-0,512±0,016a	-0,510±0,013a	-0,512±0,020a
pH	6,81±0,05a	6,74±0,11b	6,68±0,07c	6,81±0,25a
Acidez [ºDornic]	17,27±1,39a	17,99±1,08b	19,03±1,84c	17,46±0,65a
Bacterias totales [10^3 cfu.mL^{-1}]	114±137 a	139±1945a	421±4292b	219±70a
Coliformes totales [10^3 cfu.mL^{-1}]	4,6±121a	9,3±157a	22±242b	3,7±0,4a
Células Somáticas [10^3 cells.mL^{-1}]	429±233a	523±263ac	649±414bc	391±15a

Diferentes letras en una misma fila indica diferencia significativa ($p<0,05$).

Palabras clave: leche de vaca, parámetros de calidad, Trancas-Tucumán-Argentina.
Key words: cow milk, quality parameters, Trancas-Tucumán-Argentina.

TPP 16 Estudio de la calidad de leche caprina de cuencas de Tucumán y Santiago del Estero año 2012. **Cisint, J.C., Medina, C.F., San Román, F., Wechsler, C., Alvarez, R., Oliszewski*, R.** Lab. de Calidad de Lácteos. FAZ-UNT, Tucumán. *rubenoliszewski311@yahoo.com.ar

Study of goat milk quality from Tucumán and Santiago del Estero (Argentina) during 2012.

El estudio de las variables de calidad de la leche de cabra es de gran importancia para caracterizar la leche de la región y establecer condiciones de pago tanto en tambos como en plantas queseras. La leche caprina tiene una variada composición que depende de las razas utilizadas y muchas otras variables. El objetivo fue evaluar la calidad físico-química y microbiológica de la leche de cabra de Robles (Santiago del Estero) y Lamadrid (Tucumán). Se relevaron 869 datos en 6 muestreos de 32 tambos. Se analizó en el Laboratorio de Calidad de Lácteos de la UNT: grasa, sólidos no grasos, densidad, proteína y crioscopia mediante Ekomilk, pH, acidez, bacterias totales, coliformes, células somáticas (FIL) y test de antibióticos (Delvotest). Se usó ANOVA para los análisis y test de Tuckey para comparación de medias. Los resultados se muestran en el Cuadro 1. Los resultados mostraron valores variables entre ambas cuencas: proteína, sólidos no grasos, densidad y recuento de células somáticas fueron significativamente superiores ($p<0,05$) en la Cuenca de Lamadrid. Grasa, punto crioscópico, pH, acidez titulable y coliformes totales no mostraron diferencia significativa. A su vez la Cuenca de Robles mostró valores significativos superiores de células somáticas ($p<0,05$). El test de antibiótico mostró alta presencia de muestras positivas en la leche de Robles y baja en la leche de Lamadrid, lo que haría disminuir el conteo bacteriano de esa cuenca, que a pesar de no mostrar diferencias significativas obtuvo promedios absolutos de casi la mitad del valor de Lamadrid. El conteo de células somáticas se mantuvo dentro de los márgenes aceptados por la literatura científica internacional para leche caprina (hasta 1.500.00 células/mL en algunos países. Es necesario un trabajo zootécnico profundo para la mejora de la calidad de la leche general en ambas cuencas, detectándose alta incidencia de microorganismos. Se observó gran variabilidad en los conteos microbiológicos, lo que muestra falta de uniformidad en la calidad de la leche obtenida.

Cuadro 1: Valores composicionales, físico-químicos y microbiológicos promedio (±DS) de la Cuenca de Robles (Santiago del Estero) y Cuenca de Graneros (Tucumán).

Parámetro	Cuenca de Robles Santiago del Estero	Cuenca de Lamadrid Tucumán
Grasa [%]	5,08 ± 1,29a	5,47 ± 0,96a
Proteína [%]	2,92 ± 0,46a	3,44 ± 0,18b
Sólidos no grasos [%]	8,02 ± 1,38a	9,12 ± 0,46b
Densidad [g.cm-3]	1,025 ± 0,005a	1,029 ± 0,002b
Punto crioscópico [ºC]	-0,461 ± 0,084a	-0,525 ± 0,028a
pH	6,63 ± 0,09a	6,65 ± 0,09a
Acidez titulable [ºDornic]	17,70 ± 3,60a	19,20 ± 2,60a
Bacterias totales [103 ufc.mL-1]	1000 ± 2600a	1700 ± 5900a
Coliformes totales [103 ufc.mL-1]	130 ± 430a	82 ± 360a
Células somáticas [103 cél.mL-1]	1500 ± 930a	870 ± 460b
Test de antibiótico	(+): 21%; LD: 36%; (-):43%	(+): 5%; LD: 15%; (-):80%

Palabras clave: callidad de leche de cabra, Tucumán, Santiago del Estero, Argentina.
Key words: goat milk quality, Tucumán, Santiago del Estero, Argentina.

TPP 17 Determinación de terneza en carne de novillos de diferentes edades, biotipos y tiempos de maduración. **Ynsaurralde Rivolta[1]*, A.E., Rebak[2], G.I., Sanchez[2], S.y Capellari[2], A.** [1]INTA EEA Mercedes, Corrientes. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE, Corrientes. *ynsaurralde.eugenia@inta.gob.ar

Determination of tenderness on meat steers of different ages, genetic types and maturation times.

La Argentina es un país productor de alimentos. El atributo más apreciado por los consumidores es la terneza de la carne siendo ésta condicionada por factores como la maduración. El objetivo de este trabajo fue generar información sobre terneza objetiva instrumental post maduración de carne bovina. Las actividades se desarrollaron en un frigorífico tipo A de la localidad de Riachuelo, Corrientes y en el laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE. Se evaluaron 124 muestras de 2,5 cm de espesor del músculo *Longissimus dorsi* de novillos tipo Brangus y Braford con un peso vivo superior a 400 kg, de 4, 6 y 8 dientes. En playa de faena se registró el tipo genético y el número de dientes adultos sin nivelar. En el palco de romaneo y tipificación se registró el peso de res caliente. Las muestras fueron divididas en dos submuestras y envasadas al vacío, posteriormente fueron trasladadas al laboratorio y maduradas por 7 y 14 días en refrigeración (4 ºC). La terneza se evaluó mediante la cizalla de Warner-Bratzler con la que se evaluaron al menos 5 cilindros de carne de media pulgada de diámetro. Para el análisis estadístico se utilizó el análisis de la Co-varianza a tres vías incluyendo el peso de la res como co-variable, según un diseño experimental con arreglo factorial. Las muestras de carne maduradas por 14 días resultaron más blandas que aquellas maduradas por 7 días ($p<0,05$) (3,3 kg *vs* 3,6 kg). No se observaron significancias de los factores evaluados con 7 días de maduración ($p>0,05$), si a los 14 días para el número de dientes ($p<0,05$) (3,1 y 3,2 kg para los novillos de 4 y 6 dientes y 3,6 kg para los de 8). En la diferencia 7/14 días se observaron efectos significativos para el número de dientes y para la co-variable ($p<0,05$) (0,5 kg en los novillos de 4 dientes, 0,3 para los de 6 dientes y 0 para los de 8 dientes). El proceso de maduración de la carne envasada bajo vacío generó, de acuerdo a las expectativas, cortes más tiernos a mayor cantidad de días de maduración. Se concluye que la carne producto de animales faenados en la provincia de Corrientes, de acuerdo a sus valores de terneza responde a las más altas exigencias del mercado.

Palabras clave: cortes vacunos, dureza, empaque.
Key words: beef cuts, hardness, packaging.

TPP 18 Indice de muscularidad de bovinos del nordeste argentino. Comunicación.
Rébak*, G.I., Capellari, A., Jauregui, G.A., Jostar, J.E., Obregón, J.B. y Andrade, C.A. *grebak@vet.unne.edu.ar. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes.

Cattle muscularity index from the northeast of Argentina.

El estudio de la calidad carnicera conociendo el índice de muscularidad es una herramienta que se utiliza en los sistemas de comercialización para agregar valor, además en la selección de reproductores de plantel y de su progenie en cabañas de razas de carne, en las que además de evaluar una serie de parámetros productivos (aplomos, fertilidad, habilidad materna, ganancia/d, etc.), otros parámetros están directamente relacionados con la producción de carne: terminación, calidad de las carcasas y de sus productos. La técnica consiste en la medición ecográfica o ultrasonográfica de la grasa de cobertura o subcutánea del lomo, el área de ojo del lomo o bife (músculo *Longissimus dorsi*), la grasa del anca o P8 australiano y la grasa intramuscular o "marmoleado". El índice de muscularidad corresponde a una ecuación utilizada para saber al pie de la manga y en forma instantánea qué animal tiene mayor musculatura y en consecuencia estimar el rendimiento de faena o “al gancho”. El resultado se obtiene después de dividir el área de ojo de bife por el peso del animal. El trabajo se realizó para evaluar la calidad carnicera de individuos de cuatro provincias del nordeste argentino. Se trabajó con 120 novillos Braford, Brangus e índicos de entre 360 y 660 kilos de peso vivo en establecimientos de las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones. En dichos establecimientos se identificó a los individuos utilizando los números de caravana propios del establecimiento y en una planilla se volcaron los registros de: peso vivo y edad aproximada por boqueo, luego se procedió a recoger imágenes por ultrasonido de: área de Ojo de Bife (AOB), espesor de ojo de bife (EL), espesor de Grasa Dorsal (EGD) y espesor de grasa de cadera (EGC). En las plantas faenadoras se hizo un seguimiento relacionando los números de caravana con el número de garrón registrando pesos de carcasas y rendimientos de faena hasta llegar al sector de oreo donde se procedió a realizar un corte con sierra circular entre el decimosegundo y decimotercer espacio intercostal para el calcado del área de ojo de bife y de la grasa dorsal *in situ*. En el laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la FCV (UNNE) y con los datos de campo y frigorífico se confeccionaron planillas, se determinó el índice de muscularidad utilizando el programa InfoStat para los cálculos estadísticos, correlacionando el índice de muscularidad con el rendimiento de faena (correlación de Pearson). El índice de muscularidad de los novillos estudiados fue de 0.133, con una correlación de 0,48, siendo estos valores similares a los informados por otros autores en el país.

Palabras clave: conformación, musculatura, rendimiento, ultrasonido.
Key words: conformation, muscle, yield, ultrasound.

TPP 19 Efecto de variables pre-faena sobre el pH del músculo en cerdos. **Silva[*1], P., Campagna[1], D., Spinollo[1], L., Mijoevich[1], F., Dichio[1], L., Franco[2], R., Panichelli[2], D., Marini[2], S.J., Cottura[2], G., Denegri[2], G.D., Brunori[2], J., Spiner[2], N., Vanzetti[2], L.S., Borelli[3], V.S. y Villareal[4], A.O.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. [2]Laboratorio de Biotecnología, EEA INTA Marcos Juárez. [3]EEA INTA Las Breñas. 4EEA, Leales, Argentina. *silvapatri@gmail.com

Effect of pre-slaughter variables on muscle pH in pigs.

La calidad final de la carne de cerdo está afectada por factores tales como la genética, la alimentación, el manejo, las instalaciones y los relacionados al proceso industrial donde se incluyen el manejo pre y post faena, entre otros. La velocidad y nivel de caída del pH muscular luego de la faena determinará la calidad sensorial de la carne. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del tiempo de viaje transcurrido (TV), los kilómetros recorridos desde el lugar de origen hasta el frigorífico (planta de faena) (km), las horas de espera en los corrales (TC) y la temperatura ambiental (T) sobre el pH muscular a los 45 minutos (min) de la faena de cerdos de diferentes regiones de Argentina. Se analizaron aproximadamente 163 canales de cerdos de 100-110 kg de peso vivo de la Zona Noreste (NEA); la Zona Noroeste (NOA) y el Centro. Se registró el tiempo de viaje transcurrido, los km recorridos entre el lugar de origen y el frigorífico, el tiempo de espera en los corrales y la temperatura medio ambiental durante el viaje. Se midió el pH a los 45 (min) en el músculo *Longissimus dorsi* mediante un pHmetro digital Testo 230 provisto de un electrodo de penetración tipo 03, el cual se introduce en la superficie expuesta del músculo. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa GraphPad - Software. En el Cuadro1 se observa que todas las variables analizadas afectaron en forma significativa el pH muscular a los 45 min., influenciando el proceso de transformación que sufre el músculo para convertirse en carne con deterioro de su calidad. Los resultados demuestran que para las condiciones de manejo pre-faena en Argentina, será necesario desarrollar estrategias para disminuir el impacto de todos estos factores para poder lograr un producto de buena calidad para el consumidor. Estas estrategias deberán basarse, fundamentalmente, en la capacitación de los diferentes actores de la cadena porcina.

Cuadro 1: Valores de pH muscular a los 45´ – horas de viaje

TV (min)	15-30 (n: 41)	50-60 (n: 56)	80-85 (n: 20)	90 (n: 14)	120 (n: 10)	220 (n: 22)
pH	6,27±0,057a	5,58±0,087b	6,93±0,058c	6,09±0,102a,b	6,79±0,023c	5,65±0,065b,d
Valores de pH muscular a los 45´ - horas de espera en los corrales						
TC (hs)	9 hs (n: 11)	11 hs (n: 37)	12 hs (n: 30)	15 hs (n: 10)	16 hs (n: 40)	20 hs (n: 35)
pH	5,32±0,067a	5,62±0,049b	6,86±0,032c	5,65±0,075b	6,51±0,059d	6,34±0,062d
Valores de pH muscular a los 45´ - km recorridos						
km	4-20 (n: 30)	30-40 (n: 46)	55-100 (n: 40)	110 (n: 14)	225 (n: 22)	-
pH	6,4±0,05a	5,3±0,05b	6,9±0,03c	6,1±0,10d	5,7±0,07e	-
Valores de pH muscular a los 45´ - Temperatura ambiental						
°C	17-20 (n: 83)	25 (n: 50)	27 (n: 10)	28 (n: 20)	-	-
pH	5,49±0,040a	6,47±0,046b	6,79±0,023c	6,93±0,058c	-	-

Los valores corresponden al promedio ± error estándar. Valores con distinto superíndice difieren al 5% ($p<0,05$)

Palabras clave: porcinos, calidad de carne, manejo, pH.
Key words: pigs, meat quality, animal handling, pH.

TPP 20 Caracterización de efluentes porcinos con separador de sólidos de flujo continuo. **Drab*, S., Cappelletti, G. y Luberriaga, J.** Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. Casilda, Santa Fe, Argentina. *sergiodrab@gmail.com

Characterization of swine effluent with solids flow separator.

La intensificación de la producción pecuaria implicó el confinamiento de animales. Las granjas porcinas generan efluentes que generalmente se depositan en lagunas a cielo abierto sin recibir tratamientos previos. En la búsqueda de mejorar la eficiencia del proceso anterior, se fijó como objetivo caracterizar químicamente los efluentes generados por una granja porcina de ciclo completo en confinamiento, analizando los efluentes crudos y el material generado a partir de ellos por un tamiz de flujo continuo. Se trabajó en una granja ubicada en la zona rural de Totoras, Pcia. de Santa Fe, con 200 cerdas en producción y alimentación sólida por fases. Los efluentes son conducidos por canales impermeables hasta una fosa de recolección primaria y desde allí bombeados hasta un tamiz estático, tipo filtro Regainier RJ 600 PRFV, consistente en una estructura de plástico reforzado con fibra de vidrio. Presenta una batea superior capaz de recibir los efluentes y rebalsarlos formando una película de espesor constante que desciende por gravedad sobre una malla de acero inoxidable con ranuras de 0,75 mm, capacidad de separación 0,40 mm. Son retenidas las partículas de mayor tamaño y depositadas en la base del sistema; las menores, en suspensión, atraviesan el tamiz junto con la fracción líquida y son conducidas por cañerías para el tratamiento en lagunas aerobias y facultativas. Para el muestreo se agitó manualmente el acumulado en la fosa de decantación primaria y activó 2 minutos la bomba estercolera, para purgar líquidos remanentes. Se colectaron 2 muestras diarias en envases de PVC de 1 l, denominadas Pre y Pos tamiz respectivamente y se almacenaron a 8°C. El proceso se reiteró durante 5 días consecutivos, se homogeneizaron y trasvasaron a 2 bidones rotulados de 5 l. Se enviaron al laboratorio LABAC, Carreras, Santa Fe, donde aplicaron los métodos estándar (MS) para el análisis de aguas y aguas residuales, con los resultados presentados en el Cuadro 1. La aplicación del tamiz estático ha permitido una considerable disminución de los componentes sólidos, facilitando el posterior tratamiento en lagunas.

Cuadro 1: Valores de efluentes porcinos pre y pos tamiz separador de sólidos.

Parámetro	Unidades	(MS)	Pre tamiz	Pos tamiz	Eficiencia %
pH	pH	45000 HB	5,83	7,53	
Sólidos en éter etílico	mg/l	5520	30	20	33
Sulfuros	mg/l	450 SE	2	<1	>50
Sólidos sed. 10´	mg/l	2540	400	5	99
Sólidos sed. 2 h	mg/l	2540	800	40	95
Materia en susp. total	mg/l	5520 D	1568	650	58
DQO Total	mg/lO_2	5520 C	7750	3500	55
DBO sin nitrificación	mg/lO_2	5210	6500	2800	57

Palabras clave: tamiz estático, análisis químico, sólidos.
Key words: static sieve, chemical analysis, solids.

TPP 21 El sector porcino en la provincia de Córdoba. **Perotti[1], B.A., Agüero*[2], D.A., Caramello[1], D.A. y Crivellaro[2], M.** [1]Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC. Córdoba. [2]Facultad de Agronomía y Veterinaria. UNRC. Río Cuarto. *wdaguero@correo.inta.gov.ar

The pig sector in the province of Córdoba.

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales de INTA orientado a describir la dinámica de la cadena porcina en la provincia de Córdoba. Se llevó a cabo entre dos universidades nacionales y la regional de INTA. Se realizó recopilación de información secundaria, e información primaria a través de entrevistas a una muestra de frigoríficos y fábricas de chacinados. Esta cadena adquiere importancia en virtud del crecimiento de su existencia, la cantidad de predios, una infraestructura de procesamiento importante y el mayor consumo de este producto. Según SENASA (2012) hay 822.144 porcinos, en elevado número de establecimientos (8.657) distribuidos en el territorio provincial, pero el 84% de las existencias se concentra en 7 departamentos. En 2009 el aporte de la actividad a la provincia se calculó con el Valor Bruto de Producción Primaria en 255 millones de pesos, y el Valor Bruto de la Producción Industrial de primera transformación, representó 423,9 millones de pesos. Según la cantidad de cerdas por predio, el 75% de los productores disponen de hasta 10 cerdas, y solo el 2,2% dispone más de 100 madres. La distribución por estrato señala que el 61% de las madres están en manos de productores que tienen menos de 100 cerdas, lo que destaca la importancia de la producción familiar, y la necesidad de políticas públicas que aborden sus principales problemas de índole tecnológico, comercial y económico. Del total de animales que se movilizaron en Córdoba (1.133.024 cabezas) en 2009, el 37% permaneció en Córdoba, 8% ingresó a la misma, pero el 55% emigro de la provincia hacia Buenos Aires y Santa Fe a faena, lo cual identifica una gran debilidad en la generación de valor agregado. Más del 80% de la hacienda que sale de los establecimientos es comercializada a través de la modalidad directo a Frigorífico. Con la cantidad de predios que realizan actividad porcina a nivel provincial, la mano de obra ocupada por el sector se aproxima a las 3000 personas. En Córdoba, se faenaron 398.197 porcinos en 2011, el 11,5% de la faena nacional, demostrando baja relevancia como procesadora de carne porcina. Córdoba produjo un 26% más de cerdos respecto a Santa Fe, y faenó sólo un 63% de esta última. Se identificó que un porcentaje importante de carne porcina, en especial lechones, se adquiere directamente en los sistemas productivos, lo cual genera un mercado informal de cierta magnitud, aunque sin la envergadura de otras provincias. Además se dispone del 18% de los mataderos frigoríficos radicados en el país, un aspecto a considerar ya que si bien Santa Fe tiene un desempeño superior en la faena nacional en relación a Córdoba, sólo presenta el 9 % de las plantas. Esto indica la existencia de una importante infraestructura procesadora pero no aprovechada en toda su potencialidad lo que señala debilidad en las estrategias empresariales de abastecimiento y comerciales de las plantas mediterráneas. El estudio permitió identificar las principales limitantes de la cadena, tales como inconvenientes en aspectos higiénico-sanitarios (baja aplicación de sistemas de calidad, control de efluentes), escasa articulación (con instituciones y organismos) y falta de financiamiento adecuado para realizar inversiones. Estas limitantes determinan la necesidad que el Estado intervenga para implementar acciones tendientes a superar estos inconvenientes, potenciar las condiciones ambientales, estructurales, funcionales y la experiencia en producción.

Palabras clave: valor bruto, valor agregado, existencias, producción porcina.
Key words: gross value, value added, stock, pig production.

TPP 22 Validación de una metodología para la inocuidad de la leche caprina: "Guía MILC". Comunicación**.** **Aimar*[1], V., Scaltritti[2], R., Chavez[2], M. y Negri[2], L.** [1]Universidad Nacional de Córdoba. [2]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. *veraimar@agro.unc.edu.ar

MILC Guide: Methodology validation for goat milk innocuousness. Communication

Actualmente, los sistemas de gestión para garantizar la calidad de los alimentos son cada vez más requeridos en los distintos eslabones de la cadena de producción, tanto en las grandes cadenas del complejo exportador como en las explotaciones regionales del país. En este contexto, se considera estratégico aportar instrumentos para lograr el cumplimiento y la adaptación a las exigencias de inocuidad y a las demandas de los mercados (locales, regionales e internacionales). En consecuencia, la generación de conocimientos e instrumentos para la obtención de productos de calidad integral, y para promover la valorización y la acreditación de su identidad, son prioritarios. La producción de leche caprina de Argentina, se concentra en el Noroeste Argentino (NOA) y Norte de Córdoba, la calidad y especialmente la inocuidad de la leche dependen del proceso de producción. Los sistemas productivos en cuestión, no disponen de herramientas de fácil adopción, específicas para sus sistemas y con la meta de preservar las condiciones de inocuidad de la leche. En este contexto, INTA y la Universidad Nacional de Córdoba desarrollaron una metodología para la inocuidad de la leche caprina: la “Guía MILC”. La misma es de fácil implementación y adaptabilidad a las particularidades de los sistemas caprinos, permite identificar y priorizar las etapas del proceso que pudieran estar afectando negativamente la inocuidad de la leche. El objetivo del presente trabajo es validar la guía MILC en un grupo de tambos de las distintas zonas productoras de leche caprina de nuestro país. El mismo se cumplirá mediante las siguientes actividades: a) selección de tambos pertenecientes a las Provincias de Salta, Córdoba y Tucumán, donde será validada la Guía MILC; b) selección de facilitadores (profesional en territorio que acompañará al productor en la implementación de la guía), c) capacitación de facilitadores, d) desarrollo, en forma conjunta con los productores, de la estrategia de implementación, e) implementación de la guía en los tambos; f) evaluación a campo, mediante auditorías, de los documentos desarrollados; g) análisis de calidad de la leche, de indicadores de proceso y económicos, h) capacitación de los recursos humanos involucrados, i) propuesta de acciones correctivas a la guía y al plan, Resultados Esperados**:** Guía MILC adaptada y/o validada para sistemas de producción de leche caprina, sistemas productivos mejorados y recursos humanos capacitados y formados en la temática. La importancia de este proyecto, que se encuentra en etapa de ejecución, es que podrá dar respuestas y/o alternativas a una necesidad detectada en los sistemas caprinos, contribuyendo con la validación a campo de una herramienta, única en su tipo, desarrollada específicamente para esos sistemas y cuya finalidad es que puedan dar garantías de la calidad de la leche obtenida.

Palabras clave: tambos caprinos, calidad de leche, gestión.
Key word: dairy goats, milk quality, management.

TPP 23 Estudio de la oferta de carne ovina en carnicerías de la cuidad de Alta Gracia, Córdoba. Comunicación. **Arcieri[1], M., De la Fuente[1], L., Deza[*1], C. y Ganchegui[1], M.**
[1]Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba. *cdeza@agro.unc.edu.ar

Sheep meat offer study in butcher's shops in Alta Gracia city. Communication.

El trabajo surge durante la formación pre-profesional de alumnos de la carrera de Ingeniería Agropecuaria en la Universidad Nacional de Córdoba. La finalidad fue aportar información sobre el mercado de la carne ovina local para favorecer la reconversión productiva de establecimientos afectados por las restricciones sobre la aplicación de plaguicidas que limitan la agricultura en la zona de Alta Gracia, distante a 36 km de Córdoba. El objetivo del trabajo fue determinar las características de la oferta de carne ovina en la zona. Se aplicaron encuestas estructuradas en 16 carnicerías de barrios y supermercados para estudiar su comportamiento. Sobre los datos se aplicaron estadísticos descriptivos. De las 16 carnicerías el 50% comercializaba carne ovina. De las que comercializaban se abastecían en mayorista generalista 42%, frigorífico 29% y productor 29%. El peso de res más buscado fue de 12kg (50%), seguido por 15kg (34%) y 18kg (16%). El adulto no fue seleccionado en ningún caso. El 75% tuvo en cuenta gordura y terminación (calidad) y el 25% solo peso. El 50% de los comerciantes compró en la zona (menos de 50 km.), el 12 % (entre 50-200 km) y el 38% de zonas más lejanas. El destino de venta de carnicerías es de 78% al minorista y el 22% a restaurantes. Las carnicerías locales opinaron que lo que estimulaba el consumo era la presentación en góndola 63% y solo el 37 % sostuvo que era el precio. Sobre conservación y presentación del producto, el 37% se comercializaba congelado y el 63% fresco. El 50% de las mismas lo comercializaba trozado, el 20 % en media res y el 30% como res entera. Ningún encuestado conocía el cordero contra-estación y todos consideraron que permitiría incrementar la oferta en góndola del producto fresco para corte. Se concluye que la oferta de carne ovina no es constante ni significativa en las carnicerías de Alta Gracia, pero existe un potencial de desarrollo si se las abastece de corderos de entre 12 a 15 kilos, a un precio competitivo, con mejor presentación y presencia constante.

Palabras clave: comercialización, cordero.
Key words: marketing, lamb.

TPP 24 Descripción del comportamiento del consumo de carne ovina en la Ciudad de Alta Gracia, Córdoba. Comunicación. **Arcieri[1], M., De la Fuente[1], L., Deza[*1], C. y Ganchegui[1], M.** [1]Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba. *cdeza@agro.unc.edu.ar

Description of the behavior in sheep meat consumption in Alta Gracia city, Córdoba. Communication.

El trabajo surge durante la formación pre profesional de alumnos de la carrera de Ingeniería Agropecuaria en la Universidad Nacional de Córdoba. La finalidad fue aportar información sobre el mercado de la carne de cordero a nivel local para asesorar en la reconversión de unidades productivas debido a las restricciones sobre la aplicación de plaguicidas que limitan la agricultura en la zona de Alta Gracia, distante a 36 km de Córdoba. El objetivo de este trabajo fue determinar las características del consumo ovino en la zona. Se aplicaron encuestas estructuradas a 24 consumidores seleccionados al azar en distintos barrios y relacionadas con distintos puntos de venta. Se utilizaron estadísticos descriptivos. Del total de consumidores el 92 % de ellos indicó que sí consume carne ovina, contrastando con el 8 % que no lo hace. De estos últimos el 66% especificó que no consumen por sabor y por falta de costumbre el 34%. Del porcentaje que sí consumen, un 40 % lo hace por sabor, 8% por salud, 12% por costumbre o cultura y 40% para variar (no comer siempre lo mismo). Los lugares de compra elegidos son carnicería 54% y campo 46%. En cuanto a la valoración del lugar de compra, 43% lo valora bastante, 36% mucho, 17% poco y 4 % no valora nada. En cuanto a la presentación, 50% prefieren cortes, 41% entero y 9% indistinto. Con respecto al precio, 48% de las personas encuestadas lo consideran accesible/normal, 34% un poco caro, 9% demasiado caro y 9% barato. Un porcentaje mayoritario, 74%, consumen el producto en forma ocasional, asociado a festejos y/o reuniones, el 26% restante lo consumen con cierta regularidad. El lugar de preferencia de consumo es en reuniones/festejos con 96% y en restaurantes el 4%. La forma de consumo es 74% al asador y 26% elaborado (bife, milanesas, empanadas, etc.). Respecto a por qué los consumidores creen que el consumo de ésta carne se encuentra en un nivel muy inferior al de otras carnes, sus opiniones fueron: por falta de un lugar en góndola 33%, oferta inconstante (faltantes) 27%, precio elevado 24%, escasez en variedad de presentaciones 3%, gran tamaño de los cortes 3%, y 10% respondió la opción otros. A partir de los resultados obtenidos, se infiere que la carne ovina tendría buena aceptación en la zona, y que su bajo consumo se debe principalmente a falta de un lugar específico en góndola, la oferta inconstante y precio elevado. Otro punto a resaltar es que el producto puede comprarse casi en igual medida en campo como en carnicerías, reflejando la existencia de un circuito de comercialización no formal.

Palabras clave: consumidores, cordero liviano, oferta.
Key words: consumer, light lamb, supply.

TPP 25 Caracterización de las canales de corderos Merino de destete precoz. **Domingo*[1], E., Villar[1], L. y Romero[2], J.** 1INTA EEA Bariloche. 2Universidad Nacional Autónoma de México. *edomingo@live.com

Carcass traits of early weaning Merino lambs.

La prolongada sequía que azotó a la Línea Sur Rionegrina seguida de la erupción del volcán Puyehue produjo una significativa baja del stock ovino con el consecuente aumento de la presión de los carnívoros predadores. Para salvar los corderos se realizó la parición controlada, liberando a pastoreo solamente a las ovejas madres en el día. Los corderos permanecieron siempre encerrados y se les ofreció 100 g/an/d de alimento arrancador durante la lactancia. Por la noche se juntaban con sus madres. Luego de los 25 días de edad y cuando alcanzaban un peso vivo mínimo de 8 kg se los desteto a corral con una ración de alimento balanceado (21,3% PB y 2,9 Mcal EM/Kg MS) y pellet de alfalfa (17% PB y 2,6 Mcal EM/kg MS) hasta su sacrificio. La faena se efectuó según la edad de los corderos (50, 80, 100 y 120 días de edad) y se realizó en la EEA Bariloche del INTA. Los animales permanecieron en ayuno pero con agua 24 h pre faena. Al sacrificio fueron insensibilizados eléctricamente con una descarga de 380v. Se registró el peso de la canal a las 24 h (PCO) y se estimó la cobertura de grasa subcutánea (GS) según el Modelo Comunitario de Clasificación de Canales de Corderos Ligeros (reglamentos CEE Nº 2137/92 y 461/93) con escala de 1 a 4. Se estimó la cobertura renal (CR) según la superficie cubierta por grasa en una escala de 0 a 1 (0 totalmente descubierto, 1 totalmente cubierto). Se registraron las medidas morfométricas: largo de canal (L), largo de la pierna (F), ancho de la pierna (G) y perímetro de la pierna (B). Luego se calcularon los índices de compacidad de la canal (ICC) PCO/L, y dos índices de compacidad de la pierna (ICP1) G/F e (ICP2) B/F. Los resultados se analizaron con SAS 9 (Cuadro 1).Este producto responde a las características del tradicional cordero Merino producido en condiciones de pastoreo extensivo. De acuerdo al sistema de clasificación de Unión Europea, el 84% de las canales producidas cumplen con el nivel de engrasamiento adecuado (nivel 2 y 3).

Cuadro 1: Calidad de la canal de corderos de destete

edad (días)	50 (n=8)	80 (n=9)	100 (n=16)	120 (n=17)	EEM
Peso vivo inicial, kg	10,46a	9,5 ab	9,01b	8,8b	0,95
Peso vivo final, kg (PV)*	17,11a	24,3b	27bc	28,7c	2,5
GPV, g/día	0,15a	0,22b	0,23b	0,2b	0,04
Rinde, % (PCO/PV)	38,6a	37,8ab	38,3a	40,2ac	2,1
PCO, kg	6,6a	9,2b	10,4b	11,6c	1,12
*peso sin ayuno 24 h pre faena					
ICC	0,14a	0,18b	0,20b	0,21c	0,02
ICP1	0,59a	0,62a	0,68b	0,72c	0,04
ICP2	1,79a	1,84ab	1,93b	2,03c	0,09
GR	0,25a	0,53b	0,61b	0,72b	0,2
GS	1a	2,67b	2,44b	2,47b	0,47

EEM: Error Estandar de la Media. Medias con diferente letra en la fila difieren estadísticamente ($p<0,05$)

Palabras clave: calidad canal, cordero, destete.
Key words: carcass traits, lamb, wean.

TPP 26 Pérdida por exudado de pollos sometidos a dieta de agua con la hierba de limón (*Cymbopogon Citratus*). **Alves[1*], L.F.S., Royer[2], A.F.B., Garcia[3], R.G. y Santana[4], M.R.** [1]Students of animal science of Federal University of Grand Dourados. [2]Doctoral student of the graduate program in animal science at the Federal University of Goiás. [3]Faculty of animal science of Federal University of Grand Dourados. [4]Master of the graduate program in animal science from Federal Unversity of Grand Dourados. *luziferzoo@hotmail.com

Loss by exudate of broilers subjected to water diet with lemon grass (Cymbopogon Citratus).

In the production of broilers the pre-slaughter period is considered a critical moment with several factors that contribute to the stress of the birds and the reduction of animal welfare and consequently a reduction in housing quality parameters and meat such as the incidence of injuries in housing and higher incidence of PSE (pale meat Syndrome, soft and exudative). This study aimed to evaluate the loss by exudation of broilers subjected to a water diet with lemon grass (*Cymbopogon Citratus*). It was used 2594 birds distributed were used in a completely randomized design, experimental design in factorial arrangement of 3x2x2, being three different concentrations of lemon grass in the form of effusion (0, 1 and 5 g), two genders and two strains (Ross® and Cobb®), during the pre-slaughter procedure. The assessment of loss by exuding 06 samples were used for beef and chicken breast for treatment, held under the retail sale simulation on polyethylene trays covered with 3 ± 1ºC for 24, 48 and 72 h. After these periods, discarded the exudate and heavy samples in analytical balance. The exudate loss percentage was calculated on the basis of the initial and final sample weight. There was significant difference between males of the studied strains ($p<0.05$), with less loss by exudate to Ross ®. The lineage ® obtained less loss by Ross exudate in comparison to Cobb ® lineage and also when compared the levels of lemon grass of effusions, with lower values for loss by exudate of males and females Ross® who received during the period of fasting the effusions with 5 g of grass. Females showed less exudate loss when compared to males in general and within the average levels of 0 and 1 g ($p<0.05$). In the unfolding of the sexes in the strains studied there was no significant difference in Ross ® ($p>0.05$), but smaller loss was observed by exudate for males of Cobb® line ($p<0.05$). The lemon grass under concentration of 5 g in drink water of broilers in the pre-slaughter period of Ross® showed reduction in the loss by exudate.

Palabras clave: pre-faena ayuno, bienestar de los animales, calidad de la carne.
Key words: pre-slaughter fasting, animal welfare, meat quality.

TPP 27 Retención de agua en carne de pollos sometidos a dieta de agua con hierba de limón (*Cymbopogon Citratus*). **Alves[1*], L.F.S., Royer[2], A.F.B., Garcia[3], R.G. y Santana[4], M.R.** [1]Students of animal science of Federal University of Grand Dourados. [2]Doctoral student of the graduate program in animal science at the Federal University of Goiás. [3]Faculty of animal science of Federal University of Grand Dourados. [4]Master of the graduate program in animal science from Federal Unversity of Grand Dourados. *luziferzoo@hotmail.com

Water holding of broilers meat subjected to water diet with lemon grass.

With a high industry growth of broilers and the regular concern with aspects of animal welfare, the pre-slaughter handling practices of low cost aim to offer viable alternatives and producers sustainable. This study aimed to evaluate the water-holding capacity in the broilers meat under a water diet with lemon grass (*Cymbopogon Citratus* Two thousand five hundred and ninety four birds were used, those were distributed in a completely randomized design, an experimental design in factorial arrangement of 3x2x2, using three different concentrations of lemon grass in the form of effusion (0.1 and 5 g), two genders and two strains (Ross® and Cobb®), during the pre-slaughter procedure. The water retention evaluation was carried out by determination of the loss of water released due to the application of pressure on the muscle tissue. Meat cubes of 2 x 2 x 1.3 cm were placed between two filter circular papers and these, between two glass plates, in which was placed 10 kg weight during 5 minutes. After pressing the breast sample was weighed to obtain the water amount lost during the process. The result was expressed as percentage of water exuded in relation to the initial weight of the sample. With 72 h. post mortem, water holding capacity was higher for females ($p<0.05$) who were given drink water with 0 g of vegetable extract during the pre-slaughter period. Also it obtained higher water-holding capacity for females when compared to females of Cobb® line and within the scrolling line Ross ®. Levels of lemon grass in drink water was significant in males ($p<0.05$) which have obtained higher water-holding capacity when they received the water diet with 1 and 5 g lemon balm grass. The higher water retention capacity was obtained in meat from males broilers submitted to water drink with 5 g of lemon grass on it, with 72 h. post mortem.

Palabras clave: pre-faena ayuno, bienestar de los animales, calidad de la carne.
Key words: pre-slaughter fasting, animal welfare, meat quality.

TPP 28 Pérdidas de agua por cocción en pollos sometidos a dieta de agua con hierba de limón. **Alves[1*], L.F.S., Royer[2], A.F.B., Garcia[3], R.G. y Santana[4], M.R.** [1]Students of animal science of Federal University of Grand Dourados. [2]Doctoral student of the graduate program in animal science at the Federal University of Goiás. [3]Faculty of animal science of Federal University of Grand Dourados. [4]Master of the graduate program in animal science from Federal Unversity of Grand Dourados. *luziferzoo@hotmail.com

Meat cooking losses on broilers subjected to water diet with lemon grass.

Weight loss by cooking chicken breast muscles can be influenced by the pre-slaughter in response to stress condition in that period. Normally reflected in the pH of the meat and PSE syndrome, development and can generate an increase in weight loss by cooking up to 20. This study aimed to evaluate the loss water by cooking of muscle Pectoralis Major of broilers subjected to a water diet with lemon grass (*Cymbopogon Citratus*). Two thousand, five hundreds and ninety four birds were used in a completely randomized design with an experimental design in factorial arrangement of 3x2x2, being three different concentrations of lemon grass in the form of outpouring (0, 1 and 5 g), two genders and two strains (Ross® and Cobb®), during the pre-slaughter procedure. For the assessment of cooking losses were used 6 Pectoralis major muscle fillets for treatment, which were weighted with analytical balance and baked in electric oven to 300° C for 16 minutes, eight minutes on each side, reaching 82° C in the center (cold point) of the sample. The samples were cooled at room temperature and weighted again. The difference between the initial and final weight corresponded to weight loss by cooking. There was no significant difference of cooking losses for the variable gender ($p>0.05$). Lemon Grass levels used in drinking water during the pre-slaughter period differed significantly among themselves ($p<0.05$) with less loss by cooking for females and males of Ross ® line that received the effusions with 5 g of lemon grass. For the Cobb® lineage levels did not differ. Significant difference was observed between the lines for the level of g 0 ($p<0.05$), with less loss by cooking for males and females of Cobb® line. The lemon grass under concentration of 5 g in drink water of broilers Ross® lineage demonstrated a reduction the loss by cooking.

Palabras clave: pre-faena ayuno, bienestar de los animales, calidad de la carne.
Key words: pre-slaughter fasting, animal welfare, meat quality.

TPP 29 Fuerza de corte en carne de pollos sometidos a dieta de agua con lemon grass. **Alves[1*], L.F.S., Royer[2], A.F.B., Garcia[3], R.G. y Santana[4], M.R.** [1]Students of animal science of Federal University of Grand Dourados. [2]Doctoral student of the graduate program in animal science at the Federal University of Goiás. [3]Faculty of animal science of Federal University of Grand Dourados. [4]Master of the graduate program in animal science from Federal Unversity of Grand Dourados. *luziferzoo@hotmail.com

Meat Shear force of broilers subjected to water diet with lemon grass.

Some factors interfere on broiler performance, as the slaughter age, sex and ancestry. The lineage is of great importance, because influence directly on carcasses, chest and leg. This study aimed to analyze the shear strength in the flesh of broilers subjected to a water diet with lemon grass (*Cymbopogon Citratus*). It was used 2594 birds distributed were used in a completely randomized design, experimental design in factorial arrangement of 3x2x2, being three different concentrations of lemon grass in the form of effusion (0, 1 and 5 g), two genders and two strains (Ross® and Cobb®), during the pre-slaughter procedure. To analyze the samples used were for determination of weight loss by cooking of which were withdrawn three sub-samples by breast fillet in the form of 2 x 2 x 1 cubes, 13 cm and placed with the fibers oriented in the direction perpendicular to the Warner Bratzler blades the appliance texturómeter TAXT 2i (Stable micro Systems) being measured the force required to cut them down, with value expressed in kgf/cm2. There was significant difference of shear strength between the sexes ($p<0.05$), with a lower shear strength for males. Within the studied strains, it found that a greater shear force was exerted on the samples of muscle *Pectoralis* of major lineage of males and female lineage Cobb® Ross®. In the unfolding of the sexes in each one of the strains was not presented significant difference between the sexes in Cobb® ($p>0.05$). What did not occur with bloodline Ross®, which achieved greater shear strength for females ($p<0.05$). Lemon balm grass levels in the diet were distinguished only between the sexes to the level of 0 g ($p<0.05$) with higher shear strength for females.

Palabras clave: pre-faena ayuno, bienestar de los animales, calidad de la carne.
Key words: pre-slaughter fasting, animal welfare, meat quality.

TPP 30 Características visuales de las canales de corderos terminados con canola grano. **Yoshihara[1]*, M.M., Goes[1], R.H.T.B., Silva[1], L.H.X., Brabes[2], K.C.S., Souza[1], K.A., Vargas Junior[1], F.M., Leite[1], E.M., Vendramini[1], M.A.M.B., Cardoso[1], F.H. y Lima[1], F.E.O.**
[1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. [2]Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. *mayara_mitiko@hotmail.com

Visual characteristics of carcasses lambs finished with canola in grain.

The canola contains desirable nutritional values with an average of 35% to 40% crude protein and high concentration of monounsaturated fatty acids it might be a strong substitute of the soybean meal. It is admitted that the conformation of the carcass is one of the factors that more affects the final marketing value of meat. Thus, the determination of the conformation is an indispensable to typify and sort carcasses. This study was conducted with the aim to evaluate the effect of increasing levels of canola in grain in the diet on the visual characteristics of lamb carcasses. The experiment was developed at the Technology Laboratory of Meat of the Federal University of Grande Dourados (UFDG), located in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Sixteen lambs (½ Santa Ines x ½ mixed breed) distributed in three treatments: T1 = 0% inclusion of canola in grain; T2 = 8% inclusion of canola in grain; T3 = 16% inclusion of canola in grain, and corn silage as roughage with a relation of 80:20 of the concentrate and roughage, were used. Animals were slaughtered after 16 hours of fasting solid, when achieve about 6 months of age. Carcasses were kept for 24 hours in cold chamber refrigeration to 4°C. After this period, the measurements conformation and state of fattening in a hedonic scale of 1 to 5 with intervals of 0.5 were made. Posteriorly, the carcasses were cut into two half carcasses. The half carcass was sectioned between the 12th and 13th ribs, performing the following assessments on the surface of the *Longissimus dorsi* muscle on a subjective scale from 1 to 5: texture (wherein 1 = very coarse and 5 = very thin), marbling (wherein 1 = nonexistent and 5 = excessive) and color (wherein 1 = light pink and 5 = dark red). A completely randomized design was used and data were analyzed by Kruskal-Wallis non parametric test, at 5% probability of error. There were no significant differences ($p>0.05$) in the evaluated characteristics, which have the following average values: texture (2.67), marbling (1.63), fat liquoring (2.76), color (2.68), and conformation (2.80). The state of fat liquoring of the carcass is a characteristic of great importance, because it is the link to the understanding between what consumers wish of fat and what the producer can achieve through of the body condition of the animal. The visual characteristics of the carcass of lambs were not influenced by different levels of canola in grain in the diet.

Palabras clave: conformación, engrasamiento, marmoreo.
Key words: conformation, fat liquoring, marbling.

TPP 31 Análisis Instrumental de la carne de corderos terminados con canola grano.
Yoshihara[1]*, M.M., Goes[1], R.H.T.B., Silva[1], L.H.X., Fernandes[1], A.R.M., Souza[1], K.A., Cunha[1], C.M., Cornélio[1], T.C., Martinhago[1], L.H., Klein[1], K.W., Monteschio[1], J.O. 1. Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil *mayara_mitiko@hotmail.com.

Instrumental analysis of meat lambs finished with canola in grain.

The grain of canola has important characteristics by provide in compositions levels of protein, fiber and fat, that contributes to adjustment of the nutrients. The characteristics of muscle tissue may be changed according to diet which the animals are treated. Thus this study was conducted with the aim of assess the physical characteristics of meat from lambs finished with canola in grain on partial replacement of soybean meal. The experiment was developed at the Technology Laboratory of Agricultural Products of the Federal University of Grande Dourados (UFDG), located in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. 16 lambs (½ Santa Ines x ½ mixed breed) were distributed in three treatments: T1 = 0% inclusion of canola in grain; T2 = 8% inclusion of canola in grain; T3 = 16% inclusion of canola in grain, and corn silage as roughage, the relation of the roughage and concentrate were 20 : 80. The animals were slaughtered after 16 hours of fasting solid, when achieve about 6 months of age. The carcasses were cooled in a cold chamber for 24 hours at 4°C. After this period, the left leg of each animal was removed for instrumental analysis. With the aid of a scalpel the *Semimembranosus* muscle was separated from the left leg for the determination of cooking weight loss, shear force, water holding capacity and colorimetry. We used a completely randomized design, and the initial weight was used in the model as covariable. Data were analysed by means of analysis of variance and regression through the statistical program SAEG, considering 5% probability of error. There were no significant differences ($p>0.05$) in the physical characteristics of the *Semimembranosus* muscle, which showed the following average values: cooking weight loss (45.45%), shear force (3.47 kgf/cm²), water holding capacity (68.82%), luminosity (41.21), intensity of red index (22.96) e intensity yellow index (9.58). The cooking weight loss is associated with fat amount, meaning with increasing the amount of fat in the carcass smaller will be this loss. The water holding capacity is a qualitative characteristic of great importance because it affects the appearance of the meat during cooking and also the juiciness during chewing. The qualitative characteristics the meat of lambs were not influenced by different levels of canola in grain in the diet.

Palabras clave: colorimetría, grasa, Semimembranosus.
Key words: colorimetry, fat, Semimembranosus.

TPP 32 pH de la carne de corderos terminados con niveles crecientes de canola grano.
Yoshihara[1]*, M.M., Goes[1], R.H.T.B., Silva[1], L.H.X., Fernandes[1], A.R.M. Gabriel[1], A.M.A., Souza[1], K.A., Gressler[1], M.G.M., Veloso[1], K.T.D., Nubiato[1], K.E.Z. y Alvez[1], L.G.C. [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. *mayara_mitiko@hotmail.com.

pH of lamb meat finished with increasing levels of canola in grain.

The canola is considered a proteic food with 23 to 25.5% crude protein in dry matter. The pH is considered one of the most important parameter of meat quality, as it can interfere in other parameters. The aim of this study was evaluate the pH characteristics of lamb meat from animals finished with different levels of canola in grain. The experiment was developed at the Technology Laboratory of Meat of the Federal University of Grande Dourados (UFDG), located in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Sixteen lambs (½ Santa Ines x ½ mixed breed) distributed in three treatments: T1 = 0% inclusion of canola in grain; T2 = 8% inclusion of canola in grain; T3 = 16% inclusion of canola in grain, and corn silage as roughage with a relation of 80:20 of the concentrate and roughage, were used. Animals were slaughtered after 16 hours of fasting solid, when they achieved about 6 months of age. After skinning, evisceration, removal of the extremities and the head, carcasses were subjected to the measurements of pH at 45 minutes after slaughter, with a digital pH meter, introducing the electrode directly into the muscles *Triceps brachii* (palette), *Longissimus lumborum* (loin) and *Semimembranosus* (leg) on the right side of the carcass. Carcasses were cooled into a cold chamber for 24 hours at 4ºC, determining pH again at 24 hours. . A completely randomized design with the initial weight as covariable was used. Data were analyzed by means of analysis of variance and regression through the statistical program SAEG, considering 5% probability of error. There was no influence ($p>0.05$) of levels canola in grain on the pH values of the carcass cuts (palette, loin and leg) at 45 minutes, obtaining the average values of 6.66; 6.67 and 6.78, respectively. The pH values of the loin and leg at 24 hours were not influenced by the levels of canola in grain, whose average values were, respectively, 5.77 and 5.76. However, there was significant difference ($p<0.05$) for pH value at 24 hour of the palette, whereas animals that received 8% (T2) and 16% (T3) of the inclusion canola in grain remained at within the range considered adequate (5.8 to 6.0) to transformation of the muscle at meat, whose values were 5.94 and 5.84, respectively. While the pH value at 24 hours of the animals that received 0% (T1) canola in grain was 6.23, which can cause the meat called DFD (dark, firm, dry). The substitution of soybean meal by canola grain did not interfere in qualitative characteristics (pH) of the lambs carcasses, except for the final pH of the palette, which showed difference in the treatment without canola 0% (T1).

Palabras clave: *Longissimus lumborum, Semimembranosus, Triceps brachii.*
Key words: *Longissimus lumborum, Semimembranosus, Triceps brachii*.

TPP 33 Características cualitativas de lomos de oveja terminadas con torta de crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst). **Yoshihara[1]*, M.M., Goes[1], R.H.T.B., Silva[1], L.H.X., Souza[1], K.A., Brabes[2], K.C.S., Veloso[1], K.T.D., Klein[1], K.W., Martinhago[1], L.H., Hirata, A.S. y Gressler[1], M.G.M.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. [2]Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. *mayara_mitiko@hotmail.com.

Qualitative characteristics of ewes' loin finished with crushed crambe (Crambe abyssinica Hoechst).

The bran protein is the most expensive ingredient in ruminant feed, so it is necessary to seek alternative sources. The crushed crambe presents, itself, as an ingredient with high protein and high fiber of low digestibility, with potential for use in ruminants. This study was conducted with the aim of evaluate the effect of different levels of crushed crambe as substitute of soybean meal in the qualitative characteristics of *Longissimus dorsi* muscle of sheep finished in feedlot. The experiment was developed at the Technology Laboratory of Meat of the Federal University of Grande Dourados (UFDG), located in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Sixteen ewes (½ Santa Ines x ½ mixed breed) were used which were in the finishing phase, distributed in four treatments: T1 = 0% inclusion of crambe crushed, T2 = 5% inclusion of crushed crambe, T3 = 10% inclusion of crushed crambe, T4 = 15% inclusion of crushed crambe, and corn silage as roughage with a relation of 30:70 of the roughage and concentrate. The method used to estimate of the moment of slaughtering was the individual body condition score, being considered for slaughter, the animals with scores between 2.5 and 3.0. Carcasses were kept in chamber refrigeration for 24 hours at 4°C. After this period, the measurements of loin eye area and subcutaneous fat thickness were carried on in *Longissimus dorsi* muscle between the 12th and 13th thoracic vertebrae, using a transparency, to determine maximum width (A) and maximum depth of the muscle (B), as an estimative the loin eye area (LEA): LEA = (A/2 x B/2) x π. A completely randomized design with the initial weight as covariable was used. Data were analyzed by means of analysis of variance and regression through the SAEG statistical software, considering 5% probability of error. It was observed that there was no significant effect ($p>0.05$) of the levels of crushed crambe on the variables: maximum width, maximum depth, the subcutaneous fat thickness and loin eye area, whose averages were, respectively, 5.22 cm; 2.52 cm; 3.83 mm e 10.20 cm². The *Longissimus dorsi* muscle area showed a positive correlation with the commercial amount of carcass meat, while the subcutaneous fat thickness correlated positively with the fat total amount accumulated into the animal body. The different levels of crushed crambe in substitution of soybean meal did not affect the characteristics above of the *Longissimus dorsi* muscle of sheep finished in feedlot.

Palabras clave: músculo *Longissimus dorsi*, salvado de soja, espesor grasa subcutánea.
Key words: *Longissimus dorsi* muscle, soybean meal, subcutaneous fat thickness.

TPP 34 Características cualitativas del lomo de corderos terminados con canola en grano. **Yoshihara[1]*, M.M., Goes[1], R.H.T.B., Silva[1], L.H.X., Souza[1], K.A., Brabes[2], K.C.S., Veloso[1], K.T.D., Martinhago[1], L.H., Klein[1], K.W., Hirata[1], A.S. y Cardoso[1], T.J.L.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. [2]Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. *mayara_mitiko@hotmail.com.

Qualitative characteristics of lamb loins finished with canola in grain.

The Canola is an oilseed rich in unsaturated fatty acids such as oleic (C18:1 cis-9), linoleic (C18:2 n-6) and linolenic (C18:3 n-3) having crude protein level above 20% in the whole seed. The loin eye area is indicative of the greater amount of muscle in the carcass of the animal it is related to the greater aptitude of this breed for meat production. Thus, this study was aimed to evaluate the quality of loin eye area of lambs finished with different levels of canola's grain in substitution to soybean meal. The experiment was developed at the Technology Laboratory of Meat of the Federal University of Grande Dourados (UFGD), located in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Sixteen lambs (½ Santa Ines x ½ mixed breed) were used, distributed in three treatments: T1 = 0% inclusion of canola in grain; T2 = 8% inclusion of canola in grain; T3= 16% inclusion of canola in grain and corn silage as roughage, being 80: 20 the relation of concentrated/roughage. The animals were slaughtered after 16 hours of solid fasting, when achieve about 6 months of age. Carcasses were kept during 24 hours in cold chamber refrigeration to 4°C. After this period, the measurement of loin eye area and the subcutaneous fat thickness in the *Longissimus dorsi* muscle were carried out between 12th and 13th thoracic vertebrae, using a transparency, for determination of maximum width of the muscle (A) and maximum depth of the muscle (B) to estimate the loin eye area (LEA): LEA = (A/2 x B/2) x π, and the subcutaneous fat thickness has been obtained with using a caliber. A completely randomized design and the initial weight as covariable were used. Data were analyzed by means of analysis of variance and regression, considering 5% probability of error. The different levels of canola in grain did not influence ($p>0.05$) on the characteristics of *Longissimus dorsi* muscle of the lambs finished in feedlot, which corresponded to maximum width (5.11 cm), maximum depth (2,78 cm), subcutaneous fat thick (2.81 mm) and loin eye area (11.23 cm²). The values found to thick subcutaneous fat were remained within the considered adequate rank of 2.5 mm to finished lambs. The characteristics of the *Longissimus dorsi* muscle were not affected by the substitution of soybean meal by canola in grain.

Palabras clave: área del ojo del lomo, canales, *Longissimus dorsi*.
Key words: loin eye area, carcasses, *Longissimus dorsi*.

TPP 35 Características sensoriales de carne de ovejas terminadas con torta de crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst). **Yoshihara[1]*, M.M., Goes[1], R.H.T.B., Silva[1], L.H.X., Gabriel[1], A.M.A., Fernandes[1], A.R.M., Cunha[1], C.M., Gressler[1], M.G.M., Souza[1], K.A., Leite[1], E.M. y Vergo[2], T.A.A.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. [2]Escola Estadual Castro Alves, Dourados, MS, Brazil. *mayara_mitiko@hotmail.com

Sensory characteristics of meat ewes finished with crambe crushed (Crambe abyssinica Hoechst).

The crushed crambe (Crambe abyssinica Hoechst) is the main byproduct of oil extraction by presses, which present a high proteic content (20-30%) and energetic (around 29%), and it is considered a good alternative in ruminants feeding. The characteristics of tissue muscle may be changed according to diet with which animals are treated, being fundamental to use alternative compounds that do not interfere in the quality of products offered to consumers. Thus, the aim of the present research was to evaluate the sensory characteristics of ewe meat finished with different levels of crushed crambe. The experiment was conducted at the Laboratory Technology of Agricultural Products of the Federal University of Grande Dourados (UFDG), located in Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. . Sixteen ewes (½ Santa Ines x ½ mixed breed) were used which were in the finishing phase, distributed in four treatments: T1 = 0% inclusion of crambe crushed, T2 = 5% inclusion of crushed crambe, T3 = 10% inclusion of crushed crambe, T4 = 15% inclusion of crushed crambe, and corn silage as roughage with a relation of 30:70 of the roughage and concentrate. Sensory evaluation was carried out on the Semimembranosus muscle (devoid of subcutaneous fat) obtained in the cut of the leg from sheep slaughtered according to individual body condition, being considered for slaughter, the animals with scores between 2.5 and 3.0. Samples were placed in dishes identified with labels according to the different treatments. Twenty nine consumers were recruited for sensory analysis. A hedonic scale of five points was used, considering odor, flavor, tenderness, general acceptance and purchase intention. The five points of the scale were: 1 - really liked; 2 - liked moderately; 3 - indifferent; 4 - disliked it moderately and 5 - disliked it very much. A completely randomized design was used. Data were analyzed with non-parametric the Kruskal-Wallis test, at 5% probability of error. There was no influence of crushed crambe levels ($p>0.05$) on the descriptors: odor, general acceptance, and purchase intent, which ranged from 2.09 to 2.27; 2.04 to 2.69 and 2.04 to 2.69, respectively. For descriptors flavor and tenderness there was difference ($p<0.05$) and meat which was considered more flavorful came from an animal fed with diet without adding crushed crambe, and meat that was considered more tender belonged to an animal finished with 15% (T4) inclusion crushed crambe in substitution to soybean meal; and the best values obtained were: 1.65 for flavor and 1.74 for tenderness. In a general way, the results showed high sensory quality, especially for the attributes flavor and tenderness of ewe meat, finished with 0% (T1) and 15% (T4) inclusion of crushed crambe in the diet, respectively.

Palabras clave: flavor, Semimembranosus, terneza.
Key words: flavor, Semimembranosus, tenderness.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACION ANIMAL

NA 1 Repetibilidad de aFDN y FDA para distintas clases de alimentos. **Martínez*, R., Wawrzkiewicz, M., García, B. y Jaurena, G.** CISNA (Centro de Investigación y Servicios en Nutrición Animal), Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. *rmartine@agro.uba.ar

Repeatibility of aNDF and ADF for different feed types.

Los resultados analíticos de laboratorio pueden presentar variabilidad intra- (repetibilidad, r) e interlaboratorio. La r se define como el grado de concordancia entre sucesivas mediciones del mismo mensurando realizadas en las mismas condiciones de medición (mismo laboratorio, método, equipamiento y operario) en un corto intervalo de tiempo. En este trabajo se estudió el comportamiento de la r para aFDN y FDA en 5 clases de alimentos sobre datos generados en el interlaboratorio del Programa para el Mejoramiento de la Evaluación de Forrajes y Alimentos (PROMEFA). Para cada analito y clase de alimento se calculó la media, el coeficiente de variación, la r y las medidas de posición de r (media, mediana, y primer y tercer cuartiles) para el total de laboratorios participantes (30 laboratorios), y para el grupo de referencia (GR, 6 laboratorios con certificación de desempeño). Para aFDN, los parámetros r media y mediana, rango intercuartilar y diferencia entre r media y la mediana fueron mayores que para FDA; tendencia que es más marcada en concentrados energéticos y proteicos, indicando una mayor variabilidad en los resultados de aFDN y sugiriendo las mayores dificultades en estandarizar su determinación. En todos los casos el GR mostró menores r, menores rangos intercuartilares y menores diferencias entre r y su mediana. Se puede concluir que la determinación de aFDN presenta mayor variabilidad intralaboratorio que la de FDA y que en ambos casos existe potencial para mejorar la calidad de las determinaciones.

Cuadro 1: Estadística descriptiva de la variabilidad de aFDN y FDA para distintas clases de alimentos.

aFDN										
Clase	C. Energéticos		C. Proteicos		Henos		Pasturas		Silajes	
	Total	GR[8]	Total	GR	Total	GR	Total	GR	Total	GR
n[1]	271	110	119	45	144	57	63	23	201	79
Media[2]	222,1	196,7	327,6	301,5	610,2	611,3	630	604,4	483,1	470,1
C.V.[3]	7,0	5,1	4,5	4,3	2,2	2,4	1,5	1,2	2,7	1,9
Media (r)[4]	8,9	7,3	8,3	7	8,6	8,1	7,6	6,8	8,5	7,2
Mediana(r)[5]	8,1	6,9	7,1	6,3	8,1	7,5	6,6	6,3	7,8	7,3
Q1(r)[6]	4,9	4,2	5,3	5,1	6,0	5,6	5,0	5,3	5,8	4,8
Q3(r)[7]	11,5	9,8	10,7	8,6	9,8	8,8	9,8	9,6	10,2	9,2
FDA										
Clase	C. Energéticos		C. Proteicos		Henos		Pasturas		Silajes	
	Total	GR	Total	GR	Total	GR	Total	GR	Total	GR
n	262	99	119	42	141	51	63	22	175	62
Media	77,8	66,5	184,9	175,9	378,7	361,3	352,6	329,6	249,6	225,7
C.V.	5,5	4,5	4,5	4,1	2	1,6	1,7	1,3	3,2	2,7
Media (r)	4,7	4	5,6	4,8	6,8	6	6,2	5,3	6,6	5,9
Mediana(r)	4,5	3,7	5,4	4,7	6,6	5,8	5,8	5	5,7	5,6
Q1(r)	3,3	2,8	4	3,2	4,9	4,1	4,6	4	4,5	4,1
Q3(r)	5,9	5,4	6,8	6,4	7,7	7,5	7,8	7,4	7,6	7,4

[1] número de observaciones. [2] Media (g/ kg MS). [3] Coeficiente de variación (%). [4] Repetibilidad. [5] Mediana de la repetibilidad. [6] Primer cuartil de r. [7] Tercer cuartil de r. [8] Grupo de referencia.

Palabras clave: repetibilidad, aFDN, FDA, clases de alimentos.
Key words: repeatability, aNDF, ADF, feed types.

NA 2 Modelo predictivo del factor de conversión en metano (Ym). **Jaurena[*1], G., Cantet[1], J.M., Colombatto[1,2], D., Arroquy[2,3], J.I., Palladino[1,2], A.R. y Wawrzkiewicz[1], M.** [1]Fac. Agron., UBA, Buenos Aires; [2]CONICET; [3]INTA EEA, Santiago del Estero. *gjaurena@agro.uba.ar.

Predictive model of the methane conversion factor (Ym).

El metano constituye una pérdida de energía asociada a las fermentaciones ruminales, y es uno de los gases de efecto invernadero (GEI). Actualmente hay un creciente interés en mejorar las estimaciones de los GEI. Uno de los parámetros predictivos más utilizados para calcular las estimaciones anuales según el "Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)" es el Factor de conversión en metano (Ym) que expresa la proporción porcentual de la energía bruta ingerida que se pierde como metano. El objetivo de este trabajo fue desarrollar modelos predictores del Ym para los sistemas de producción de carne y leche bovina más comunes de Argentina y dependientes de variables estimables a nivel de sistema productivo. Se construyó una base de datos con 54 fuentes bibliográficas (tratamientos: 112 de bov. para carne, 58 bov. lecheros, y 10 ovinos) y se parametrizaron en base a la fuente bibliográfica, tipo de animal, dietas y técnica utilizada para medir el metano emitido. Las emisiones de metano fueron expresadas como Ym y se ajustaron a un modelo mixto utilizando como factor fijo la interacción Biotipo animal × Fuente de fibra × Nivel de concentrado, como factor aleatorio la fuente bibliográfica, y como descriptores cuantitativos se usaron: el consumo de materia seca (CMS), la digestibilidad de la materia seca (DMS) y el contenido de fibra insoluble en detergente neutro (FDN); adicionalmente se utilizó la variabilidad propia de cada experimento como ponderador del ajuste del modelo. El modelo fue evaluado de acuerdo al Criterio de Información Bayesiano (BIC), y por análisis de correlación y regresión entre los resultados predichos y los observados. Adicionalmente los resultados se compararon con los valores predichos por otros modelos disponibles en la bibliografía. El 45% de las dietas consistió en forraje como único alimento y el 55% restante incluyó concentrados. El modelo ajustado fue Ym = α - 0,269 × CMS + 6,4 × 10-3 × FDN + 6,4 ×10-3 × DMS, donde: error estándar (EEM) para CMS (0,0498), FDN (1,13×10-3) y DMS (1,59×10-3), y α (i.e. intercepta) varió entre 0,03 y 4,81 para las once diferentes situaciones descriptas (Biotipo animal × Fuente de fibra × Nivel de concentrado). El grado de ajuste entre los valores predichos por el modelo y los valores originarios fue significativa (p<0,001; r2= 0,86, Figura 1). Se concluyó que el modelo presentó un grado de ajuste satisfactorio confirmando que las variables incluidas son de alta incidencia en la predicción de Ym.

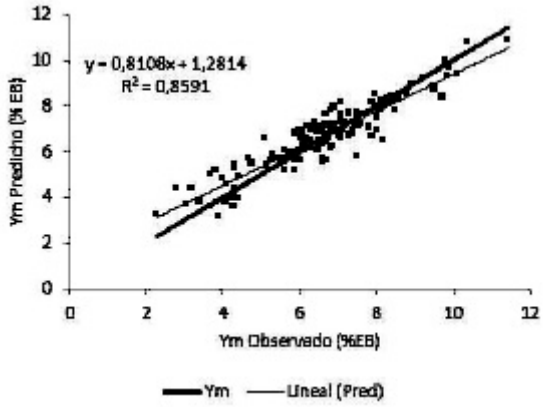


Figura 1: Ajuste entre los resultados observados y predichos por el modelo

Palabras clave: meta-análisis, gases de efecto invernadero, calidad de dieta.
Key words: meta-analisys, greenhouse gases, diet quality.

NA 3 Ganancia de peso de terneros H.A. criados con diferentes sustitutos lácteos.
Palladino[1,2*], R.A., Juliano[1], N., Fattore[§], R. y Danelón[1], J.L. [1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. [2]Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. [§]Eurotec Nutrition Argentina. *rpalladi@agro.uba.ar

Performance of artificially reared Holstein calves on different milk replacers

Usualmente los sustitutos lácteos poseen un menor valor nutricional que la leche por lo que impactan en el comportamiento productivo de los terneros. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta productiva de terneros machos alimentados con 2 sustitutos lácteos diferentes más un alimento balanceado comercial. Se utilizaron 21 terneros machos de raza Holando Argentino (H.A.) (7 por tratamiento), los cuales fueron criados artificialmente en estaca durante 60 días. Los sustitutos lácteos utilizados fueron un sustituto convencional (SLC; 23,4% PB y 15,6% EE) y otro de alta energía con mayor contenido de grasa (SLAG; 24,6% PB y 20,5% EE). Como testigo se alimentó un grupo con leche entera proveniente del tambo (26,4% PB y 29,0% EE). Las dietas líquidas se suministraron a razón de 4 litros/d en dos tomas diarias. El alimento balanceado (18,7% PB y 4,3% EE) se suministró en forma gradual a voluntad. El desleche se realizó cuando los animales consumían 1 kg de balanceado durante 3 días consecutivos. Se evaluó el tiempo al desleche, ganancia diaria de peso vivo (GDPV), consumo de materia seca (CMS) y la conversión. Los datos fueron analizados por ANVA mediante un procedimiento de modelos mixtos con el ternero como efecto aleatorio y el tratamiento como efecto fijo. Si bien se encontraron algunas diferencias numéricas importantes (Cuadro 1), estadísticamente no hubo efecto de tratamiento para ninguna de las variables en estudio salvo para la conversión, la cual fue menor en el tratamiento Leche (Cuadro 1). Los terneros que consumieron leche presentaron una mayor GDPV durante los primeros 21 días en comparación con los que consumieron sustitutos lácteos (0,258 kg/d vs 0,088 y 0,090 kg/d para los tratamientos Leche, SLC y SLAG respectivamente; $p<0,05$). Bajo las condiciones del estudio, el tipo de dieta líquida no alteró el comportamiento productivo de terneros H.A. criados en estaca aunque el consumo de leche mejoró la conversión. Durante la etapa inicial de la crianza (primeras 3 semanas) el uso de leche permitió lograr una mayor GDPV.

Cuadro 1: Efecto del tipo de dieta líquida sobre el comportamiento productivo de terneros H.A.

Variable	SLC	SLAG	Leche	EEM	Signif.[1]
Peso Inicial (kg.)	41,10	41,40	40,00	0,71	NS
Peso final (kg.)	67,40	67,70	70,00	0,91	NS
Ganancia peso total (kg.)	26,30	26,30	30,00	0,81	NS
GDPV promedio (kg./d)[2]	0,47	0,47	0,53	0,02	NS
Consumo AB (kg. tal cual)	35,70	30,30	26,10	1,67	NS
Consumo dieta líquida (litros)	187,00	198,00	192,00	5,50	NS
CMS total (kg. MS)[3]	52,30	49,00	46,40	2,86	NS
Conversión (kg. MS/kg. ganancia peso total)[4]	2.03[a]	2.01[a]	1.57[b]	0,111	**
Días al desleche	50,00	53,00	53,00	0,90	NS

[1]Significancia, NS = no significativo; *= $p<0.05$; ** = $p<0.01$; [2]Ganancia diaria de peso vivo. [3]Consumo de materia seca.[4]Los valores de significancia corresponden a la transformación de la variable conversión (inversa del valor de conversión). SLT: Sustituto Lácteo Tradicional (20% PB, 15% EE, 3.5 Mcal EM/kg MS). SLAE: Sustituto Lácteo Alta Energía (20%PB, 20% EE, 3.93 Mcal EM/kg MS). Leche: Leche entera. AB: Alimento Balanceado Iniciador (16% PB, 2,8 Mcal EM/kg MS). Em filas, Medias seguidas de letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas.

Palabras clave: sustituto lácteo, contenido energético, crianza de terneros.
Key words: milk replacer, energy content, calves rearing.

NA 4 Suplementación energética contrastante de ovejas lecheras consumiendo raigrás. **Miccoli[2], F.E., Danelón[1], J.L., Wawrzkiewicz[1], M., Álvarez Ugarte[1], D., Allocati[1], P., Cantet[1], J.M., Martínez[2], R. y Palladino[*1], R.A.** [1]Fac.Agron., UBA, Bs.As. [2]Fac.Cs.Agr., Univ.Nac. Lomas de Zamora, Lavallol. *rpalladi@agro.uba.ar

Contrasting sources of energy supplementation of dairy ewes fed ryegrass.

Los suplementos energéticos varían en su composición dada por la fuente que aporta la energía. El objetivo fue evaluar el efecto de dos fuentes contrastantes de energía (cascarilla de soja, CS y grano de maíz, Mz) sobre el consumo voluntario (CVMS), la digestibilidad *in vivo* y la producción y composición de leche de ovejas consumiendo raigrás. Se utilizaron diez ovejas lecheras (frisonas) en corrales individuales (30 días en leche; 65,8 ± 8,67 kg de PV) en un diseño completo aleatorizado, con dos tratamientos: CS (MS 90,4%; PB 14,1%; FDN 43,6%; FDA 32,8%; Cenizas 22,1%) o Mz (MS 86,4%; PB 10,2%; FDN 23,6%; FDA 2,6%; Cenizas 1,5%) los cuales fueron suministrados al 2% del PV en base seca. El raigrás anual (*L. multiflorum*; MS 18,9%, PB 17,5%, FDN 50,7%, FDA 25,8%, Cenizas 11,4%) fue cortado y suministrado fresco al 2% del PV en comederos separados del suplemento. Los suplementos para cada tratamiento fueron balanceados con expeller de soja (MS 93,4%; PB 40,7%; FDN 13,4%; FDA 7,1%; Cenizas 6,3%) de forma tal que ambos suplementos sean isoproteicos (16%bs PB). Los datos fueron recolectados durante 3 semanas consecutivas (cada semana considerada como un periodo) luego de 14 días de adaptación. Se determinó el CVMS, FDN y FDA por diferencia entre oferta y rechazo; y la digestibilidad *in vivo* durante el último periodo. Semanalmente se tomaron muestras de leche para composición (pool de tres días por periodo) y la producción fue medida diariamente en dos ordeñes. Los resultados fueron analizados por ANVA con un procedimiento de modelos mixtos (animal como efecto aleatorio) incluyendo el tratamiento, periodo y la interacción como efectos fijos. Las medias fueron comparadas por Tukey (α=0,05). La producción, la calidad de leche, la conversión, el PV y condición corporal no fueron afectadas por los tratamientos. No obstante los animales que consumieron CS presentaron un mayor CMS total y raigrás. A su vez, la digestibilidad de la MS fue mayor para Mz mientras que la digestibilidad de la FDA fue mayor para CS. En conclusión, los tratamientos no afectaron la producción de leche pero si el CMS total y del forraje base (raigrás).

Cuadro 1: Efecto de la suplementación con cascarilla de soja o grano de maíz sobre la producción de leche, el consumo de materia seca y la digestibilidad.

Variable	Tratamiento[1]		EEM[2]	Significancia[3]		
	CS	Mz		Trat	Periodo	Trat*Periodo
PLCGP[4] (g d^{-1})	1601	1290	180,4	NS	NS	NS
Grasa (g kg^{-1} leche)	73,7	65,3	4,68	NS	NS	NS
Proteína (g kg^{-1} leche)	50,0	50,6	1,81	NS	NS	NS
CMS (g kg^{-1} peso $vivo^{0,75}$)	98,9[a]	89,2[b]	2,92	*	**	NS
Consumo voluntario de forraje (g d^{-1})	1181[a]	1015[b]	35,0	**	**	NS
Conversión (g leche kg^{-1} MS consumida)	674,6	667	58,59	NS	**	NS
DMS (g kg^{-1} MS)[5]	746,3[b]	814,5[a]	14,45	*	-	-
DFDN (g kg^{-1} MS)[5]	742,7	723,2	14,97	NS	-	-
DFDA (g kg^{-1} MS)[5]	723,5[a]	560,9[b]	41,29	*	-	-

[1]CS, cascarilla de soja, Mz, grano de maíz; [2]EEM: error estándar de la media; [3]Significancia; NS: no significativo; *, p<0,05; **, p<0.01; [4]Producción de leche corregida por grasa (6.5%) y proteína (5.8%); [5]DMS, DFDN y DFDA digestibilidad de la MS, FDN y FDA, respectivamente.

Palabras clave: fuente de carbohidratos, producción de leche, digestibilidad.
Key words: carbohydrate sources, milk production, digestibility.

NA 5 Capacidad metanogénica de los compuestos hidrosolubles de forrajeras tropicales. **Cantet[1*], J.M., Colombatto[1,2], D., Wawrzkiewicz[1], M. y Jaurena[1], G.** [1]Fac.Agron. Universidad de Buenos Aires. [2]CONICET. *jcantet@agro.uba.ar

Methanogenic capacity of water-soluble compounds of tropical forage.

Los componentes solubles del forraje (*e.g.* azúcares, taninos) pueden modificar la producción de metano (PCH_4) derivada de la digestión ruminal. La técnica de producción de gas (PG) *in vitro* ofrece una alternativa para medir la digestión ruminal de carbohidratos solubles y la PCH_4 asociada. El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto de la eliminación de los compuestos solubles del forraje sobre la PCH_4 y producción de gas total. Se estudiaron 8 especies (Esp) (Raigrás [*Lolium perenne*], Alfalfa [*Medicago sativa*], *Urochloa brizanta* [var. Toledo], *Megathyrsus maximus* [var. Tanzania], Pasto miel [*Paspalum dilatatum*, var. Primo], *Cenchrus ciliaris* [var. Texas], *Milium coloratum* y *Chloris gayana*) molidas en fresco con hielo seco y mantenidas a -18°C hasta su utilización. Cada forraje fue dividido en 2 alícuotas: Or, evaluada tal cual y Lav, lavada con agua destilada (5°C) por 2 minutos y posteriormente filtrada con gasa. Los sustratos fueron incubados con licor ruminal (obtenido de 2 ovinos, consumiendo forraje: concentrado :: 70: 30) y medio buffer (relación licor: medio= 1:10) a 39ºC por 48 h. Los sustratos Or y Lav fueron caracterizados por su composición química, producción de gas acumulada neta (PGAn [*i.e.* corregidas por blancos]); medidas a las 24 y 48 h de incubación y PCH_4 a las 24 h. Los tratamientos (Trat, Esp x Fracción) fueron repetidos tres veces de acuerdo a un DBCA (bloque= período), y los resultados analizados con el Proc GLM de SAS. La PGAn a las 24 h de incubación no mostró diferencias ($p>0,05$) entre los Trat, mientras que pasadas las 48 h se detectó una interacción Esp x Fracción, ya que en el pasto miel (PM) la PGAn se redujo con el lavado (Or: 208, Lav: 153, ml/g MS) pero se incrementó en el *C. ciliaris* (CC) (Or: 137, Lav: 217 ml/g MS; EEM= 33,0; $p<0,05$); en el resto de las Esp no se detectaron diferencias asociadas con el lavado ($p>0,05$).A las 24 h de incubación, las Esp presentaron diferentes PCH_4 asociada a la materia seca incubada (CH_4-MSI), mientras que los Lav presentaron una mayor CH_4-MSI que los Or (Cuadro 1, $p>0,05$). A su vez, la PCH_4 estuvo asociada positivamente con la digestibilidad *in vitro* de la materia seca (ivDMS; datos no presentados). Sin embargo cuando se corrigió la PCH_4 por la ivDMS (CH_4-MSD) no se eliminó la diferencia entre las Esp ($p< 0,05$), pero sí lo hizo el lavado. Se concluyó que la PCH_4 aumentó con la ivDMS y que las diferencias entre Esp persistieron aún luego de corregir por ivDMS (*i.e.* PCH_4/ivDMS). Por otro lado, si bien el Lav incrementó la CH_4-MSI, no modificó la CH_4-MSD, remarcando la relación de la PCH_4 con la ivDMS.

Cuadro 1: Producción de metano a las 24 h en base a la materia seca incubada (CH_4 MSI) y digerida (CH_4 MSD, g/kg) en 8 especies forrajeras con (Lav) o sin lavado con agua (Or).

Variable	Trat		Especies[2]								EEM	Sign[3]
(g/kg MS)	Or	Lav	ALF	RG	CG	MC	MM	CC	UB	PM		
CH_4 MSI	$7,1_b$	$7,9_a$	$10,4_a$	$7,3_{cd}$	$9,2_{ab}$	$8,5_{bc}$	$7,1_{cd}$	$6,3_d$	$5,5_d$	$5,8_d$	1,14	Per, Str, Tr
CH_4 MSD	10,1	11,5	$11,9_b$	$8,7_b$	$12,3_{ab}$	$15,9_a$	$9,6_b$	$9,1_b$	$8,8_b$	$10,3_b$	2,53	Per, Str

[1]Trat: tratamiento. [2]ALF, Alfalfa; RG, Raigrás; CG, *Chloris gayana*; MC, *Milium coloratum;* MM, *Megathyrsus maximus*; CC, *Cenchrus ciliaris;* UB, *Urochloa brizanta*; PM, Pasto miel. EEM, Error estándar de la media. [3]Sign: Significancia; Per: Período; Str: Sustrato; Tr, Tratamiento. Análisis según Tukey; diferentes letras en la misma línea: diferencias significativas ($p< 0.05$).

Palabras clave: metano, producción de gas *in vitro*, evaluación de alimentos, rumiantes.
Key words: methane, *in vitro* gas production, feedstuff assessment, ruminants.

NA 6 Micronutrientes en excretas bovinas. Comunicación. **Ramos[1*], M.L., Moscuzza[1], C.H. y Fernández Cirelli[1], A.** [1]INPA-CONICET-UBA, Fac. Cs. Veterinarias, UBA.*mramos@fvet.uba.ar

Micronutrient in confined livestock manure. Communication

Los sistemas intensivos de producción bovina generan un excedente de excretas. A su vez este tipo de enmiendas orgánicas podrían utilizarse como fertilizantes a fin de compensar la carencia de micronutrientes en algunos suelos. El objetivo de este trabajo es analizar la biodisponibilidad de cobre, zinc, cobalto y molibdeno en diferentes suelos bonaerenses y excretas procedentes de sistemas intensivos (SI) de producción bovina. Se muestrearon cinco suelos pertenecientes a diferentes partidos bonaerenses (0-10 cm). En todos los casos 20 alícuotas de suelo fueron mezcladas para obtener una muestra de 1 kg y se efectuó la caracterización físico-química, determinándose: textura, pH, conductividad, carbono orgánico total, nitrógeno total Kjeldahl, fósforo extractable, cationes y capacidad de intercambio catiónico. Se seleccionaron tres sistemas intensivos (SI) de engorde bovino y un sistema extensivo (SE). En cada uno de éstos establecimientos se obtuvieron 30 submuestras de 0,5 kg de excretas bovinas, se homogeneizaron para obtener cuatro muestras de 1 kg. Se realizó una digestión ácida asistida por microondas y se obtuvieron por extracción secuencial las fracciones: intercambiable, unida a materia orgánica, inorgánica y residual. Los extractos y las matrices digeridas fueron analizados por ICP-OES. En el cuadro 1 se registran las concentraciones totales de Cu, Zn, Co y Mo en suelos, excretas intensivas y excretas extensivas. También se presentan los porcentajes (%) correspondientes a las diferentes fracciones obtenidas para excretas intensivas.

Cuadro 1: Concentraciones totales de Cu, Zn, Co y Mo en suelos y excretas bovinas. Límite de detección (LD): 0,01 mg/kg)

	Muestra	Cu	Zn	Co	Mo
Concentraciones Totales (mg/kg)	Suelo Las Flores	10,9	95,1	4,3	3,3
	Suelo Baradero	14,4	42,3	5,9	4,0
	Suelo Navarro	12,6	59,4	5,2	3,5
	SueloTandil	8,8	47,7	6,5	4,7
	Suelo Roque Pérez	6,2	34,2	≤LD	≤LD
	Excretas extensivas	16,6	65,4	1,5	4,9
	Excretas Intensivas	35,6	154,7	1,5	2,9
Fracciones en excretas intensivas (%)	Intercambiable (INT)	5,6	5,3	8,8	20,3
	Orgánico (ORG)	37,5	22,0	7,7	18,2
	Inorgánico (INOR)	24,1	18,8	12,0	14,7
	Residual (RES)	32,7	53,9	71,5	46,8

En excretas intensivas, se observó que las concentraciones totales de Cu y Zn son considerablemente superiores a las halladas en suelos y excretas extensivas, relacionado ésto con el exceso de aporte de éstos minerales en el alimento. Si bien el Co y el Mo no se presentaron en exceso, la importancia de su análisis se debió a la amplia distribución de la carencia de Co junto con el Cu y el Zn y el papel del Mo en la génesis de la carencia de éstos últimos. El cobre presenta una biodisponibilidad (INT + ORG) del 43,1%, el zinc del 27,3% y el Mo (38,5%).Estas diferencias indican que una fertilización con excretas de sistemas intensivos podría ser de utilidad para compensar carencias de Cu y Zn, siempre que el Mo no interfiera con la asimilación de ambos.

Palabras clave: microminerales, enmiendas orgánicas, suplementación.
Key words: microminerals, organic amendments, supplementation.

NA 7 Presencia de vanadio en agua y suelo en zonas de producción lechera del sudeste de la provincia de Córdoba. Comunicación. **Pérez Carrera, A. y Fernández Cirelli*, A.** Instituto de Investigaciones en Producción Animal (CONICET-UBA); Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA - UBA). Fac. Cs. Veterinarias. UBA. *afcirelli@fvet.uba.ar

Presence of vanadium in drinking water and soil in milk production areas from the southeast of Córdoba province. Communication.

En Argentina, la calidad del agua utilizada para bebida animal se ve afectada en muchos casos por la presencia de sales en concentraciones que ponen en riesgo la salud y productividad de los animales. En el caso de los elementos traza, los niveles de arsénico (As) y flúor (F) en muchas regiones superan los niveles de seguridad considerados para el ganado. En trabajos previos realizados en la región, se han informado niveles de As en agua subterránea entre 20 y 4600 µg/L, en el caso del F, los niveles informados están entre 399,2 y 10013 µg/L. La presencia de estos elementos altera significativamente la calidad del agua y pone en riesgo la salud y producción animal. En el caso del vanadio (V), es un elemento ampliamente distribuido en la naturaleza, que aparece en concentraciones elevadas en agua subterránea en extensas zonas de Argentina, generalmente asociado con el As y F. Existen estudios que mencionan la importancia del V en nutrición animal, sin embargo, este elemento no es considerado esencial para los bovinos debido a que no se ha hallado hasta el momento una función bioquímica específica. Los casos de toxicidad en bovinos son poco frecuentes, aunque se ha sugerido un nivel máximo recomendado en la dieta de 50 mg/kg, en el caso del agua de bebida para bovinos, el valor recomendado es de 100 µg/L. Las concentraciones elevadas suponen un riesgo potencial de transmisión a través de la cadena agroalimentaria. El objetivo de este trabajo es analizar la presencia de V en agua de bebida animal y suelo en sistemas de producción lechera del sudeste de la provincia de Córdoba. En la zona, la fuente principal de agua para el desarrollo de las actividades agropecuarias es subterránea. Los niveles de V se determinaron mediante espectrofotometría de emisión atómica (ICP-OES). La concentración de V en las muestras de agua provenientes de la capa freática, N= 19 (3 - 15 m de profundidad) estuvo entre 30 y 2710 µg/L (promedio: 995 µg/L, DS: 1002 µg/L); mientras que en el agua proveniente de pozos semisurgentes, N= 22 (80 - 150 m de profundidad) la concentración estuvo entre < 10 y 469 µg/L (promedio: 107 µg/L, DS: 192 µg/L). La concentración de V en los suelos (N= 20) estuvo entre 50,3 y 107,0 mg/kg. La información acerca de los efectos del vanadio sobre la salud de los bovinos y la transferencia a productos de consumo humano es escasa. Sin embargo, existen límites máximos recomendados a nivel nacional e internacional para este elemento. Los estudios realizados indican efectos mutagénicos y genotóxicos *in vitro* e *in vivo*. En rumiantes, los signos de intoxicación crónica reportados son alteraciones del crecimiento, aumento del volumen abdominal, edema submandibular, diarrea y alteraciones del pelaje. La concentración de V en un 80% de las muestras de agua provenientes de la capa freática estuvo por encima del límite máximo recomendado para agua de bebida de bovinos; mientras que sólo el 20% de las muestras provenientes de pozos semisurgentes superaron este valor. En las muestras de suelo, los niveles de V se encontraron dentro de los valores reportados por otros autores en suelos no contaminados. Los niveles de V en muestras de la capa freática pueden significar un riesgo para la producción animal, por eso, es importante generar información acerca de la distribución del V en aguas y suelos, los efectos sobre la salud animal y su transferencia a alimentos.

Palabras clave: agua de bebida, producción ganadera, elementos traza.
Key words: drinking water, livestock production, trace elements.

NA 8 Pasteurización de calostro bovino: Efecto del tiempo de pasteurización a 60°C en la concentración de inmunoglobulina G y viscosidad y análisis preliminar de inversión de un pasteurizador. **Arcuri*, M.P., Taminelli, G. y Sansiñena, M.** Fac. Cs. Agrarias, UCA, Buenos Aires. *paliarcuri@hotmail.com

Pasteurization of bovine colostrums: Effect of duration of heat treatment at 60°C on immunoglobulin G concentration and viscosity of bovine colostrum and preliminary inversion analysis.

Las diarreas neonatales son la principal causa de muerte de terneros en la guachera y de pérdidas económicas en sistemas de producción lechera. La pasteurización del calostro es una alternativa para disminuir la transmisión de enfermedades, no obstante este procedimiento podría disminuir la concentración de inmunoglobulinas (Igs) y aumentar la viscosidad. Los objetivos del trabajo fueron evaluar el efecto de la pasteurización a 60°C (con y sin reducción del tiempo de estabilización o lag) en la concentración de Igs y la viscosidad del calostro bovino y realizar un análisis de inversión de un pasteurizador de campo. Treinta y nueve vaquillonas Holstein fueron utilizadas en el estudio, muestras del primer ordeño fueron obtenidas manualmente entre las 0 y 48 hs horas post-parto durante los meses de Abril y Julio. Se realizó un pool y las muestras fueron asignadas aleatoriamente a los siguientes tratamientos: i) sin tratamiento térmico (control), ii) tratamiento térmico a 72°C durante 15 seg (pasteurización tradicional, 72), iii) tratamiento térmico a 60°C con tiempo lag de 30 min + 30 min de mantenimiento (tratamiento con tiempo lag; 60-L) y iv) tratamiento térmico a 60°C con tiempo lag de 8 min + 30 min de mantenimiento (tratamiento sin tiempo lag, 60-C). El exprimento fue realizado en 6 réplicas. La concentración de Ig G fue analizada por inmunodifusión radial (RID; VMRD, Pullman, WA), y la viscosidad fue analizada utilizando un viscosímetro digital (Brookfield Engineering Laboratories Inc, LVDV- I+, USA). Se determinó el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) de la inversión de un pasteurizador a campo de 300 l/hora, mediante un flujo de fondos incremental por un período de 8 años. Los resultados de Igs y viscosidad se analizaron estadísticamente mediante un ANOVA de un factor seguidos por el Test de Games-Howell. Se observó que la pasteurización de 72°C a 15 seg provocó una disminución significativa de la concentración de Ig G (57,83% respecto del control sin tratamiento térmico) ($p<0,05$). Por el contrario, en los tratamientos de pasteurización a 60°C (con y sin lag), la concentración de Ig G no difirió significativamente del control (Cuadro 1).

Cuadro 1: Resultados de pasteurización de calostro

Tratamiento	IgG (g/L)			Viscosidad (cP)		
	Media	E.E.	CV %	Media	E.E.	CV%
Control	55,92[a]	7,67	33,59	3,06[a]	0,04	2,91
72	23,58[b]	0,69	7,12	112,73[b]	1,50	3,27
60- L	60,17[a]	8,03	32,71	2,79[a]	0,01	0,67
60- C	49,92[a]	3,86	18,93	2,70[a]	0,01	1,13
ANOVA	F (3,20)= 7.78; p=0.0012			F (3,20)= 5342.17; p= <0.0001		

a, b: Letras diferentes en una misma columna indican diferencias significativas entre tratamientos ($p<0.05$). E.E: error estándar. CV%: coeficiente de variación.

En conclusión, la pasteurización del calostro bovino a 60°C es una alternativa viable para mejorar la calidad del mismo sin comprometer la concentración total de Ig G ni afectar significativamente la viscosidad. El análisis de inversión de un pasteurizador de calostro indico un VAN de 4.900 USD y una TIR del 14%.

Palabras clave: pasteurización, calostro bovino, inmunoglobulina G, viscosidad.
Key words: pasteurization, bovine colostrum, immunoglobulin G, viscosity.

NA 9 Estimación de la concentración energética en especies forrajeras de un sistema silvopastoril con salicáceas. **Rossi*, C.A., González, G.L., De Magistris, A.A., De Loof, E. y Vazquez, J.C.** Programa Silvopastoril - Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. *carossi2000@yahoo.com

Estimation of the energetic concentration in forage plants in a silvopastoral system with Salicaceae

El objetivo del estudio fue estimar la Concentración Energética (CE) de las 18 principales forrajeras en un Sistema Silvopastoril (SSP) del Bajo Delta. El trabajo se desarrolló en un módulo experimental de 15 ha implantado con *Populus* spp. a 6X6m, en la EEA INTA Delta del Paraná, Campana, Pcia. de Bs. As. Se realizó un muestreo al azar sobre transectas fijas en primavera. Para cada especie analizada se colectó un poll de hojas de 200 gr. en materia verde por muestra con 10 repeticiones. Primero se obtuvo la Digestibilidad por FDA: % Dig= [88,9- (0,779 x % FDA)] y luego se estimó la CE en Mcal EM con: CE = 3,6 x digestibilidad. La estimación de CE orienta sobra la cantidad de energía que dispone el animal en función de un consumo forrajero conocido o estimar cuántos kg de un forraje necesita para cubrir una demanda energética determinada. En el Cuadro 1 se muestran los resultados.

Cuadro 1: Concentración Energética en 18 Especies Forrajeras del SSP del Bajo Delta.

Nombre Científico	Nombre vulgar	Promedio de CE Mcal EM/kg/MS(*)	Grupo funcional
Alternanthera philoxeroides	Lagunilla	2,53 a	Amarantácea
Bromus catharticus	Cebadilla criolla	2,31 b	Poácea C3
Lolium multiflorum	Rye grass	2,24 bc	Poácea C3
Gleditsia triacanthos	Acacia negra	2,22 cd	Fabácea
Phalaris angusta	Alpistillo	2,21 cde	Poácea C3
Setaria geminata	Pastito de agua	2,18 cde	Poácea C4
Vigna luteola	Porotillo	2,16 def	Fabácea
Populus deltoides	Álamo	2,15 def	Salicácea
Glyceria multiflora	Cebadilla de agua	2,10 fgh	Poácea C3
Panicum elephantipes	Canutillo	2,08 gh	Poácea C4
Carex chilensis	Pajilla	2,07 h	Cyperácea
Salix nigra	Sauce	2,07 h	Salicácea
Echinochloa helodes	Pasto laguna	2,03 hi	Poácea C4
Leersia hexandra	Arrocillo	1,98 ij	Poácea C3
Deyeuxia viridiflavescens	Pasto plateado	1,93 jk	Poácea C4
Hymenachne grumosa	Carrizo	1,92 jk	Poácea C4
Amorpha fruticosa	Sauce indio	1,90 k	Fabácea
Paspalum urvillei	Pasto macho	1,87 k	Poácea C4

(*) Test de Tukey: Letras iguales no difieren significativamente para p<0,05.

De acuerdo al Cuadro 1 las 18 especies forrajeras más importantes del SSP poseen una CE que superan el requerimiento mínimo de 18,54 Mcal/día (25,30 máximo y 18,70 mínimo) tomando como ración diaria 10 kg MS. Podemos concluir que de acuerdo a estos resultados, la CE no sería un factor limitante en la dieta pastoril de los rodeos de cría del SSP del Delta.

Palabras clave: FDA, Valor Nutritivo, Pastizal Natural, Delta del Paraná.
Key words: ADF, Nutritive Value, Rangeland, Delta del Paraná.

NA 10 Suplementación con mezcla aceites vegetales y el perfil en ácidos grasos de leche bovina. **Antonacci[1], L., Rodríguez[2], A., Castelli[2], L., Zampatti[2], M., Castañeda[2], R., Ceaglio[3], J. y Gagliostro[1*], G.A.** [1]INTA EEA, Balcarce; [2]INTI-Lácteos. PTM Migueletes; [3]Lácteos Rocío del Campo. Colonia Belgrano, Santa Fe. *ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar

Vegetable oil mix supply and bovine milk fatty acid profile.

La alimentación de la vaca lechera permite reducir la presencia de ácidos grasos (AG) saturados pro-aterogénicos de la leche (láurico, C12:0; mirístico, C14:0 y palmítico, C16:0) y aumentar la concentración de los AG reconocidos como agentes estimuladores de la salud como el ácido ruménico (AR, C18:2 cis-9, trans-11) y el ácido vaccénico (AV, C18:1 trans-11). El AR presenta efectos saludables sobre el metabolismo de la glucosa y de los lípidos y los procesos de proliferación celular al prevenir e incluso inhibir el desarrollo de procesos tumorales. El rol del ácido vaccénico como precursor para la síntesis del CLA en la glándula mamaria es considerado como favorable en los estudios asociados a salud humana. El objetivo fue conocer el efecto del consumo de 0,7 kg por vaca/día de una mezcla de aceites de soja (70%) y de lino (30%) sobre el perfil de AG de la leche de vacas en pastoreo con especial énfasis en la reducción de la fracción hipercolesterolémica (C12:0, C14:0 y C16:0), su índice de aterogenicidad, el aumento de la concentración del AR y los niveles de AV y del C18:1 trans-10. El trabajo se llevó a cabo en un tambo comercial de la localidad de Colonia Belgrano (Santa Fe) con una duración total de 27 días. Se utilizaron 9 vacas multíparas de raza Holando Argentino en lactancia temprana (75±5 días) con una producción inicial de leche (kg/vaca/día) de (40,1±6,4). Los animales recibieron individualmente, ensilaje de maíz planta entera (6 kg MS por vaca/día) mezclado con grano de maíz (1,8 kg MS). El suplemento utilizado (5,4 kg MS por vaca/día) estuvo compuesto por 80% de grano de maíz molido y 20% de expeller de soja. El resto de la alimentación incluyó pasturas de alfalfa y verdeo de avena más 150 gramos por vaca/día de sales minerales. La mezcla de aceites fue suministrada manualmente con el concentrado (350 gramos de aceites a las hora 4:00 y 350 gramos a las 12:00) y consumidas en su totalidad. Las variables respuesta fueron analizadas a través del test T de Student para diferencias apareadas (Inicial-Final para cada vaca). La producción de leche tendió ($p<0,08$) a ser un 4% mayor luego de la suplementación con los aceites. La concentración (g/100 g de AG) inicial del C12:0 (2,78) fue reducida ($p< 0,0001$) a 2,04 luego del consumo de aceites (-27%). Resultados similares fueron detectados para el C14:0 (9,01 vs 7,64, -15%) y el C16:0 (25,15 vs 21,37, -15%, $p<0,0001$). El índice de aterogenicidad de la leche inicial (1,6) fue significativamente reducido a un valor de 1,2 (-25%, $p<0,007$). La concentración de AV fue incrementada ($p<0,003$) en un 186% (3,15 a 8,99) lo que explicaría el aumento significativo (+152%) en la concentración final (3,13) del AR respecto a la inicial (1,24). Los valores basales del C18:1 trans-10 (0,56, pro-aterogénico) se mantuvieron bajos luego de la suplementación con aceites (0,99) ($p<0,0003$). La concentración basal (0,32) del ácido elaídico (C18:1 trans-9) permaneció baja aunque incrementada ($p<0,0001$) a 0,58 en post suplementación. La relación n6/n3 basal (3,18) fue ligeramente incrementada a 3,87 en post suplementación ($p<0,006$) mientras que la relación basal entre los AG saturados e insaturados (1,54) fue reducida ($p<0,002$) a 1,19. Tomados en conjunto, los resultados indican una importante mejora en el valor funcional y saludable de la leche utilizando una estrategia simple de suplementación al alcance de cualquier productor de leche.

Palabras clave: vacas lecheras en pastoreo, leche funcional, ácido linoleico conjugado.
Key words: grazing dairy cows, functional milk, conjugated linoleic acid.

NA 11 Suplementación con ácidos grasos poliinsaturados y perfil de ácidos grasos en vacas lecheras. **Gagliostro[1*], G.A., Antonacci[1], L., Espiñeira[2], M., Williner[3], M.R. y Bernal[3], C.A.** [1]INTA EEA, Balcarce; [2]Lácteos Verónica S.A.; [3]Bromatología y Nutrición. FBCB-UNL. Santa Fe. *ggagliostro@balcarce.inta.gov.ar.

Polyunsaturated fatty acid feeding and milk fatty acid profile in dairy cows.

La leche contiene un exceso de ácidos grasos (AG) saturados potencialmente aterogénicos y valores bajos de ácido linoleico conjugado (CLA) cuyas proporciones pueden modificarse a través de la alimentación. El objetivo fue conocer el efecto del consumo del suplemento Oralac® (OR) sobre el perfil de AG de la leche con especial énfasis en la disminución de la fracción hipercolesterolémica (C12:0, C14:0 y C16:0), el índice de aterogenicidad (IA), el aumento de la concentración del CLA (9c 11t C18:2) y los niveles de ácido vaccénico (AV, t-11 C18:1), t9 C18:1 y t10 C18:1. El ensayo fue realizado en un establecimiento comercial (Totoras, Sta. Fe,) durante 45 días con 8 vacas Holando Argentino en lactancia temprana (50,9±7,9 días posparto, LT) y 8 en lactancia media (135± 12,4 días posparto, LM). El OR (0,7 kg/vaca/día; 90% de MS y 68,6% de grasa con 10,3% de C16:0, 3,9% de C18:0, 24,9% de C18:1, 45,6% de C18:2, 4,8% de C18:3, 0,6% de EPA, (C20:5) y 1,0% de DHA (C22:6) fue ofrecido peleteado con los componentes del concentrado (6,9 kg MS por vaca/día en forma individual). Las vacas recibieron (MS) en forma grupal ensilaje de maíz planta entera (12 kg), rollo de alfalfa (1,8 kg) más verdeos de avena al comienzo de la prueba y luego pasturas de alfalfa pura. Las mediciones fueron realizadas antes del suministro del OR (Inicial), a los 30 (D30) y 45 (D45) días de suplementación. Las diferencias Inicial-D30-D45 en el perfil de AG fueron analizadas dentro de cada estado fisiológico a través del test T de Student para diferencias apareadas. Las diferencias LT vs TM fueron analizadas a través del test T de Student para observaciones independientes. En LT, la producción (kg/vaca/día) de leche (27,9± 9,6) tendió a aumentar (+11%) luego de 45 días de consumo de OR pero la diferencia no resultó significativa ($p<0,13$). En LM, la producción de leche (22,2±1,4) fue incrementada en un 19% ($p<0,01$). La concentración grasa de la leche (g/100g) tendió a disminuir en LT (3,35±0,55 vs 3,01±0,63, $p<0,13$) y fue reducida por el OR en LM (3,71± 0,63 vs 2,75±0,33, $p<0,01$). La concentración (g/kg) proteica de la leche (31,6 (LT) y 34,9 (LM) no fue afectada ($p>0,05$) al igual que la de lactosa. Salvo para el C4:0, la concentración de los AG sintetizados de novo en la glándula mamaria disminuyó ante el suministro de OR. Tanto al D30 como al D45 el OR redujo la fracción hipercolesterolémica y el IA de la leche (de 3,23 (basal) a 1,68 (D30) y 1,37 D40) lo que constituye un importante criterio saludable de diferenciación. La leche "estándar" presentó una alta cantidad de AG saturados los que fueron reducidos por el OR. El efecto fue más importante ($p<0,01$) en LM (-18,15 g/100g de AG) que en LT (-12,37 g/100 g de AG). Los niveles basales del CLA resultaron bajos siendo mayores ($p<0,001$) en la leche de vacas en inicio de lactancia (0,67±0,16) respecto a la observada en las vacas de lactancia media (0,40±0,06). Dichos niveles (CLA) se incrementaron a 2,73 (D-30) y 3,22 (D45) en LT y a 2,80 (D30) y 3,04 (D45) en LM ($p<0,001$) sin diferencias entre LT y LM ($p>0,10$). Los AG t9 y t10 C18:1 se incrementaron luego de la suplementación con OR. El resultado final de esta prueba a campo fue la obtención de leches con un menor índice de aterogenicidad y contenido de grasa saturada, enriquecida en moléculas funcionales (AV y CLA) y por lo tanto más saludable con una mejora en la respuesta productiva de las vacas.

Palabras clave: vacas lecheras en pastoreo, leche funcional, ácido linoleico conjugado.
Key words: grazing dairy cows, functional milk, conjugated linoleic acid.

NA 12 Inoculante bacteriano-enzimático y calidad nutricional y fermentativa del earlage de maíz. **Gutierrez*, L.M.** Unidad Integrada Fac.Cs.Agrarias, UNMdP-INTA EEA Balcarce. *gutiesnaola@gmail.com

Bacterial-enzymatic inoculant on the fermentative and nutritive quality of corn earlage.

El objetivo del ensayo fue evaluar un aditivo bacteriano-enzimático, Biotrato ® (Becker Underwood S.A), sobre los parámetros nutricionales y fermentativos del earlage de maíz. El cultivo de maíz fue cosechado el 30/03/10 en la EEA INTA Balcarce y la planta se picó a un tamaño teórico de 2,50 cm con una corta-picadora estática (MTD ®). Posteriormente se asperjó con el aditivo Biotrato ® (6 especies de lactobacillus y 8% enzimas celuloliticas) a razón de 5 g de aditivo/tonelada de MV. El material se ensilo en microsilos de policloruro de vinilo (PVC) de 5 l de capacidad a los que se les extrajo aire con una bomba de vacío para garantizar las condiciones de anaerobiosis del forraje ensilado. En función de la aplicación del aditivo se definieron dos tratamientos: con aditivo (C/Biotrato) y sin aditivo (S/Biotrato), dispuestos en un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Transcurridos 60 días se procedió a la apertura de los microsilos y sobre el material ensilado se efectuaron las siguientes determinaciones: 1) MS: materia seca 2) PB: proteína bruta 3) FDN: fibra en detergente neutro 4) FDA: fibra en detergente ácido 5) CNES: carbohidratos no estructurales solubles.6) DIVMS Digestibilidad *in vitro* de la materia seca 7) EM: energía metabólica 8) NH3-N: nitrógeno amoniacal 9) pH. A los resultados se les realizó análisis de varianza y las medias fueron comparadas mediante el Test de Duncan ($p<0,05$). Las variables fueron analizadas por el programa estadístico SAS/STATS.

Cuadro 1: Aplicación de Biotrato ® sobre la calidad nutricional y fermentativa del earlage de maíz.

	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Almidón (%)	DIVMS (%)	EM (Mcal/kg MS)	NH3-N/NT (%)	pH
Earlagede maíz sin Biotrato	59,8 a	5,1 a	23,4 a	11,7 a	56,3 a	76,7 a	2,76 a	6,3 a	4,9 a
Earlagede maíz con Biotrato	60,2 a	5,4 b	20,5 b	10,2 b	58,2 b	78,1 b	2,82 b	1,7 b	4,4 b

* Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa ($p<0,05$).

El uso de Biotrato ® en earlage de maíz mejoró la calidad nutricional aumentando significativamente el contenido de proteína bruta (PB), almidón y la digestibilidad de la materia seca (DIVMS). Simultáneamente se observó una disminución significativa del contenido de fibra (FDN y FDA). El aumento en la DIVMS indica una reserva de mayor valor nutritivo ($p<0,05$). La aplicación del aditivo también mejoró la calidad fermentativa a través de una disminución significativa del nitrógeno amoniacal (NH3-N) y del valor del pH.

Palabras clave: aditivo, enzimático, grano húmedo maíz, calidad nutricional y fermentativa.
Key words: additive, enzymatic, high moisture corn, fermentative and nutritional quality.

NA 13 Inoculante bacteriano-enzimático en la calidad nutricional y fermentativa del silaje de maíz. **Gutierrez*, L.M.** Unidad Integrada Fac.Cs.Agrarias, UNMdP-INTA EEA Balcarce. *gutiesnaola@gmail.com

Bacterial-enzymatic inoculant on the fermentative and nutritive quality of corn silage.

El objetivo del ensayo fue evaluar el efecto de un aditivo bacteriano-enzimático, Biotrato ® (Becker Underwood S.A), sobre los parámetros nutricionales y fermentativos del silaje de maíz. El cultivo de maíz se cosechó el 26/03/2010 en la EEA INTA Balcarce y la planta se picó a un tamaño teórico de 2,5 cm con una corta-picadora estática (MTD ®). Posteriormente se asperjó con el aditivo Biotrato ® (constituido por 6 especies de Lactobacillus y 8% enzimas) a razón de 5 g aditivo/tonelada de MV. El material se ensilo en microsilos de policloruro de vinilo (PVC) de 5 l de capacidad a los que se les extrajo aire con una bomba eléctrica de vacío (Pascal ®, PXC-100) para garantizar las condiciones de anaerobiosis del forraje ensilado. En función de la aplicación del aditivo se definieron dos tratamientos: con aditivo (C/Biotrato) y sin aditivo (S/Biotrato), dispuestos en un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Transcurridos 60 días se procedió a la apertura de los microsilos y sobre el material ensilado se efectuaron las siguientes determinaciones: 1) MS: materia seca 2) PB: proteína bruta 3) FDN: fibra en detergente neutro 4) FDA: fibra en detergente ácido 5) Almidón. 6) DIVMS: digestibilidad *in vitro* de la materia seca 7) EM: energía metabólica 8) NHN: nitrógeno amoniacal 9) pH. A los resultados se les realizó análisis de varianza y las medias fueron comparadas mediante el Test de Duncan ($p<0,05$). Las variables fueron analizadas por el programa estadístico SAS/STATS.

	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Almidón (%)	DIVMS (%)	NHN/NT (%)	pH
Silaje de maíz sin Biotrato	35,1± 2,9 a	7,3±1,3 a	50,0± 4,2 a	33,4± 2,0 a	13,3± 0,8 a	63,4±3,8 a	8,8± 1,4 a	4,7± 0,7 a
Silaje de maiz con Biotrato	35,9±3,7 a	7,6± 1,9 b	47,5± 3,5 b	32,2± 2,2 b	17,9± 1,4 b	65,3± 4,2 b	2,7± 0,4 b	4,1±0,4 b

* Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa ($p<0,05$).

El uso de Biotrato ® en silaje de maíz mejoró la calidad nutricional aumentando significativamente la PB, el tenor de almidón y DIVMS. El incremento de la DIVMS puede estar relacionado con la disminución del contenido de fibra, tanto de FDN como de FDA. Con respecto a la calidad fermentativa, la aplicación del aditivo enzimático disminuyó el contenido de nitrógeno amoniacal (NHN) y del pH, lo que indica una mejora en el proceso fermentativo y en la conservación del silaje de maiz ensilado.

Palabras clave: aditivo, enzimático, silaje maíz, calidad nutricional y fermentativa.
Key words: additive, enzymatic, corn silage, fermentative and nutritional quality.

NA 14 Inoculante bacteriano heterofermentativo en la calidad nutricional y fermentativa del earlage de maíz. **Gutierrez*, L.M.** Unidad Integrada Fac.Cs.Agrarias, UNMdP-INTA EEA Balcarce. *gutiesnaola@gmail.com

Heterofermentative bacterial inoculant (lactobacillus buchneri) on the fermentative and nutritive quality of corn earlage.

El objetivo del ensayo fue evaluar el efecto de un aditivo heterofermentativo (lactosilo buchneri), LactoSilo Gold ® (Becker Underwood S.A), sobre los parámetros nutricionales y fermentativos del earlage de maíz. El cultivo de maíz fue cosechado el 30/03/10 en la EEA INTA Balcarce y la planta se picó a un tamaño teórico de 2,50 cm con una corta-picadora estática (MTD ®). Posteriormente se asperjó con el aditivo LactoSilo Gold ® (constituido por 7 especies de Lactobacillus y 4% de enzimas) a razón de 5 g de aditivo/tonelada de MV. El material se ensilo en microsilos de policloruro de vinilo (PVC) de 5 l de capacidad a los que se les extrajo aire con una bomba eléctrica de vacío (Pascal ®, PXC-100) para garantizar las condiciones de anaerobiosis del forraje ensilado. En función de la aplicación del aditivo se definieron dos tratamientos: con aditivo (C/L. Gold) y sin aditivo (S/L. Gold), dispuestos en un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Transcurridos 60 días se procedió a la apertura de los microsilos y sobre el material ensilado se efectuaron las siguientes determinaciones: MS: materia seca PB: proteína bruta FDN: fibra en detergente neutro FDA: fibra en detergente ácido CNES: carbohidratos no estructurales solubles DIVMS: digestibilidad *in vitro* de la materia seca EM: energía metabólica NH-N: nitrógeno amoniacal pH. A los resultados se les realizó análisis de varianza y las medias fueron comparadas mediante el Test de Duncan ($p<0,05$). Las variables fueron analizadas por el programa estadístico SAS/STATS.

Cuadro 1: Aplicación de LactoSilo Gold ® sobre la calidad nutricional y fermentativa del silaje de grano húmedo de maíz.

	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Almidón (%)	DIVMS (%) N	HN/NT (%)	pH
Earlage de maíz sin L. Gold	63,2± 3,3 a	8,3± 1,2a	26,7±2,3 a	13,8±0,7a	55,7± 4,2 a	76,3± 4,6 a	7,7± 1,2 a	5,7±1,2 a
Earlage de maíz con L. Gold	65,2± 4,8 b	9,1± 0,9 b	22,4± 2,6 b	11,8± 0,9b	60,3± 3,8 b	81,6± 3,9 b	0,8± 0,8 b	4,6± 0,8 b

* Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa ($p<0,05$).

El uso de LactoSilo Gold ® en el earlage de maíz mejoró la calidad nutricional observándose un aumento significativo de la MS, la PB, el almidon y la DIVMS. Simultáneamente se observó una disminución significativa de la fibra, FDN y FDA, lo que podría guardar relación con el incremento de la DIVMS y en consecuencia de la EM. La aplicación del aditivo también mejoró la calidad fermentativa del earlage de maíz, evidenciándose a través de una disminución significativa tanto del NH-N como del pH.

Palabras clave: aditivo, *Lactobacillus buchneri*, grano húmedo de maíz, calidad nutricional y fermentativa.
Key words: additive, *Lactobacillus buchneri*, high moisture corn, fermentative and nutritional quality.

NA 15 Inoculante bacteriano (*lactobacillus buchneri*) en la calidad nutricional y fermentativa del silaje de sorgo forrajero. **Gutierrez*, L.M.** Unidad Integrada Fac.Cs.Agrarias, UNMdP-INTA EEA Balcarce. *gutiesnaola@gmail.com

Bacterial inoculants (Lactobacillus buchneri) on the fermentative and nutritive quality of sorghum silage.

El objetivo del ensayo fue evaluar el efecto de un aditivo heterofermentativo, LactoSilo Gold ® (Becker Underwood S.A), sobre los parámetros nutricionales y fermentativos del silaje de sorgo forrajero de tipo nervadura marrón (BMR). El cultivo de sorgo fue cosechado el 13/04/08 en la EEA INTA Balcarce y la planta se picó a un tamaño teórico de 2,50 cm. Posteriormente se asperjó con el aditivo LactoSilo Gold ® (constituido por 7 especies de Lactobacillus y 4% enzimas) a razón de 5 g de aditivo/tonelada de MV. El material se ensilo en microsilos de policloruro de vinilo (PVC) de 5 l de capacidad en anaerobiosis total. Se definieron dos tratamientos: con aditivo (C/L. Gold) y sin aditivo (S/L. Gold), dispuestos en un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Transcurridos 60 días se procedió a la apertura de los microsilos y se efectuaron las siguientes determinaciones: 1) MS: materia seca. 2) PB: proteína bruta. 3) FDN: fibra en detergente neutro. 4) FDA: fibra en detergente ácido. 5) CNES: carbohidratos no estructurales solubles. 6) DIVMS: digestibilidad *in vitro* de la materia seca. 7) EM: energía metabólica. 8) NH_3-N: nitrógeno amoniacal. 9) pH. A los resultados se les realizó análisis de varianza y las medias fueron comparadas mediante el Test de Duncan ($p<0,05$). Las variables fueron analizadas por el programa estadístico SAS/STATS.

Cuadro 1: Efecto dela aplicación de Lactosilo Gold sobre la calidad nutricional y fermentativa del silaje de sorgo forrajero BMR.

	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	CNES (%)	DIVMS (%)	NH_3-N/NT (%)	pH
Silaje de sorgo sin L. Gold	31,9±2,5a	10,1± 1,0a	45,9±3,8 a	37,1±3,2 a	5,8 ± 0,9 a	58,2± 3,5 a	18,1± 1,4 a	5,2± a
Silaje de sorgo con L. Gold	32,4± 2,7 a	14,3± 1,2b	42,1± 2,8 b	31,2± 2,6 b	7,2 ±1,9 b	64,2± 2,9 b	2,8 ± 0,8 b	4,7± b

* Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa ($p<0,05$)

La MS del silaje de sorgo con aditivo fue más elevada que los silajes sin tratar pero no fue significativa, mientras que los CNES si manifiestan un aumento significativo con el uso de aditivo. Se observó una disminución significativa del contenido de FDN y FDA en los silajes con LactoSilo Gold ®, lo que podría guardar relación con el aumento de la DIVMS. La disminución del NH_3-N en los silajes con aditivo indica una menor proteólisis del material ensilado y por lo tanto un correcto proceso fermentativo. Por su parte, en los silajes con aditivos también se observó un menor pH lo que previene el desarrollo de fermentaciones indeseables y la subsiguiente pérdida de calidad nutritiva del material ensilado.

Palabras clave: aditivo, silaje sorgo forrajero, calidad nutricional y fermentativa, inoculante bacteriano.
Key words: additive, *Lactobacillus buchneri*, forage sorghum silage, nutritive quality, bacterial inoculants.

NA 16 Digestibilidad *in vivo* de sorgo diferido y utilización del grano por vacas de cría adultas. **Aello*, M.S., Santini, F.J., Sciotti, A.E. y Rossi Pellizzari, J.M.** Unidad Integrada INTA EEA Balcarce-Fac. Cs. Agrarias (UNMdP). *nutricionfca@yahoo.com.ar.

In vivo digestibility of deferred sorghum and grain utilization by mature beef cows.

El objetivo del trabajo fue medir la digestibilidad aparente *in vivo* (DIV) de la materia seca (MS) y del almidón de sorgo diferido en vacas de cría consumiendo dietas con 0; 40 y 70% de panoja en el suministro (D0, D1 y D2, respectivamente), y analizar el estado de los granos excretados en heces. La evaluación de cada dieta se hizo con cuatro vacas Angus (407 ±12 kg) secas y vacías, alojadas en corrales individuales con piso de cemento. Se utilizó el híbrido "Rodeo 77" y se evaluó primero D0, luego D1 y D2. Cada determinación tuvo un período de acostumbramiento de diez días y cinco para la medición del consumo (suministro-rechazo) y colección de heces. El alimento se suministró dos veces al día (8 y 17 hs.). La DIV se calculó utilizando FDN indigestible como marcador para estimar el volumen fecal, para lo cual se determinó el marcador en muestras de suministro, rechazo y heces. En muestras frescas de heces de cada vaca se extrajeron por dilución y decantación los granos excretados, los cuales fueron pesados, secados y separados en dos categorías: enteros y dañados. Se registró el peso de los granos excretados en heces y se lo comparó con el peso de los granos consumidos. Las medias (DIV y granos excretados) de cada dieta se compararon por prueba de "t". La D0 tuvo 54% de hoja y 46% de tallo. La proporción hoja:tallo:panoja en D1 fue 30:30:40 y en D2 15:15:70. La DIV de la MS no se diferenció entre D1 y D2 y fue en promedio 57,5%, mayor que en D0 (46,0%). La DIV del almidón tampoco se diferenció entre D1 y D2 y alcanzó un valor medio de 75% (Cuadro 1). El peso de los granos consumidos fue similar en D1 y D2 (18,7 g/1000 granos). El de los granos excretados enteros en heces tampoco se diferenció entre dietas y fue 30% menor que el de los consumidos (13,4 g/1000 granos). El 32% de los granos excretados estuvieron dañados. Se concluye que el consumo de panoja aumenta la digestibilidad del sorgo diferido, y que con dietas de 40-70% de panoja la DIV de la MS y almidón es similar. El grano de sorgo consumido entero en la panoja es utilizado por las vacas de cría, por lo cual los granos excretados en heces no representan una gran pérdida de energía para el animal porque la mayoría están dañados por masticación y con distinto grado de digestión.

Cuadro 1: Composición química y digestibilidad de dietas de sorgo diferido.

Variables	D0	D1	D2	EEM
MS (%)	53,4	72,1	75,3	--
PB (%)	5,3	7,1	7,4	--
FDN (%)	71,5	54,1	35,2	--
Almidón (%)	--	26,2%	40,4%	--
DIV MS (%)	46,0b	57,3a	57,6a	1,71
DIV almidón (%)	--	79,6	71,5	5,29

Diferencias significativas entre dietas ($p<0,05$).

Palabras clave: bovinos, sorgo, forraje diferido, utilización del grano, digestibilidad.
Key words: bovines, sorghum, deferred forage, grain utilization, digestibility.

NA 17 Efecto de la suplementación con harina de girasol sobre el peso del ternero al nacer en vacas de cría que consumen heno de agropiro alargado. **Perone, C.R., Santini, F.J., Aello*, M.S. y Sciotti, A.E.** Unidad Integrada INTA EEA Balcarce - Fac. Cs. Agrarias (UNMdP). *nutricionfca@yahoo.com.ar

Effect of sunflower meal supplementation on calf birth weight in beef cows fed wheatgrass hay.

El heno de agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*) es un alimento fibroso de baja calidad nutritiva, siendo el contenido de proteína bruta (PB) el principal limitante a nivel ruminal. Debido a ello las vacas alimentadas durante la gestación con este recurso como único alimento tienen terneros con bajo peso al nacer. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de una suplementación proteica en el último tercio de preñez sobre la evolución de peso de la vaca y el peso del ternero al nacer. Se dispuso en total de 32 vacas Aberdeen Angus adultas y preñadas de 439±28,7 kg, las que se distribuyeron al azar en dos tratamientos: T0=Testigo, alimentación exclusiva con rollos de agropiro y T1= suplementados con harina de girasol. De cada tratamiento hubo dos repeticiones. Los animales, en cada repetición, estuvieron alojados en un potrero de 0,2 ha, en el cual se suministraron los rollos (370 kg MS) en estructuras de autoconsumo. En T1 el suplemento se entregó una vez al día, en comederos colectivos, a razón de 600 g MS/vaca/día. El ensayo se inició, luego de un período de acostumbramiento, el 1 de junio de 2012 y se mantuvo hasta la parición de todas las vacas (fecha media de parto 31 de agosto). Se registró el peso vivo (PV) y la condición corporal (CC, escala 1 a 5) de las vacas cada 30 días y al momento del parto, y el peso del ternero al nacer. Se cuantificó la cantidad de rollos suministrados por tratamiento y repetición. Los datos se analizaron bajo un diseño completamente aleatorizado con dos repeticiones. Los rollos contenían 6,2% PB y 75,0% FDN, y la harina de girasol 31,6% PB, 38,9% FDN y 1,5% EE. No hubo diferencias entre tratamientos en la cantidad de rollos utilizados, estimándose que se suministraron 7,8 kg MS/animal/día. El PV y la CC de las vacas no se diferenciaron entre tratamientos, siendo la pérdida de peso y de CC similar entre T0 y T1. El peso del ternero al nacer fue 13% mayor ($p<0,05$) en T1 (Cuadro 1). Se estimó que el consumo diario de PB habría sido de 372 y 562 g/vaca para T0 y T1, respectivamente. De ello se puede inferir que el contenido de PB de la dieta T1 (8,5%) no habría sido suficiente para cubrir la demanda de nitrógeno a nivel ruminal. Se concluye que la suplementación con harina de girasol en vacas alimentadas con heno de agropiro, a los bajos niveles utilizados en este ensayo, sólo mejora el peso del ternero al nacer.

Cuadro 1: Performance de vacas de cría alimentadas en pre-parto con heno de agropiro (T0) o heno de agropiro + harina de girasol (T1).

Variables	T0	T1	EEM	Significancia
PV junio (kg)	437,9	440,3	7,21	0,817
PV parto (kg)	403,0	393,9	9,03	0,483
Pérdida de peso pre-parto (kg/día)	0,289	0,392	0,085	0,399
CC junio	3,84	3,60	0,082	0,144
CC parto	3,16	3,25	0,099	0,521
PV ternero (kg)	23,2	26,2	0,96	0,039

Palabras clave: bovinos, nutrición pre-parto, peso al nacimiento, suplementación.
Key words: bovines, pre-partum nutrition, calf birth weight, supplementation.

NA 18 Suplementación con ensilajes de planta entera de maíz o sorgos, con y sin taninos, en novillitos en pastoreo. **Perea[1], A.R., Solé[1], L.S., Depetris[2*], G., Montiel[2], M.D. y Santini[2], F.** [1]Escuela de posgrado U.I. Balcarce. [2]EEA INTA Balcarce. *gdepetris@balcarce.inta.gob.ar

Feeding corn silage or sorghum silage with different tannin content on grazing yearlings steers.

La suplementación con ensilajes de maíz y sorgo es una alternativa para aumentar la producción de carne. Existen genotipos de sorgo que poseen taninos, lo cual disminuiría su valor nutricional. El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta productiva de novillitos en pastoreo suplementados con ensilajes de planta entera, de maíz (SM), sorgo sin taninos (ST) y sorgo con taninos (CT). El ensayo se realizó en INTA Balcarce a partir de junio de 2011, y duró 84 días. Se usó como dieta base una pastura conformada por festuca, pasto ovillo, cebadilla criolla, raigrás, trébol blanco y trébol rojo. Se utilizaron 40 novillitos de 150 ± 12 kg de peso vivo (PV) los que se separaron en 8 grupos de 5 animales, y se distribuyeron al azar en 4 tratamientos según la dieta: únicamente pastura (PP) y suplementados con: SM (SSM), ST (SST), CT (SCT), estableciendo 2 repeticiones por tratamiento. El pastoreo se realizó en franjas semanales, con una asignación de materia seca (MS) de pastura del 3% en PP y del 1,5% del PV en los demás tratamientos. El suplemento se ofreció una vez al día, a razón del 1,5% del PV. Se midió semanalmente la disponibilidad inicial (DI) y final (DF) de la pastura por el método de corte y en los animales se tomaron medidas iniciales y finales del PV (PI, PF), área del ojo de bife (AOB) y espesor de grasa dorsal (EGD). Se calculó el consumo de MS de pastura a partir de la DI y DF y en los suplementos lo ofrecido menos el remanente. Se calcularon la ganancia diaria de peso vivo (GDPV), las tasas de incremento de AOB (TIA) y de engrasamiento (TE) mensuales, como la diferencia entre medidas finales e iniciales sobre el tiempo. Se determinó la eficiencia de conversión (EC) y la producción de carne (PC). Los resultados se analizaron mediante ANOVA y las medias se compararon por el test de Tukey (α=0,05). En los alimentos, se determinaron (%) de: MS, 31,1, 42,5, 32,4, 32,9; digestibilidad *in vitro* de la MS, 72,0, 66,5, 64,6, 60,1; proteína bruta, 16,9, 6,9, 9,3, 7,8; fibra detergente neutro, 48,7, 39,5, 41,5, 45,1; carbohidratos solubles en agua, 10,2, 13,3, 12,6, 10,6, para P, SM, ST y CT respectivamente, almidón, 32,8, 26,3, 24,7 en SM, ST y CT respectivamente y taninos (% MS, en equivalentes catequina) 0 en ST y 0,09 en CT. La DI de pastura fue en promedio 1659 ± 208 kg MS/ha. Los resultados de respuesta productiva presentan en el cuadro 1. El consumo (MS/an.día) total (5,1 kg) y de suplemento (2,52 kg) no difirieron (p>0,05) entre los tratamientos.

Cuadro 1: Respuesta productiva de novillitos en pastoreo sin suplementación y suplementados con ensilajes de maíz y sorgos con y sin taninos.

	PI (kg)	PF (kg)	GDPV (kg/d)	TE (mm/mes)	TIA (cm²/mes)	EC (kgMS/KgPV)	PC (g/ha)
PP	147, 8	197	0,586	0,27	2,62	8,67	102,1 b
SSM	150,7	208,5	0,688	0,36	2,92	7,54	202,3 a
SST	149,7	193,2	0,518	0,2	1,89	10,1	155,5 a
SCT	152,2	198,8	0,555	0,11	1,98	9,28	169,8 a
valor p	0,711	0,164	0,198	0,367	0,549	0,207	0,024

Medias en igual columna seguidas de letras distintas indican diferencias significativas (p<0,05) Tukey

Solamente la PC fue diferente entre los tratamientos, siendo mayor en los suplementados. Se concluye que la suplementación con ensilajes de maíz o sorgo, aumentan la producción de carne de forma similar. La presencia de taninos en el sorgo no tendría implicancias productivas cuando se lo usa como ensilaje de planta entera y en suplementación pastoril.

Palabras clave: suplementación, respuesta productiva, pastura, taninos, ensilaje.
Key words: supplementation, animal performance, pasture, tannins, silage.

NA 19 Valoración de la fermentación de aminoácidos en novillos suplementados con ensilajes de planta entera de maíz y sorgo, con y sin taninos, en pastoreo. **Solé[1], L.S., Montiel[2], M.D., Garciarena[2], D.A., Perea[2], A.R. y Depetris[2*], G.J.** [1]Becario UNMdP. [2]INTA EEA, Balcarce. *depetris.gustavo@balcarce.inta.gob.ar

Amino acid fermentation in supplemented steers with corn silage or sorghum silage with different tannin content on grazing.

La fermentación de los aminoácidos (aa) de la proteína del alimento en el rumen, afectaría la cantidad de energía absorbida como aa. El objetivo de este trabajo fue establecer a través de los productos del metabolismo microbiano, el grado en el que los aa son fermentados a fin de evaluar, sobre este fenómeno, el efecto del uso de ensilajes de planta entera (EPE) como suplemento en pastoreo y el efecto de la presencia de taninos en el EPE de sorgo. Se emplearon 4 novillos de 630 kg de peso vivo (PV) canulados en rumen. La pastura usada fue base "pasto ovillo" (D. glomerata). En el periodo pre-experimental se evaluó el consumo de los animales en la pastura el cual fue del 2% PV. Se estableció sustituir el 50% de este consumo con EPE. Los tratamientos (Tto) fueron: PP= solo pasto; SST= 1% PV de EPE de sorgo sin taninos; SSM= 1% PV de EPE de maíz y SCT= 1% PV de EPE de sorgo con taninos. El pastoreo se realizó en parcelas individuales con cambios cada 3 días, teniendo en cuenta una eficiencia de cosecha del 60%. El EPE se suministro 1 vez al día en la parcela. Se tomaron 6 muestras cada 4 horas del contenido ruminal para la determinación de pH, N-NH3 (mg/dl), AGV (mM) y CoEDTA (mg/lt). Las fechas de muestreo en cada periodo fueron: 20/08; 11/09; 01/10 y 23/10 de 2011. Se usó un diseño en cuadrado latino 4x4 siendo animal y periodo factores de bloqueo, contemplando la interacción Tto*Tiempo y la falta de independencia de observaciones en la misma unidad experimental (animal). Respecto a la materia orgánica (Mo) en promedio el (%) de proteína bruta (PB) fue 19,7 14,9 13,5 y 14,1, el (%) de fibra detergente neutro (FDN) fue 52,0 48,4 46,5 y 49,9 y el (%) carbohidratos no estructurales (CNE) fue 25,8 34,4 37,5 y 33,9 para las dietas de PP, SST, SSM y SCT respectivamente. Los resultados se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1: Parámetros ruminales de novillos suplementados con EPE en pastoreo

Tto	pH*	TP (%/hr)	N-NH3*	Ram*	C5*	C4	C3/C5*
PP	6,36 a	5,1 ±2,2	12,3 a	2,93 a	1,07 a	11,1ab	15,9 b
SST	6,33 a	4,6 ±0,4	8,4 b	3,17 a	0,95 ab	11,3ab	17,1 ab
SSM	6,10 b	5,7 ±1,7	5,8 c	3,23 a	1,06 ab	11,7a	15,5 b
SCT	6,35 a	4,3 ±1,0	8,4 b	2,97 a	0,86 b	10,4b	19,3 a

Letras diferentes en columnas iguales indican diferencias entre Tto p≤0.05 LSD; *Efecto Periodo; Ram: % AGV de cadena ramificada; C3: % propionato; C4: % butirato; C5 % valerato; TP: Tasa de pasaje de líquidos

La suplementación con EPE redujo el %PB e incrementó el %CNE en la Mo ofrecida siendo menos propicio para las bacterias que dependen de aa como fuente de energía, lo que explicaría los menores niveles de N-NH3 en SST, SSM y SCT. El menor pH ruminal en SSM podría deprimir aun más la deaminación y contribuir a una mayor reducción del N-NH3. En AGV los cambios fueron menos marcados que en N-NH3 ya que no derivan solo de aa, a excepción de los Ram que provienen de aa ramificados y cuya cantidad ofrecida, se estima, sería similar en todos los Tto. Leves diferencias en Ram, C4 y C3/C5, pero igual nivel de N-NH3 indicaría una leve reducción en la fermentación de aa en SCT respecto SST. El efecto del periodo estaría relacionado al contenido en PB y CNE de la pastura y quizás también a la proporción de hojas vivas. En conclusión, en este experimento existen evidencias de que en pastoreo el uso de EPE reduciría la fermentación de aa y que la presencia de taninos en el EPE de sorgo tiene bajo impacto para moderar la proteólisis.

Palabras clave: pastura, ensilaje, taninos, aminoácido.
Key words: silage, pasture, tannins, aminoacid.

NA 20 Hora de ingreso a la parcela, conducta y aumento de peso de terneros en pastoreo. **Milano*, G.D., Williams, K., Alvarado, P., Nadin, L., González, J., Sánchez Chopa, F. y Bakker, M.L.** Fac.Cs.Vet., UNCPBA, Tandil. Argentina. *guiyemilano@gmail.com

Entry time to paddock, grazing behaviour and daily weight gain in grazing steers.

El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos de la hora de ingreso (HI) a parcelas diarias sobre el comportamiento ingestivo y el aumento diario de peso (ADP) de terneros con un acceso de 330 min/d a un verdeo de avena. Veinte terneros Holando Argentino (183±22 kg PV) fueron utilizados en un experimento de 35 días, según un diseño en bloques al azar. Los animales pastorearon un verdeo de avena igual al experimental 5 días antes del experimento. El día 1 fueron ayunados (48 h), pesados (P1) y agrupados en 10 bloques según P1. Luego, los terneros pastorearon durante 31 días un verdeo de avena (4603 ± 1501 kg MS/ha; 81 g MS/kg PV/d; vainas y tallos: 0,46 kg/kg MS; láminas: 0,51 kg/kg MS; inflorescencias: 0,024 kg/kg MS) en parcelas diarias individuales, con acceso libre al agua de bebida después del pastoreo. La HI fue 8:00 (N=10) o 14:00 (N=10). Los terneros fueron ayunados (48 h) y pesados al final del experimento, para calcular el ADP. La actividad "Pastoreo" (incluye búsqueda de alimento, toma de bocados, masticación y deglución del bolo de alimento) fue registrada visualmente cada 3 min, los días 28, 29 y 31 del experimento, durante los primeros 303 min de pastoreo. Las pausas de 3 min en la actividad "Pastoreo" se consideraron intervalos intra-comida; las pausas ≥ 6 min, intervalos entre comidas. El contenido de proteína bruta (PB) y carbohidratos solubles (CS) de planta entera de avena se determinó en muestras obtenidas el día 30, a las 8:00, 13:00 y 18:00 h (N= 9; 3 parcelas por horario de muestreo), congeladas inmediatamente a -20ºC y secadas a 60ºC. Las diferencias entre horarios en contenido de PB y CS del forraje fueron analizadas por Análisis de Varianza (ANVA; modelo lineal, con términos lineal y cuadrático). El efecto de la HI sobre los valores promedio de 3 días de observación de tiempo total de pastoreo (TTP), duración de la primera comida (DPC), tiempos de pastoreo en el primero (TP1), segundo (TP2) y tercer (TP3) tercio del período de acceso a la avena y tiempo de pastoreo al mediodía (TPM: TP3 para HI 8:00 y TP1 para HI 14:00) y sobre el ADP fue analizado por ANVA. La relación entre ADP y TTP fue estudiada mediante análisis de regresión. A las 8:00, 13:00 y 18:00 h, los contenidos (%MS) de CS y de PB de la avena fueron: 27,9, 33,1 y 28,6 (RCME, 4,4) y 7,7, 7,4 y 9,2 (RCME, 1,1), respectivamente, con débiles tendencias para mayor contenido de CS al mediodía (Pcuadrático=0,17) y de PB al atardecer (Plineal=0,14). Los terneros que ingresaron al verdeo a las 8:00 h tuvieron una DPC más larga (156 vs 124 min; RCME, 14,1 min; p<0,001) y un mayor TP1 (102 vs 95 min; RCME, 5,9 min; p=0,03).Los que ingresaron a las 14:00 h tuvieron mayor TTP (259 vs 241 min; RCME, 8,4 min; p=0,001), TP3 (92 vs 71 min; RCME, 8,8 min; p<0,001) y TPM (95 vs 71 min; RCME, 9,2 min; p>0,001). No hubo diferencia entre HI para TP2 (71 min; RCME, 8,8 min; p=0,73). Se observó una débil correlación positiva entre ADP y TPT (R2 = 0,17; ADP (g/d)= - 509 (EE, 735) + 5,35 (EE, 2,82) TPT (min); CME, 37311; p=0,073) pero las diferencias entre HI en el ADP (8:00 h, 833 g/d; 14:00 h, 939 g/d; RCME, 187 g/d; p=0,24) no fueron significativas. Los resultados indican que el HI a la nueva parcela puede afectar la conducta ingestiva de los terneros que pastorean avena pero no el ADP, aunque se observó una diferencia no significativa de 100 g/d a favor de aquellos con HI 14:00.

Palabras clave: comportamiento ingestivo, avena, novillos, carbohidratos solubles, proteína.
Key words: ingestive behaviour, winter oats, steers, soluble carbohydrates, protein.

NA 21 Suplementación proteica discontinua en vacas de cría gestantes sobre sorgo diferido. Efectos sobre la digestibilidad *in vivo* y balance de nitrógeno. **Freddi, A.J., Piazza*, A.M., Arzadún, M.J., Sánchez, O.A., Losardo, S. del C., Goyeneche, M.A., Arias, S. Palazzo, J.P. y Masanelli, A.** CRESCA, Fac. de Agronomía de Azul UNCPBA. *anapia05@gmail.com

Infrequent protein supplementation of pregnant beef cows on deferred sorghum. Effect on in vivo digestibility and nitrogen balance.

Los niveles de proteína bruta de los sorgos diferidos son insuficientes para cubrir los requerimientos proteicos de vacas de cría en el último tercio de gestación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación proteica discontinua en dietas de sorgo diferido sobre la digestibilidad *in vivo* de la MS (DIVMS) y de la fibra en detergente neutro (DIVFDN) y sobre el balance (BN) y eficiencia de uso del nitrógeno (EUN) en vacas de cría en el último mes de la gestación. El ensayo se desarrolló en la Chacra Experimental de Pasman en el mes de julio. Los tratamientos fueron: Sorgo diferido (SD) y SD más verdeo de trigo (SDV) como suplemento proteico. Para determinar digestibilidad *in vivo* de la MS, FDN y BN se usaron 8 vacas multíparas de último mes de gestación colocadas en piquetes individuales, cuatro por tratamiento. Se realizó un acostumbramiento previo a la dieta y a las bolsas recolectoras de heces y orina, y se hicieron 6 días de mediciones. En SD se ofreció alimento *ad libitum* cortapicado. En SDV se dió verdeo cortado con motoguadaña por la mañana, día por medio (2 kg MS/animal), y el resto de las ofertas similares al SD. En ambos se alimentó dos veces al día, previo haber pesado rechazos y heces (H). Se muestreó la oferta y rechazos para determinar calidad y componer la dieta diaria. CMS se determinó por diferencia entre oferta y rechazo. Para el CN se determinó N en la oferta. La DIVMS y DIVFDN se estimaron según D=((C-PH)/C)*100. Para la excreción de N (EN) se homogeneizaron los contenidos de las bolsas muestreando un 5% del peso total. BN se estimó según BN= CN-EN. La eficiencia del uso del nitrógeno se estimó como EUN=(BN/CN)*100. Los análisis se hicieron por ANOVA a un criterio de clasificación, con cada animal como repetición. Los datos de calidad de SD fueron 72,0%; 6,8%, 6% y 7,2% para FDN, PB, HCS y almidón, respectivamente. Los del verdeo fueron 38,4%, 17,4% y 18,2% para FDN, PB e HCS respectivamente. Los resultados (Cuadro 1) indican que SDV mejoró el CMS, la DIVMS, el BN y la EUN. SDV aumentó el CMS en 9% y el CPB en 55%, y mejoró DIVMS en 11,3%. El CPB representó el 9,7% y el 6,8% del CMS para SDV y SV respectivamente. El incremento proteico se tradujo en un BN positivo respecto al SD, que fue negativo. La mayor EUN puede deberse a la disponibilidad efectiva de la proteína en las dietas. En las condiciones del ensayo, la suplementación proteica discontinua sobre dietas de sorgo mejoró los parámetros de digestibilidad y aprovechamiento del nitrógeno en vacas en el último tercio de gestación.

Cuadro 1: Consumo, digestibilidad y uso del N.

Dieta	CMS (kg/d)	DIVMS (%)	DIVFDN (%)	CPB (kg/d)	PB excretas (kg/d)	BN (kg/d)	EUN (%)
SDV	6,37 a	58,45 a	49,84	0,62 a	0,57 a	0,05 a	8,01 a
SD	5,85 b	52,50 b	49,66	0,40 b	0,49 b	-0,09 b	-22,5 b
EEM	0,13	1,42	1,65	0,03	0,01	0,03	0,05

Letras distintas en la misma columna difieren p<0,05

Palabras clave: suplementación proteica discontinua, sorgo diferido, vacas gestantes, digestibilidad, Balance de nitrógeno.
Key words: infrequent protein supplementation, deferred sorghum, pregnant cows, digestibility, Nitrogen balance.

NA 22 El costo de pastoreo modula la expresión de preferencias condicionadas por alimentos de baja calidad. **Catanese*, F. y Distel, R.A.** Depto. Agronomía-UNS; CERZOS-CCT CONICET, Bahía Blanca. *catanese@criba.edu.ar

Foraging costs modulate the expression of conditioned preferences for low quality foods.

Las técnicas de desarrollo de preferencia (i.e., condicionamiento) por forrajes de baja calidad no han tenido un éxito sustancial en rumiantes. Los ensayos de preferencia utilizados habitualmente como método de evaluación de estas técnicas podrían no ser adecuados debido a que en la naturaleza los animales no tienen disponibilidad ilimitada ni distribución homogénea de recursos (como en un ensayo de preferencia tradicional). Nuestra hipótesis es que en una situación de elección la expresión del condicionamiento con un alimento de baja calidad es afectada por los niveles de disponibilidad de un alimento de mayor calidad en el ambiente. Veinticuatro corderos Corriedale (9 meses) alojados en corrales individuales se separaron aleatoriamente en dos grupos. Un grupo (C+) se alimentó (0900 h) con un forraje de baja calidad (heno de avena; HA) por 20 min, e inmediatamente después con harina de soja (0,4% PV) para condicionar el consumo del HA. Con el otro grupo (C-) se siguió el mismo procedimiento pero sin la harina de soja. Por la tarde (1600 h) todos los corderos se alimentaron con heno de pastura (2,5% PV). El protocolo descripto se repitió por 15 días. Luego, cada grupo de corderos se separó en pares (n=6), los cuales se evaluaron separadamente en un corredor con forma de herradura (30 m) por 15 min de mañana. En cada extremo del corredor había 2 comederos; uno conteniendo HA en cantidad ilimitada y el otro PA en uno de los siguientes niveles de disponibilidad: libre (LIBRE), 0,20% (ALTO); 0,10% (MEDIO); o 0,05% (BAJO) del PV. Consumido el PA los corderos debían decidir entre permanecer consumiendo HA o afrontar el costo energético de trasladarse hacia el otro extremo para consumir nuevamente PA. Cuando el PA era consumido, el mismo se reponía cada vez que los corderos cambiaban de extremo en el corredor. Se evaluó en todos los animales el consumo de MS de HA y PA durante 5 días consecutivos con cada nivel de disponibilidad. Los niveles de consumo y preferencia por HA en LIBRE fueron pequeños y semejantes entre grupos ($p>0,60$), mientras que a disponibilidades decrecientes de PA se observó un incremento lineal en ambas variables pero de mayor magnitud en C+ ($p<0,04$; Figura 1). Por otro lado, el mayor consumo de HA en C+ derivó en un menor consumo de PA (Figura 1). Los resultados confirmaron la hipótesis, sugiriendo que bajo sistemas de pastoreo restringido el condicionamiento del consumo de las especies de baja calidad tiene el potencial de incrementar su participación en la dieta y de reducir la selectividad por las especies de mayor calidad.

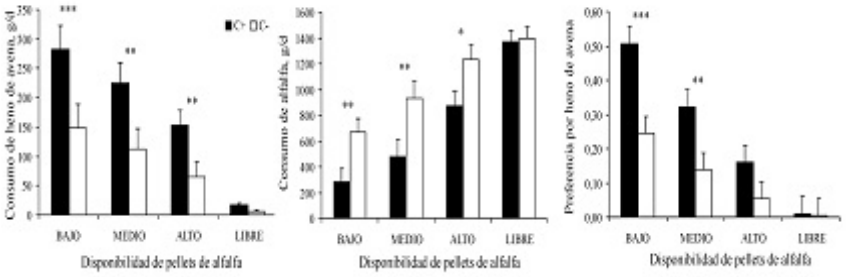


Figura 1: Consumo de heno de avena y pellets de alfalfa y preferencia por heno de avena (media +1 E.E.M.) en ovinos condicionados (C+) o no (C-). *,**, y ***, representan $p<0,05$, $p<0,001$, y $p<0,0001$, respectivamente.

Palabras clave: condicionamiento, consumo voluntario, costo de pastoreo, ovejas.
Key words: conditioning, voluntary intake, foraging cost, sheep.

NA 23 Tamaño de partícula y fibra detergente neutra efectiva en silajes de cebada (*Hordeum vulgare*). Comunicación. **Maekawa[1*], M., Demateis Llera[1], F. y Parra[2], N.** [1]INTA A.E.R. Trenque Lauquen. [2]Fac. Cs. Agrarias, UNS. *mmaekawa@correo.inta.gov.ar

Particle size and physically effective neutral detergent fiber on Barley (Hordeum vulgare) silage. Communication

La utilización de silajes y las altas concentraciones energéticas en las dietas de vacas lecheras es cada vez más frecuente en nuestros rodeos. Estas raciones aumentan la producción de leche, pero también aumentan la proporción de casos con acidosis subclínica debido a que contienen alta proporción de concentrados fermentables y forraje con baja fibra efectiva. La secreción de saliva se incrementa con la masticación y la rumia, por esto, normalmente se asume que incrementando el tiempo de rumia con la manipulación del tamaño de las partículas, se mejora el pH ruminal lo que, potencialmente, reduce el riesgo de acidosis ruminal. La determinación de Fibra Detergente Neutra (FDN) es el método más usual para calcular el contenido de fibra de la dieta. El concepto de FDN efectiva (FDNef) se ha propuesto para estimar la proporción de FDN de la dieta que estimula la masticación y posibilita la formación del entramado fibroso ruminal. El separador de partículas Penn State es un método rápido y efectivo para estimar el tamaño de las partículas del silo. El objetivo de este trabajo fue describir el tamaño de partículas y FDNef de silajes de cebada provenientes de establecimientos lecheros del area de influencia de INTA AER Trenque Lauquen. Se procesaron muestras provenientes de 30 silos de 15 establecimientos lecheros. El tamaño de partículas se midió utilizando el separador de partículas de la Universidad de Pennsylvania, el cual consiste de 3 tamices: superior con orificios de 19 mm, medio de 8mm e inferior de 1,18 mm, más una bandeja inferior sin orificios. Se determinó el porcentaje de partículas retenidas en cada tamiz, el tamaño medio de partícula (TMP) y el porcentaje de materia seca (MS). La cantidad de Fibra Detergente Neutra (FDN) se obtuvo mediante análisis químico. El porcentaje de FDNef es el producto del porcentaje de FDN de la muestra y el factor de efectividad física, que es la proporción retenida en las zarandas de 19 y 8 mm. Al igual que otros autores se encontró que tamaño de partícula es muy variable entre silajes (Cuadro 1).

Cuadro 1: Distribución del tamaño de partículas, tamaño medio de partículas (TMP) y porcentaje de fibra detergente neutra (FDN), fibra detergente neutra efectiva (FDNef) y materia seca (MS) de silajes de cebada.

	Media	D.E.	Mínimo	Máximo
Partículas en tamiz superior (%)	28,54	15,1	5,2	62
Partículas en tamiz medio (%)	39,58	13,6	11,5	71,9
Partículas en tamiz inferior (%)	28,99	8,98	14	51
Fondo (%)	2,89	1,38	0	5
TMP (mm)	10,81	2,68	7,19	17,82
FDN (%)	44,23	3,7	38,1	55,4
FDNef (%)	30,27	5,86	17,53	43,81
MS (%)	38,5	5,34	25,8	47,42

El coeficiente de correlación entre TMP y MS de las muestras es de 0,15 y entre TMP y FDN ef es de 0,59. Debido a la variabilidad que existe entre silos es difícil asignar un tamaño de partícula medio de los silajes de cebada testeados, por lo que es necesario analizar cada silo en particular para obtener el contenido de fibra efectiva.

Palabras clave: tamaño de partículas, fibra detergente neutra efectiva, silaje de cebada.
Key words: particles size, physically effective neutral detergent fiber, barley silage.

NA 24 Contenido de proteína y fibra de alimentos balanceados estimado con tecnología NIRS. **Juan*, N.A.y Pordomingo, A.B.** EEA Anguil "G. Covas", INTA, La Pampa. *juan.nestor@inta.gob.ar

Protein and fiber content of compound feeds determined by NIRS technology.

Los alimentos balanceados y los concentrados son productos agroindustriales complejos, usualmente compuestos de tres o más ingredientes principales, más vitaminas y minerales. Incluyen ingredientes energéticos (granos de maíz, sorgo, cebada, etc), proteicos (expellers y harinas de soja y girasol, afrechillo de trigo, etc) y fuentes de fibra (henos, cáscaras, etc). Existen diferentes tipos comerciales de alimentos balanceados, dependiendo del objetivo productivo, como por ejemplo, ternero destete precoz, recría, novillo feedlot, vaca lechera de alta producción, toro exposición, etc. Debido a la variabilidad en valor nutritivo de los ingredientes es imprescindible contar con un control de calidad permanente de los productos generados. La determinación de valor nutritivo mediante técnicas de laboratorio convencional es lenta y utiliza reactivos y mano de obra especializada. La tecnología NIRS (Espectroscopía en Infrarrojo Cercano) es un método alternativo, de rápida respuesta y bajo costo operativo basado en las propiedades únicas de cada muestra para absorber energía infrarroja, lo que a su vez está relacionado a su composición química. Antes de utilizar NIRS en rutina es necesario desarrollar modelos predictivos (calibraciones), que relacionan la absorción de energía de cada muestra con la concentración de cada constituyente, medida ésta por técnicas de laboratorio convencional. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la habilidad de la tecnología NIRS para determinar el contenido de proteína y fibra en alimentos balanceados para bovinos. Un conjunto de muestras de calibración fue recolectado en 2010 y 2011 en industrias y establecimientos ganaderos de La Pampa. Las muestras fueron secadas a 60 °C y molidas a 1 mm. En laboratorio se determinó el contenido de materia seca (% MS, estufa a 105 °C), PB (proteína bruta, Kjeldahl, % en bs), FDN (fibra detergente neutro, Van Soest, % en bs) y FDA (fibra detergente ácido, Van Soest, % en bs). El espectro de absorción de radiación infrarroja cercana de cada muestra se recogió con un equipo FOSS NIRSystems 6500, en modo reflectancia, en el rango 1100-2500 nanómetros, utilizando cubetas portamuestras rectangulares de 27 cm^2. La lectura de cada muestra por duplicado demandó aproximadamente 5 min. Las calibraciones se desarrollaron con el software WINISI II utilizando Cuadrados Mínimos Parciales, previa aplicación de tratamientos matemáticos de los espectros (derivadas, suavizado, corrección por tamaño de partícula, etc). Las muestras aberrantes (“outliers”) fueron descartadas. Para PB, FDN y FDA, respectivamente, el número de muestras utilizadas fue de 294, 250 y 256; los promedios y desvíos estándar (DE) de la población de 21,1 ± 2,91, 32,2 ± 5,47 y 11,1 ± 3,23; el valor mínimo de 11,1, 22,0 y 5,5, y el valor máximo de 29,0, 45,2 y 21,5. En cuanto a la performance de las calibraciones, para PB, FDN y FDA, respectivamente, el error estándar de predicción en validación cruzada (EEVC) fue de 0,68, 1,59 y 0,74; el coeficiente de determinación laboratorio-NIRS (R^2) de 0,95, 0,92 y 0,94; y el valor RPD (DE/EEVC) de 4,26, 3,40 y 4,37. Se concluye que la utilización de tecnología NIRS permite estimar en forma rápida, precisa y con bajo costo operativo el valor nutritivo de alimentos balanceados para bovinos.

Palabras clave: infrarrojo cercano, valor nutritivo, análisis, concentrados, bovinos.
Key words: near infrared, nutritive value, analysis, concentrates, bovine.

NA 25 Presencia de diarreas en posdestete de lechones que ingirieron dietas con agregado de enzimas provenientes de *Aspergillus orizae* y *Rizophus orizae*. **Braun*, R.O., Pattacini, S.H. y Scoles, G.E.** Fac.Cs. Exactas y Naturales. UNLPam. *braun@cpenet.com.ar

Presence of diarrhea in post weaning piglets fed diets with added enzymes from Aspergillus oryzae and Rizophus oryzae.

El uso de enzimas es una alternativa adicional en el control de la salud intestinal. Reduce el impacto ambiental al utilizar menos fósforo (P) adicional y generar menor cantidad de materia seca indigestible. Los cerdos hasta 25 kg de peso vivo, tienden a ser menos tolerantes para ingredientes alimentarios de baja digestibilidad, produciendo diarreas nutricionales que pueden desencadenar en otras patógenas y ocurrir la muerte. El objetivo de la investigación consistió en evaluar la inclusión de concentrados enzimáticos exógenos y la mortalidad de lechones durante el período 21 – 42 días. Se probaron dos concentrados en una dieta de iniciación para lechones alojados en cajones sobre elevados a campo de 4 m2 c/u. La composición de la dieta fue leche y suero de queso en polvo, harina de sangre, soja y maíz extruidos, Ca, P y premezcla de microminerales y vitaminas. Se utilizaron tres dietas de igual formulación. A una se le adicionó un 1 kg/tn de un concentrado enzimático A (T1), a la otra 1 kg/ tn de uno B (T2), ambas se compararon con una dieta testigo sin concentrado (T0). Las unidades experimentales fueron 330 lechones de peso vivo similar. Se constituyeron tres tratamientos con 110 lechones, distribuidos en 5 cajones de 22 cerdos. Los concentrados enzimáticos estaban compuestos por 5.000 µg de α- amilasa, 4.000 µg de xilanasas y 50.000 µg proteasas por kg de concentrado. Para la obtención de dichos extractos enzimáticos, se emplearon cepas de hongos filamentosos de las especies *Aspergillus oryzae* (A) y *Rhizopus oryzae* (B). Como prueba diagnóstica se utilizó la observación a campo mediante la presencia de diarreas desde casos agudos con heces completamente líquidas hasta cuadros de diarrea pastosa, y la cuantificación de muertos. Se determinó nº de individuos con diarreas durante el período, índice de morbilidad (%), mortandad (M) (%), letalidad (L) y ganancia de peso diaria promedio (GDP). Se realizó prueba para diferencias de proporciones en n° de individuos con diarrea y L. Morbilidad, M y GDP se compararon con prueba t-student, evaluando tratamiento vs testigo en todos los casos. Mediante el estadístico Chi-cuadrado se evaluó independencia del la aplicación de enzimas y el número de animales que manifestaron diarrea que reportó dependencia entre el tratamiento aplicado y el número de diarreas observadas. En el cuadro las variables en estudio ± 1 error estándar (EE) y significancia estadística (p).

	T0			T1			T2		
	µ	EE	p<	µ	EE	p<	µ	EE	p<
Nº individuos con diarreas	62	1,36	0,01 a	24	0,48	0,01 b	21	0,38	0,01 b
Índice de morbilidad (%)	56,36	0,88	0,05 a	21,81	0,23	0,05 b	19,09	0,11	0,05 b
Letalidad (nº de muertos)	6	0,77	0,05 a	3	0,09	0,05 a	2	0,02	0,05 a
Mortandad (M) (%)	11,34	0,23	0,05 a	7,26	0,12	0,05 b	6,78	0,16	0,05 a
GDP media µ (g)	219,5	10,9	0,05 a	231,7	11,4	0,05 a	227,2	14,6	0,05 a

Existe una asociación entre el agregado de enzimas y la diarrea en lechones. Con ellas, hay menos individuos con diarrea y menores niveles de mortalidad. En los demás parámetros, en respuesta a los concentrados, no se evidencian diferencias significativas (igual letra), razón que estimula la recomendación de éstos. Palabras clave: enzimas en dietas de lechones, presencia de diarreas.

Palabras clave: enzimas en dietas de lechones, presencia de diarreas.
Key words: enzymes in piglet diets, presence of diarrhea.

NA 26 Alternativas nutricionales para el engorde a corral de corderos pesados. **Flores*, A.J., Franz, N.O. Celser, R.R. y Flores, N.F.** INTA EEA Mercedes, Corrientes. *jflores@correo.inta.gov.ar

Nutritional alternatives for feedlot heavy lambs.

El engorde a corral representa una posibilidad para desestacionalizar la oferta de carne de cordero en la provincia de Corrientes. El objetivo del trabajo fue evaluar el engorde de corderos a corral utilizando dietas donde se incorpora semillas de oleaginosas. El ensayo se realizó durante 3 años consecutivos, de 2010 a 2012. En promedio, los encierres duraron 70 días. En cada año, se utilizaron 36 corderos de raza Ideal, distribuidos al azar en dos corrales (repeticiones) por tratamiento. Los corderos fueron esquilados previamente al inicio de ensayo y con tratamiento sanitario diseñado para condiciones a corral. Los tratamientos evaluados fueron TP: maíz (9,5% PB y 3,1 Mcal EM/kgMS), pellet de girasol (35,8% PB y 2,4 Mcal EM/kgMS) y fardo de alfalfa; TL: balanceado con semilla de lino (18,3% PB y 2,9 Mcal EM/kgMS) y fardo de alfalfa y TG: balanceado con semilla de girasol alto oleico (17,9% PB y 2,8 Mcal EM/kgMS) y fardo de alfalfa. Las dietas isoproteicas e isoenergéticas fueron ofrecidas al 4% PV en dos veces al día. Los animales se pesaron cada 21 días, sin desbaste previo, a fin de ajustar la ración al PV. Se consideró peso y condición corporal (CC) inicial luego del período de adaptación. El punto final del ensayo se estableció cuando, al menos, el 90% de los animales de alguno de los tratamientos estaban terminados (CC > 3, categoría de cordero pesado). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 2 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental fue el corral. Los datos se analizaron por GLM de SAS (V9). Las ganancias de peso vivo (GDPV) se diferenciaron entre tratamientos ($p<0,05$), las dietas que incluyeron semilla de lino (TL) o semilla de girasol alto oleico (TG) fueron inferiores a TP (Cuadro 1). Sin embargo, al analizar la diferencia de deposición de grasa, mediante CC, TP no se diferenció ($p>0,05$) de TL, siendo solo TG significativamente menor (cuadro 1). El mismo resultado se encontró al analizar el porcentaje de animales terminados para cada tratamiento, TP (con el 92,5%a) no distó ($p<0,05$) de TL (75,8%a), siendo TG (28,8%b) significativamente menor. La dieta que contiene semilla de lino, si bien tiene GDPV menores, permite terminar los corderos a corral y lograr ofrecer el mercado carne ovina en durante todo el año y de calidad diferenciada.

Cuadro 1: Peso inicial (PI), condición corporal inicial (CCI), peso final (PF), condición corporal final (CCF), ganancia diaria de peso vivo (GDPV) y ganancia en condición corporal (GCC) de corderos engordados a corral con los diferentes tratamientos.

Trat*	PI (kg)	CCI	PF (kg)	CCF	GDPV (kg/an/d)	GCC
TP	27,9 a	1,9 a	35,3	3,5	0,180 a	1,7 a
TL	26,7 ab	1,6 ab	36,5	3,2	0,140 b	1,6 a
TG	25,9 b	1,5 b	34,7	2,5	0,128 b	1,0 b
EEM**	1,032	0,197	7,046	0,289	0,012	0,290
p	0,0007	0,0487	0,5474	0,0028	<.0001	0,0134

*TP: dieta con 45% maíz, 35% pellet de girasol y 20% heno de alfalfa; TL: balanceado con 30% de semilla de lino; TP: balanceado con 40% de semilla de girasol alto oleico. **EEM: error estándar de la media. Letras distintas en una columna indica diferencia significativa entre tratamientos ($p <0,05$)

Palabras clave: engorde a corral, semilla de lino, girasol, cordero.
Key words: feedlot, flax, sunflower, lamb.

NA 27 Incorporación de "poroto caupí" (*Vigna unguiculata*) en la dieta de cerdos en crecimiento, y su efecto sobre el consumo de alimento (Estado de avance). **Picot, J.A., Koslowski*, H.A., Sequeira, L.A. y De Asís, A.N.** Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste. *horaciokoslowski@gmail.com

Incorporation of "cowpea bean" (Vigna unguiculata) in the diet of growing pigs and its effect on food consumption.

En la Región NEA los insumos utilizados en la elaboración del alimento para cerdos provienen en su mayor parte de las regiones productoras tradicionales. Una alternativa para promover la sustentabilidad del sistema es el uso de recursos locales. El poroto caupí se encuentra ampliamente difundido en la región, lo que hace factible su utilización como recurso proteico alternativo. Contiene además "factores antinutricionales" (FAN) los cuales deben ser inactivados para mejorar su calidad nutricional y aceptabilidad organoléptica, lo que se realizó de la siguiente forma; los granos del poroto caupí fueron sometidos a calor seco a una temperatura de 120°C durante 15 minutos. Posteriormente se procedió a la molienda. El consumo voluntario es probablemente el factor más importante desde el punto de vista pecuario, ya que variables como ganancia de peso y conversión alimenticia dependen del mismo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de poroto caupí (C) en reemplazo parcial de la soja (S), sobre el consumo diario de alimento en cerdos. Se utilizaron doce (12) cerdos en crecimiento (peso aproximado 15 ± 2 kg), alojados en corrales individuales de 2,75 m^2 cada uno. El experimento consistió en evaluar 3 dietas (tratamientos) las cuales fueron: T1= 31,2% S, 63,8% maíz (M), 5% núcleo (N); T2= 15,6% S, 15,6% C, 63,8% M, 5% N; T3= 7,8% S, 23,4%C, 63,8% M, 5% N. Las dietas fueron calculadas según requerimiento de energía y proteína para las categorías de animales utilizados, no obstante no resultaron isonutritivas. Se midió el consumo de alimento en un diseño completamente al azar (DCA) durante 30 días, 9 de adaptación y 21 de medición. El alimento rechazado fue recogido y pesado diariamente. Los datos se analizaron mediante análisis de la varianza según diseño utilizando el software estadístico Infostat 2010. Del análisis resultó que el consumo total del alimento (kg/MS.21días^{-1}) no difirió entre tratamientos (p>0,05) (Cuadro 1).

Cuadro 1: Resultado del análisis del consumo (kg/MS. 21 días^{-1}).

Tratamientos	Variable	n	Media	E.E.
1	Consumo	4	22,86 (a)	1,19
2	Consumo	4	21,25 (a)	2,50
3	Consumo	4	21,53 (a)	2,66

Medias con letra común no son significativamente diferentes (p-valor = 0,8623)

En conclusión, para las condiciones de este estudio, la inclusión del poroto de caupí en reemplazo de la soja (50% y 75% respectivamente) no afecta el consumo de alimento en cerdos en crecimiento.

Palabras clave: consumo voluntario, alimentos alternativos, factores antinutricionales.
Key words: voluntary intake, alternative food, antinutritional factors.

NA 28 Efecto del tratamiento amoniación a henos de gramíneas megatérmicas sobre el nivel sanguíneo de urea. **Navamuel[1,3], J.M., Goldfarb[2], C. y Pochon[3], D.O.** [1]AER Corrientes. [2]EEA Corrientes. [3]Fac. Cs. Veterinarias, UNNE (Corrientes). Datos Tesis Maestria presentada a la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. *navamuel.juan@inta.gob.ar

Effect of ammoniation to hay tropical grass above blood urea level.

Las gramíneas megatérmicas y henos que se obtienen de las mismas se caracterizan por su baja calidad nutricional, situación que se agudiza en la época estival, especialmente en lo referente al bajo contenido de proteína bruta (PB) y elevada fibra detergente neutro (FDN), lo cual representa una fuerte limitante tecnológica en los sistemas de producción bovinos del NE Argentino. El empleo de amoniaco, a partir de urea, está indicado para mejorar el valor nutritivo de recursos forrajeros fibrosos de baja calidad, dado que aumenta la degradabilidad de la fibra y a la vez garantiza el suministro de nitrógeno a nivel ruminal. Se condujo un experimento con bovinos, con el objetivo de evaluar los niveles de urea en sangre que ocurren al ser alimentados con henos de gramíneas megatérmicas tratados con amoniaco a partir de urea a dosis crecientes. Los tratamientos consistieron en heno de gramínea megatérmica (*Setaria sphacelata*) de baja calidad (3,96% de PB; 81,96 % de FDN) sin tratar con urea (T0); y tratado con urea a tres niveles: 3,5 %MS (T1), 7,0 %MS (T2), y 10,5 %MS (T3); que fueron suministrados *ad libitum* dos veces al día a 8 animales cruza Hereford y Brahman (2/3), 4 terneros (162 ±3,3 kg) y 4 novillos (288 ±16,8 kg), que se mantuvieron alojados de modo individual en corrales de 18 m^2. Al finalizar cada período, de una duración de 21 días, se extrajo muestra de sangre para la determinación de N-ureico (BUN, mg dl^{-1}) en cada uno de los animales experimentales. Los datos (n=16) por categoría, fueron analizados estadísticamente a partir de un modelo lineal en cuadrado latino (4x4), como factores se considero el animal, período y tratamiento y la comparación de medias se efectuó a través del test de Tukey ($p<0,05$, INFOSTAT, versión 2011). Los resultados indican que el tratamiento a henos con niveles crecientes de urea, produjo incremento lineal en BUN, comportamiento observado en ambas categorías (Cuadro 1). La respuesta de N-ureico en sangre sugiere sensibilidad por parte de este indicador bioquímico como reflejo al aporte y/o contenido de nitrógeno no proteico en forma de urea y valores elevados señalaría una limitante en energía fermentable en el rumen.

Cuadro 1: Respuesta de N-ureico en sangre de bovinos alimentados con heno de gramíneas megatérmicas tratado con urea

Categoría	T0	T1	T2	T3	E.E.	p-valor	E
Ternero							
PVm, $kg^{0,75}$	45,6	45,5	46,1	45,3	0,31	0,358	-
BUN, $mg.dl^{-1}$	$4,3^{a}$	$15,8^{ab}$	$23,6^{bc}$	$31,4^{c}$	2,36	0,001	L
Novillo							
PVm, $kg^{0,75}$	70,0	69,9	69,7	69,5	0,59	0,692	-
BUN, mg.dl-1x	$5,3^{a}$	$13,0^{a}$	$27,3^{b}$	$31,9^{b}$	2,63	0,001	L

Medias en la misma fila con diferentes superíndices son significativas ($p<0,05$), Test de Tukey.

Palabras clave: heno baja calidad, urea en sangre, amoniación.
Key words: low-quality hay, N-urea blood, ammoniation.

NA 29 Comportamiento materno-filial en ovejas lanadas y deslanadas. **Abson[1*], G.S., Yáñez[1], E.A., Arbués[2], R.M., Hauff Colcombet[1], F.Y. y Fernández[3], J.A.** [1]Nutrición y Alimentación, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. [2]Embriología e Histología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE. [3]Nutrición Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. *gabyabson@gmail.com

Mother - lamb behavior in sheep with and without wool.

El comportamiento materno comprende el cuidado que desarrollan las madres hacia sus crías desde el nacimiento y hasta adquirir habilidades que aseguren su propia supervivencia. Luego del nacimiento se establece un fuerte lazo materno – filial que ayuda al reconocimiento de la cría logrando crear un fuerte estimulo para el recién nacido, que debe lograr incorporarse, mamar y seguir a su madre. Con el objetivo de evaluar el comportamiento materno-filial en ovinos de raza lanada (Ideal) y deslanada (Santa Inês), en un establecimiento pecuario ubicado en Monte Caseros, Corrientes, se observó el comportamiento durante el parto desde minutos antes de la expulsión del feto hasta el final de la primera mamada, por medio de una observación directa, focal y continua, registrando los tiempos de posturas y actividades que realizaba la madre y el o los corderos. Se identificó además si se trataban de partos simples o múltiples. Se observaron los partos de 12 ovejas lanadas y 12 deslanadas, obteniendo un registro de once corderos lanados, trece media sangre (F1) y veintidós corderos deslanados. Los animales se encontraban en un potrero de 8 hectáreas, de pastizal natural, siendo esta la base de su alimentación. Durante los registros las ovejas, observándolas a una distancia prudencial (con auxilio de un larga vista) de manera de no provocar ninguna alteración en sus comportamientos. Las variables registradas fuero: tiempo que pasaban las madres lamiendo u oliendo a sus corderos, intervalo entre parto- primera mamada y duración de la primera mamada, todos medidos en minutos. Los datos fueron agrupados, por tipo de parto y raza y sometidos al análisis de la varianza (ANAVA) y prueba de Duncan. El tiempo dedicado por las madres al cuidado de cada una de sus crías, era similar en partos simples y múltiples. El intervalo parto-primera mamada y tiempo de amamantamiento, tampoco presentaron diferencias significativas, mostrando semejanza en las conductas de los corderos de diferentes grupos raciales. Se puede concluir que, bajo las condiciones de este ensayo, las ovejas de estas razas dedicaron tiempos similares para el cuidado de sus corderos. Sugiriendo que la aptitud materna es independiente de la raza y del número de crías.

Palabras clave: Santa Inês, Ideal, cuidados maternos, neonato, corderos.
Key words: Santa Inês, Ideal, maternal care, neonate, lambs.

NA 30 Inclusión de aceite de soja en raciones de recría sin fibra efectiva. **Vittone*, J.S., Lado, M., Biolatto, A. y Olivera, C.** INTA EEA Concepción del Uruguay. *jvittone@concepcion.inta.gov.ar

Soybean oil incorporation in stockers beef cattle ration's without effective fiber.

El propósito del trabajo fue evaluar la respuesta animal al incluir aceite de soja en raciones secas sin fibra efectiva, asignadas en dos niveles según el peso vivo (PV), para la recría de terneros en confinamiento. Se utilizaron 36 terneros de raza Polled Hereford de 153,67±16,78 kg de PV provenientes de un sistema de destete hiperprecoz. Las raciones fueron compuestas por un 85% de grano de maíz entero y 15% de concentrado proteico comercial (Iniciador ACA; 40%PB), con y sin la inclusión de un 3,5% de aceite de soja (base "tal cual"), ofertándose en dos niveles según el PV (2 y 3%) para conformar cuatro tratamientos según un diseño factorial 2x2. Los animales fueron alojados en 12 corrales con aguadas y comederos independientes (3 terneros x corral; 3 corrales x tratamiento). Las raciones se entregaron una vez al día y se retiró el remanente del día anterior para evaluar el consumo de cada corral. A intervalos de 14 días se registró el peso de cada animal. Se estimó la conversión (C) y el aumento diario de peso (ADPV) por regresión lineal. Los resultados fueron analizados por ANVA según un modelo completamente aleatorizado mediante el software Statistix 9.0 (USA). El nivel de significancia utilizado fue del 5% (α=0,05). Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Evolución de peso y consumo de alimento de terneros recriados en confinamiento con inclusión de aceite de soja en raciones sin fibra efectiva.

Asignación Aceite		Peso Inicial *(kg)	Peso Final *(kg)	ADPV *(kg/día)	Consumo **(kg)	TKG_1 **(kg)	C_2 **(kg/kg)
2%PV	Sí	153,8	210,8a	0,72a	584,9a	135,0a	4,3a
	No	153,7	220,1ab	0,86a	597,8a	157,3a	3,8ab
3%PV	Sí	154,3	259,9c	1,36b	889,5b	245,0b	3,6b
	No	152,9	251,4bc	1,28b	866,7b	225,3b	3,9ab
EEM		5,84	8,41	0,07	28,91	14,51	0,12
Valor P		0,998	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020

*por animal **por corral (período evaluado 44 días).[1]TKG: total de kg ganados. [2]C: conversión. Letras distintas indican diferencias significativas (Tuckey p<0,05).

Se concluye que la inclusión de aceite de soja en raciones de recría mejora la eficiencia de conversión y peso final cuando la asignación de alimento no es restringida (3% PV con aceite), aunque pudo observase que el consumo efectivo de este tratamiento estuvo por debajo de lo asignado (2,83% de PV).

Palabras clave: terneros, alimentación a corral.
Key words: feedlot, calves.

NA 31 Respuesta animal de alimentos comerciales para terneros destetados precozmente. **Berruhet[1*], F.M., Pasinato[1], A.M., Sevilla[1], G., Scena[2], C. y Geraci[2], J.I.** [1]INTA EEA Concepción del Uruguay, Entre Ríos. [2]Provimi Argentina S.A. *fberruhet@concepcion.inta.gov

Animal response generated by commercial foods for early weaning calves.

En los sistemas de cría bovina, el destete precoz utilizando alimentos balanceados es una técnica difundida y eficaz para restar requerimientos nutricionales a los vientres. El objetivo fue evaluar la respuesta de terneros destetados precozmente sometidos a tres alimentos balanceados que se estima podrían comportarse de forma similar. El ensayo se realizó en la EEA Concepción del Uruguay del INTA, utilizando 36 terneros Hereford de 40±0,6 días de edad. Se impusieron tres tratamientos definidos por la característica y forma de suministro del balanceado: T1: 25% proteína bruta (PB), 8% extracto etéreo (EE), 3% fibra cruda (FC) y 7% minerales totales (MT); T2: 22% PB, 4,5% EE, 5,2% FC y 7% MT y T3: 22,5% PB, 3,9% EE, 3,8% FC y 6,3% MT. De los 34 días experimentales, durante los primeros 8 se suministró el balanceado (en cantidades crecientes de 100 a 700g para T1 y de 200 a 1200g para T2 y T3) más 100g/animal de fardo entero de alfalfa (19%PB) en el fondo del comedero. Del día 9 al 34, T1 recibió un balanceado comercial (22% PB) y T2 y T3, una ración compuesta por 65% de grano de maíz entero y 35% de concentrado proteico (45% PB). A partir del día 9, se disminuyó gradualmente el balanceado original de cada tratamiento, hasta la supresión el día 15. Entre los días 15 y 34 las dietas se mantuvieron sin cambio en cada tratamiento. Se registraron diariamente la cantidad de alimento ofrecido y rechazado para determinar el consumo diario de materia seca por animal (C/a-kgMS/d) y como porcentaje del peso vivo (%PV). Las pesadas individuales sin desbaste previo, se realizaron los días 1, 15, 29 y 34. Se estimó el aumento medio diario (AMD-kg/d) y la eficiencia de conversión (EC-kg ganados/kg de alimento consumido). Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 3 repeticiones, usando el PV como factor de bloqueo. Los datos se evaluaron mediante ANOVA y Pruebas de comparaciones múltiples de Tukey ($p<0,05$). En el Cuadro 1 se presentan los principales resultados. No se detectaron diferencias significativas ($p<0,05$) en el PV inicial (PVI) y final (PVF) entre tratamientos con un valor promedio de 56±0,356 y 66±0,365 kg, respectivamente. Se encontró diferencia ($p<0,05$) en el AMD entre el inicio y primer pesaje (AMD1) en favor de T3, con solo una tendencia ($p=0,09$) en favor de este tratamiento en C/a los primeros 15 días. Al considerar todo el período no se detectaron diferencias entre T1, T2 y T3, con un promedio de 0,292±0,002 kg/día. La EC no difirió entre tratamientos (0,09±0,001 kg/kg). Se concluye que la respuesta productiva de los terneros fue similar con los tres alimentos y formas de suministro.

Cuadro 1: Variables de respuesta productiva animal promedio de los tratamientos.

	PVI (kg)	PVF (kg)	AMD 1 (kg/d)	AMDT (kg/d)	kg ganados	CT (kg)	EC (kg/kg)	C/a (kg/d)	C/%PV
T1	56,3a	65,6a	0,01b	0,28a	9,3a	105,5a	0,09a	0,80a	1,39a
T2	57,9a	68,0a	0,13ab	0,31a	10,1a	105,1a	0,10a	0,80a	1,33a
T3	53,7a	63,7a	0,24a	0,29a	10,0a	110,7a	0,09a	0,85a	1,49a
EEM	0,356	0,365	0,020	0,002	0,078	0,525	0,001	0,005	0,014
Significación	0,820	0,840	0,036	0,897	0,892	0,946	0,556	0,681	0,269

Letras distintas en cada columna indican diferencias significativas ($p<0,05$); EEM: Error estándar de la media. CT: Consumo total de materia seca. AMDT: Aumento medio diario total (34 días).

Palabras clave: alimento iniciador, eficiencia de conversión, aumento de peso, consumo de materia seca.

Key words: starter feed, conversion efficiency, weight gain, dry matter intake.

NA 32 Alternativas de utilización de sorgo forrajero para alimentar bovinos en el NEA.
Mónaco[1*], I.P., Rossner[1,2], M.V., Aguilar[1], N.M.A. y Enriquez[2], J.E. [1]INTA EEA Cnia. Benítez. Chaco. [2]FCV UNNE Corrientes, Argentina. *imonaco@correo.inta.gov.ar

Alternative use of forage sorghum to feed beef cattle in the NEA.

La producción bovina en el nordeste argentino (NEA) es esencialmente de tipo pastoril, por esta razón para cubrir el déficit forrajero estacional se presenta como alternativa alimentar con sorgo (Sorghum sp.) utilizado mediante silo o pastoreo diferido. Con el objetivo de analizar el potencial productivo del cultivo de sorgo para alimentar novillos ofrecido como silaje o sorgo diferido en pie. Se realizaron dos ensayos en INTA EEA Colonia Benítez-Chaco, durante mayo y junio del 2012. Experimento 1 (E1) 5 grupos de 10 animales (n=50) de 2 a 3 años de edad alojados en un piquete de ½ ha, siendo la fuente de alimento un silo de planta entera de sorgo administrado mediante jaula de autoconsumo y suplementados con expeller de girasol al 0,72% del PV como fuente de proteína, con 12,3%PB y 1,53 Mcal/kg MS en la dieta. Experimento 2 (E2) 5 grupos de 10 animales (n=50) de 3 a 4 años de edad alimentados a través de pastoreo en franjas de sorgo diferido en pie, suplementado con maíz molido y semilla de algodón al 0,54% del PV, con 11,6%PB y 2 Mcal/kg MS en la dieta. A la fecha no se dispone de los resultados de los análisis químicos de las dietas empleadas. Las variables registradas fueron: Peso vivo lleno inicial y final (PVi y PVf), ganancia diaria de peso vivo (GDPV), ganancia de peso vivo total (GPVT). El diseño experimental fue completamente aleatorizado (DCA) y los datos fueron analizados por ANCOVA, tomando como variable dependiente GDPV y como covariable el peso vivo inicial. Los resultados de ambos ensayos (Cuadro 1) muestran diferencias significativas en GDPV ($p<0,001$). Ambos tratamientos demostraron satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales durante el período, debido a que se obtienen ganancias de 200 g/día para E1 y por encima de 500 g/día para E2. Con estos resultados preliminares se reconoce a la técnica de autoconsumo de silo de planta entera de sorgo como una herramienta útil y económica para el sector ganadero del NEA.

Cuadro 1: Resultados de dos métodos de utilización de sorgo en la alimentación de bovinos.

Tratamiento	Peso Incial (kg)	Peso final (kg)	GPVT (kg)	GDPV (kg)	% PV
E1: Autoconsumo	277,35	299,90	22,57	0,54	7,82
E2: Pastoreo	369,11	377,65	8,53	0,20	2,28

Referencias: GPVT: Ganancia de Peso Vivo Total; GDPV: Ganancia Diaria de Peso Vivo; %PV: Porcentaje del Peso Vivo.

Palabras clave: sorgo, silaje, pastoreo diferido.
Key words: sorghum, silage, deferred grazing.

NA 33 Efecto de la suplementación con subproductos del algodón sobre la ganancia de peso y el consumo en novillitos alimentados con silaje de sorgo. **Chiossone[1*], J.L. y Balbuena[2], O.** [1]INTA EEA, Sáenz Peña. [2]INTA EEA, Colonia Benítez, Chaco. *jchiossone@chaco.inta.gov.ar

Effect of supplementation with cotton byproducts on liveweight and intake of steers fed with sorghum silage.

La provincia del Chaco abarca la principal región productora de algodón del país. El desmote de la fibra de algodón y la extracción de aceites de la semilla dejan subproductos con contenidos de proteínas y lípidos variables según los procesos a los que fueron sometidos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con distintos subproductos del algodón sobre el consumo de materia seca y aumento de peso en novillitos alimentados con silaje de sorgo y maíz. El ensayo se llevó a cabo en la EEA INTA Sáenz Peña (S 26º 50' 30'', O 60º 25' 54'') provincia de Chaco. Los tratamientos evaluados fueron: SA: Semilla de algodón; EM: Expeller de extracción mecánica; PS: Pellet de extracción por solvente. La duración total fue de 83 días, con 14 de acostumbramiento y 69 de medición. Se utilizaron 12 novillitos Braford en un diseño completamente aleatorizado con 2 repeticiones de corral (dos animales por corral). Se consideró al corral como unidad experimental ya que la medición de consumo fue grupal. Caracterización de los suplementos: 17,8±1,0, 20,1±1,2, 34,9±1,6% PB, 19,8±0,2, 10,6±0,2, 2,4±0,4% EE, y 53,2±0,8, 50,9±1,8, 38,2±5,1% FDN para SA, EEM y PES, respectivamente. Las dietas fueron planteadas para contener 12% PB. Todos los tratamientos recibieron un 0,6% PV de grano de maíz molido. El silaje de planta entera de sorgo híbrido doble propósito (VDH 422) se suministró *ad libitum* a las 7:00 horas AM manteniendo un excedente diario cercano al 10%. Los subproductos del algodón y el maíz se suministraron por la mañana, previo al silaje. Diariamente se retiró el remanente de alimento del día anterior. Se registró el peso vivo los días 15 y 83 con 9 horas de desbaste. La medición de consumo se realizó por diferencia entre la oferta diaria de alimento y el remanente matinal en los comederos de cada corral, durante dos periodos de 5 días consecutivos. El análisis de los datos se realizó mediante ANOVA, tomando como única fuente de variación los tratamientos. En el tratamiento SA se produjo rechazo de una fracción de semilla de algodón. El consumo de MS fue menor en el tratamiento con semilla lo que podría deberse al mayor contenido de lípidos en la dieta, sin embargo esto no afectó el desempeño y las diferencias en la eficiencia de conversión indicaron que el mejor suplemento fue la semilla seguido por el expeller de extracción mecánica.

Cuadro 1: Medias por tratamiento.

Variables	SA	EM	PS	EE	p-Valor
Peso Inicial (kg)	226	234	229	10,7	0,7699
Aumento Diario Peso Vivo (kg.dia-1)	1,06	1,09	0,90	0,07	0,1436
CMS (%PV))	2,63 A	2,91 AB	2,95 B	0,10	0,0661
CMS Silo (%PV)	1,37 A	1,59 A	2,00 B	0,10	0,0087
CMS Subproductos de algodón (%PV)	0,68	0,75	0,37		
CMS Maíz (%PV)	0,58	0,57	0,59	0,02	0,3605
Proteína Bruta de la Dieta (%)	10,8 A	11,4 B	11,6 B	0,17	0,0297
Extracto Etéreo de la Dieta (%)	7,4 C	5,2 B	3,2 A	0,25	0,0011
Índice de Conversión (kg.kg-1)	6,5 A	7,3 AB	8,5 B	0,52	0,0676

Letras distintas indican diferencias (p<0,05) para el test de Duncan. EE: Error estándar de la media

Palabras clave: silaje de sorgo, semilla de algodón, expeller de algodón, consumo, ganancia de peso.
Key words: sorghum silage, cottonseed, cottonseed meal, intake, weight gain.

NA 34 Utilización de harina de mandioca en alimentación de cerdos en etapa de engorde. **González*, M.A., Zanel, W.A. y Borelli, V.** INTA EEA, Las Breñas, Chaco. *magonzalez@correo.inta.gov.ar

Using cassava flour in feed for pigs for fattening stage.

El manejo económico de las producciones pecuarias dependen de los costos de alimentación, los que están determinados por el uso de la materia prima disponibles. En regiones donde el maíz no se puede dar por condiciones climáticas, el uso de nuevos productos como harina de mandioca constituye una alternativa. El objetivo de este trabajo fue evaluar los parámetros productivos en la etapa de engorde de cerdos reemplazando en diferentes porcentajes el maíz por harina de mandioca en las dietas. El ensayo se realizó en el criadero de cerdos de la E.E.A INTA Las Breñas se usó 18 cerdos, provenientes de cruzas mejoradas (híbridos) de similares características, clínicamente sanos y desparasitados, con un peso inicial promedio de 20 kg y 65 días de edad. Las dietas fueron formuladas en base a los requerimientos nutricionales de los animales (NRC) para la etapa de evaluación. La harina de mandioca se obtuvo por medio del picado de la raíz de mandioca con cáscara húmeda, posterior secado al aire libre (al sol) en un período de 48 - 72hs para disminuir los niveles de ácido cianhídrico (toxico) y posteriormente se procedió a su molienda. El período experimental correspondió a la etapa de recría hasta terminación (por kg PV). Se evaluó la ganancia total y consumo por animal según una dieta con diferentes porcentajes de harina de mandioca. Los tratamientos fueron: T1: 0% mandioca + 100% maíz, T2: 25% mandioca + 75% maíz y T3: 50% mandioca + 50% maíz; los animales se alojaron en corrales y se alimentaban en comederos individuales. El ensayo se realizó durante 11 semanas. Se siguió un diseño experimental en bloques en un DCA, tomando el corral (bloque) como unidad experimental. Se realizó análisis de la varianza, diferencia de medias y análisis de contrastes ortogonales sobre los parámetros evaluados. El análisis de contraste permitió aceptar la hipótesis planteada: el T1 no difiere significativamente de T2 y T3 con respecto a ambas variables productivas evaluadas; si bien se observó que T2 generó mayor ganancia total (42,45± 8,2 kg) y mayor consumo total 2,46; sin embargo el T3 logró más kg ganados 43,95 que el 2 con un menor consumo (2,16 ± 1,3). Se puede concluir que, Con el número de unidades experimentales y, en nuestras condiciones de trabajo, el nivel de sustitución de 50% de maíz por harina de mandioca, tuvo una muy buena aceptación expresándose en mayor ganancia de peso con un menor consumo de ración diario lo que puede utilizarse como alternativa para alimentación de cerdos.

Análisis de la varianza

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV	
CD	195	0,96	0,96	8,94	
Contrastes					
dieta	SC	gl	CM	F	p-valor
T1 vs. T2 y T3	1,31	1	1,31	0,09	0,7599
T2 vs. T3	7,54	1	7,54	0,54	0,4639
Total	8,72	2	4,36	0,31	0,7328

Palabras clave: cerdo, alimentación alternativa, nutrición, ganancia de peso, consumo de alimento.
Key words: pigs, alternative powder, nutrition, weight gain, food consumption.

NA 35 Destete precoz en terneros Braford 3/8. **Borelli*, V.S. y Jacquet, A.R.** INTA EEA, Las Breñas. *vborelli@correo.inta.gov.ar

Early weaning of beef cattle Braford 3/8.

El destete precoz surge como una herramienta de gran utilidad para alcanzar objetivos ante la influencia del medio ambiente adverso de la región del sudoeste de la provincia de Chaco. EL objetivo de este trabajo fue evaluar el uso del destete precoz como herramienta que mejores los índices reproductivos. Se utilizaron 105 vacas 3/8 Braford con sus respectivos terneros nacidos entre el 16 de junio y el 19 de octubre de 2012, identificados por medio de caravanas numeradas. El destete precoz (DP), tuvo su origen el 19 de octubre de 2012, con una edad promedio de los terneros de 75 días y un peso promedio de 94 kg. La alimentación de los terneros fue con un balanceado de un tenor proteico del 18% y pastura de alfalfa. Fueron pesados todos los terneros al comienzo del tratamiento y luego se los pesaba semanalmente. Los terneros que provenían del destete convencional (n=110) también fueron pesados al inicio del destete y semanalmente. Se registraron los siguientes datos: peso al nacimiento, peso al destete, ganancia diaria, conversión, circunferencia escrotal. Los datos de peso final de los terneros y porcentaje de preñez se analizaron mediante diferencia de medias , inferencia basada en dos muestras, utilizando InfoStat©, se trabajó con un valor de α del 5%.Se obtuvo una ganancia diaria de peso vivo de 0,668 kg para los terneros de DP y de 0,698 en el convencional, sin diferencias significativas (p>0,05) en peso final entre tratamientos. El porcentaje de preñez resultó ser levemente mayor para las madres que venían de un destete precoz (76% vs 72% destete convencional). Se concluye que bajo las condiciones de este ensayo el destete precoz solamente produjo un leve incremento de preñez que no superó el 6%.

Palabras clave: destete precoz, ganancia de peso, porcentaje de preñez.
Key words: early weaning, weight gain, pregnancy rate.

NA 36 Estrategias de alimentación para sistemas de recría invernal en el NOA Argentino. **Juárez Sequeira[1*], A.V., Cosci[3], F.J., López[2], A., Barrio3, S., Ávila[2], A.M., Fissolo[2], H. y Arroquy[1,2,3], J.I.** [1]CITSE-CONICET. [2]INTA EEA Santiago del Estero. [3]FAyA-UNSE. *ana_j41@hotmail.com

Feeding strategies for winter growing cattle in the Argentine NOA.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos alternativas de suplementación sobre la productividad de animales cruza Brangus en la etapa de recría invernal. El experimento se llevó a cabo en la Estación Experimental INTA Santiago del Estero. Se utilizaron 60 terneros cruza Brangus (40 machos y 20 hembras) con pesos promedio de 192 ± 15 kg (hembras) y 222 ± 13 kg (machos). Estos permanecieron encerrados a corral durante 87 días, hasta fines de noviembre. Los tratamientos fueron dos alternativas de alimentación: rollo de Gatton panic + semilla de algodón (GDSA) (proporción 80% y 20% respectivamente) y rollo de Gatton panic + semilla de algodón + granos de maíz (GDSEP) (proporción 65%, 15% y 20% respectivamente) en un diseño completamente aleatorizado, tomando como unidad experimental el corral. Los rollos se ofrecieron en aros y los suplementos se suministraron en comedero *ad libitum*. Cada tratamiento de alimentación tuvo 3 repeticiones conformadas por dos corrales de machos y un corral de hembras de 10 animales cada uno. Se evaluó el peso de inicio (Pi) y final (Pf) mediante 2 pesadas en días consecutivos para estimar la ganancia diaria de peso vivo (GDPV) mediante regresión lineal simple. Se determinó el consumo de materia seca (CMS) mediante el registro diario de oferta y rechazo de los suplementos y pesaje de los rollos al momento de colocarlo en los corrales. Se estimó la digestibilidad aparente *in vivo* de la materia seca (DMS) mediante el uso de la ceniza de FDA como marcador indigestible. El muestreo de heces se realizó en cada corral durante 5 días consecutivos a las 6 h, 15 h y 18 h, tomando muestras de las bostas frescas. Al final del ensayo se midió el espesor de grasa dorsal (EGD) y área ojo de bife por ecografía (AOB). Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza (Cuadro 1).

Cuadro 1: Parámetros de productividad de dos alternativas de suplementación durante la recría invernal

	Composición química							Parámetros productivos				
	MS[1](%)	PB[2](%)	FDN[3](%)	Pi(kg)	Pf(kg)	GDPV(g)	AOB (cm^2)	EGD(mm)	DMS,%	CMS,kg/cab	CMSD[4],kg/cab	ECT%u200B%u200B5
GDSP	90,6	8,96	68,82	211	225	161,5	32,96	2,41	50,98	3,87	1,92	24,42
GDSEP	89,8	10,48	54,85	211	250	430,5	36,98	2,5	57,06	4,81	2,6	11,19
E.E.				13,0	0,5	5,21	0,74	0,26	2,36	0,06	0,03	1,74
p-valor				0,98	0,00005	0,00005	0,03	0,82	0,21	0,0003	0,0001	0,0058

1.Materia seca. 2, Proteína bruta. 3, Fibra detergente neutro. 4, Consumo de la materia seca digestible. 5, Eficiencia de conversión total.

El Pf mostró una variación significativa al término de la etapa de la recría invernal ($p<0,05$). Esto estaría explicado por las diferencias significativas de GDPV entre ambos tratamientos ($p<0,05$).Por otra parte, EGD no difirió significativamente entre tratamientos, sin embargo el AOB fue mayor en GDSEP ($p<0,05$). La DMS no evidenció diferencias significativas entre los tratamientos ($p>0,05$).Es así, que el consumo de MS, MS digestible y el consumo de suplemento como %PV, fueron altamente significativos a favor de GDSEP ($p<0,05$). Para la EFT, los tratamientos presentaron valores con diferencias significativas ($p<0,05$), siendo GDSEP la ración que mejor eficiencia obtiene. Se concluye que la suplementación energética-proteica obtiene mejores resultados productivos como alternativa para una recría invernal.

Palabras clave: recría invernal, suplemento, productividad.
Key words: winter rearing, supplement, productivity.

NA 37 Polifenoles y valoración nutricional de hojas de especies leñosas del Chaco seco. Comunicación. **García[1*], E.M., Juarez-Sequeira[3], A., Nazareno[1,2], M.A. y Arroquy[3], J.I.**
[1]FAyA-UNSE. [2]CITSE-CONICET. [3]INTA EEA Santiago del Estero. *marian_sgo@yahoo.com.ar

Polyphenol and nutritional value of leaves of woody species of Chaco Seco. Communication

Las especies leñosas del Chaco Seco representan una proporción importante de la dieta de los rumiantes en determinados momentos del año. Ciertos polifenoles influyen más significativamente que otros sobre el metabolismo ruminal de nutrientes. Considerando que son escasos los estudios que hayan determinado el contenido de las distintas fracciones de polifenoles en hojas de estas especies forrajeras se hace necesario evaluar la composición de estos metabolitos secundarios. El objetivo de este estudio exploratorio fue caracterizar nutricionalmente las hojas de plantas leñosas consumidas por los rumiantes y determinar el contenido de compuestos fenólicos considerando las diferentes fracciones de los mismos. En el Campo Experimental del INTA EEA Santiago del Estero se muestrearon 11 especies nativas. Fueron colectadas las hojas de 3 plantas por especie (analizadas en una muestra compuesta por especie) *Schinopsis balansae* (Quebracho Colorado), *Caducifolia* (Tala), *Prosopis alba* (algarrobo blanco), *Acacia aroma* (Tusca), *Caesalpina paraguarienses* (Guayacán), *Mentha pulegium* (Poleo), *Cercidiurm praecox* (Brea), *Aspidosperma* (Quebracho blanco), *Larrea ameghinoi* (jarilla), *Zizyphuz mistol* (mistol), y *Prosopis nigra* (algarrobo negro). Las especies fueron seleccionadas en base a un test colorimétrico que determina la presencia o no de taninos condensados. Las muestras que dieron positivas al test se liofilizaron y analizaron su contenido de materia seca (MS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB), compuestos fenólicos totales (FT), taninos totales (TT) y taninos condensados extraíbles (TCE). Los compuestos polifenólicos se extrajeron con una mezcla acetona-agua (70%). El contenido de FT se determinó por el método de Folin-Ciocalteu utilizando ácido tánico como estándar de referencia. Paralelamente, se determinó el contenido de TCE (expresado en equivalentes de cianidín-3-glucósido; g TC/g muestra) por el Método Butanol/HCl. Los TT se determinaron como la diferencia entre FT antes y después de la extracción de los taninos por adsorción en polivinilpolipirrolidona (PVPP) en forma insoluble. En el Cuadro 1 se presentan los valores medios ± DE.

Cuadro 1: Contenido de proteína, fibras, y polifenoles de especies leñosas de Chaco Seco.

Especie	MS, %	PB, %	FDN, %	FDA, %	FT	TT[2]	T	CE[3]
Quebracho Colorado	57,5 ± 1,9	11,5 ± 0,4	31,1 ± 1,3	23,1 ± 0,2	24,5 ± 0,6	14,2 ± 1,6		1,69 ± 0,04
Algarrobo blanco	59,0 ± 0,8	16,4 ± 0,1	37,8 ± 0,1	29,1 ± 0,2	15,3 ±1,9	8,7 ± 2,4		4,46 ± 0,17
Tusca	57,2 ± 0,7	11,1 ± 0,1	27,6 ± 0,3	19,3 ± 0,6	11,9 ± 0,6	8,2 ± 0,8		2,83 ± 0,11
Guayacán	42,7 ± 9,9	12,5 ± 0,3	22,8 ± 0,1	15,8 ± 0,1	30,9 ± 1,3	15,0 ± 1,5		2,11 ± 0,01
Brea	61,0 ± 0,6	14,4 ± 0,2	41,5 ± 0,4	32,0 ± 0,6	4,9 ± 0,3	3,6 ± 0,3		2,49 ± 0,01
Jarilla	42,0 ± 1,9	17,4 ± 0,0	34,5 ± 1,1	25,4 ± 0,4	14,7 ± 1,1	4,2 ± 0,4		5,65 ± 0,04
Mistol	58,8 ± 0,4	20,2 ± 0,0	26,6 ± 1,8	17,8 ± 1,0	10,1 ± 0,8	3,6 ± 0,9		2,97 ± 0,14
Algarrobo negro	51,6 ± 0,9	11,8 ± 0,0	30,8 ± 0,2	21,8 ± 0,1	11,3 ± 0,2	8,4 ± 0,4		4,40 ± 0,03

[1]FT = compuestos fenólicos totales (g ácido tánico/100g muestra). [2]TT = taninos totales (g ácido tánico/100g muestra).
[3]TCE = taninos condensados extraíbles (g taninos condensado/100g muestra).

Los resultados de este estudio exploratorio muestran que las especies leñosas nativas del Chaco Seco son una fuente de TCE potencialmente bioactivos, por lo que su incorporación en el consumo animal podría ejercer efectos benéficos sobre la utilización de nutrientes.

Palabras clave: polifenoles, taninos condensados, especies leñosas.
Key words: poliphenols, condensed tannins, woody plants.

NA 38 Suplementación proteica de forrajes de baja calidad en novillos con agua de bebida salada. **López[1*], A., Arroquy[1,2,3], J.I., Juárez Sequeira[1], A.V., Fissolo[2], H. y Coria[3], H.** [1]CITSE-CONICET. [2]INTA EEA Santiago del Estero. [3]FAyA-UNSE. *alopez@intasgo.gov.ar

Protein supplementation of steers consuming low quality forage and saline water.

El objetivo de este ensayo fue evaluar el impacto del agua salada en bovinos alimentados con forrajes de baja calidad sobre el consumo y parámetros ruminales. Se utilizaron 6 novillos fistulados de rumen (375±43 kg) en un diseño crossover de 6 tratamientos (2 x 3) en 4 períodos (21 d). Primer factor: calidad de agua - agua dulce 500 ppm (TSB) vs. agua salada 7000 ppm de los cuales 3000 ppm son sulfatos (TSA) -. Segundo factor: nivel de suplementación proteica - 0%; 0,2% y 0,4% PV/d-. Se utilizó harina de soja (44,6 PB%; 27,7 FDN%) como fuente proteica y rollo de *Panicum maximum* cv. Gatton (7,7 PB%; 82,3 FDN%) como forraje de baja calidad. Se extrajo muestras de líquido ruminal a las 0 h, 4 h y 12 h los días 19 de cada período. El consumo de alimento y agua se determinó entre los días 15 y 19. En TSA se observó un aumento en el consumo de forraje en respuesta a la suplementación proteica ($p<0,05$), sin embargo el consumo de forraje de TSB no fue afectado ($p>0,10$) por la suplementación proteica. El consumo de forraje fue mayor en TSB comparado con TSA ($p<0,01$). El consumo total aumentó significativamente con la suplementación proteica en TSB y TSA, mientras que el TSA tuvo menor consumo total que TSB. En TSB el consumo total se incremento ~53% cuando se compara el tratamiento sin suplementación con 0,4% de suplementación proteica, mientras que en TSA se observó un incremento de ~95% en respuesta a la suplementación de 0,4%. El consumo de agua se incrementó en respuesta a la suplementación proteica para ambos tipos de aguas. Sin embargo en los niveles 0 y 0,2% de suplementación proteica el consumo de agua fue menor en TSA respecto a TSB, mientras que en 0,4% el consumo de agua no difirió entre TSB y TSA. Con respeto al amonio, se observó un incremento a la suplementación proteica con ambos tipos de agua. Los novillos que bebieron TSB tuvieron una menor concentración ruminal de amonio respecto a TSA aunque careció de significancia estadística. El pH ruminal no fue afectado por ninguna combinación de los factores evaluados.

Cuadro 1: Efecto de la calidad del agua y suplementación proteica sobre el consumo y parámetros ruminales.

	TSB			TSA[1,2]				Contrastes TSB vs TSA		
Suplementación,% PV	0%	0,2%	0,4%	0%	0,2%	0,4%	EEM	0%	0,2%	0,4%
Consumo (g/kgPV^{0,75})										
Forraje	51,8	63,0	62,5	36,4b	45,7b	54,0a	5,2	<0,01	<0,01	<0,01
Total	51,8c	71,3b	79,3a	36,4c	54,0b	70,8a	5,0	<0,01	<0,01	<0,01
Agua	250c	379b	342b	156b	195b	357c	27,0	<0,01	<0,01	0,57
pH ruminal	6,91	6,67	6,57	6,74	6,67	6,64	0,1	0,08	0,98	0,35
Amonio N,mM	1,7c	8,1b	15,5a	3,4b	12,3a	14,3a	2,0	0,44	0,07	0,52

1Tenores salinos bajos (500 ppm). 2Tenores salinos altos (7000 ppm). Medias con letras distintas dentro de fila difieren entre sí según LSD ($p<0,05$).

Palabras clave: agua salada, suplementación proteica, consumo, amonio ruminal.
Key words: saline water, protein supplementation, intake, ruminal ammonia.

NA 39 Valor nutritivo y características fermentativas de silajes de gramíneas megatérmicas. **Barrio[1*], S., Reinieri [2], S., Fuentes, F. y Arroquy[2,3,4], J.I.** [1]ANPCyT – UNSE. [2]EEA INTA Santiago del Estero. [3]CONICET. [4]FAyA –UNSE. *soledadbarriov@yahoo.com.ar

Fermentative parameters and nutritive value of warm season grass silages

El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en los parámetros fermentativos y el valor nutricional de silaje de *Brachiaria brizantha* cv. Mulato II (Bb) y *Panicum maximum* cv. Gatton (Pm). En el establecimiento "El Manso" (Weisburd, Sgo. del Estero; LS 27° 21' 18", LO 62° 32' 40") se confeccionaron 2 silos-bolsa de planta entera por especie. El diseño experimental fue totalmente al azar (2 repeticiones) en un esquema de muestreo realizado en el día 0 (previo al embolsado), 7, 14, 21 y 35 días desde su confección. En el material fresco y ensilado se determinó pH, capacidad buffer (CB), materia seca (MS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) y digestibilidad *in vitro* MS (DIVMS: 48h y 72h). Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis de la varianza con medidas repetidas en el tiempo. La interacción especie×tiempo de almacenaje no fue significativa para las variables evaluadas ($p>0,05$), excepto para CB y FDN ($p<0,01$). El pH y la CB de Pm fue menor que en Bb (Cuadro 1; $p<0,01$). En ambas especies el pH disminuyo rápidamente desde confección a 7 d de embolsado para luego mantenerse relativamente estable. A la inversa, la CB aumento desde el d 0 al d 7, y se mantuvo estable desde el d 7 al d 35. El contenido de MS, FDN y FDA fue menor en Bb respecto a Pm ($p<0,01$) independientemente del tiempo de almacenaje. Mientras que el contenido de PB del silaje de Bb fue mayor que Pm ($p<0,05$). El tiempo de almacenaje no alteró significativamente la MS y FDA, mientras que el contenido de PB y FDN presentaron resultados variables en respuesta al tiempo (Cuadro 1). La DIVMS a las 48 y 72 h de incubación fue mayor en Bb respecto a Pm ($p<0,01$). La DIVMS del forraje almacenado no se alteró en el tiempo almacenaje (Cuadro 1).

Cuadro 1: Parámetros fermentativos, composición química y digestibilidad *in vitro* de ensilados según la especie y el tiempo de almacenaje.

	Especies[1]			Tiempo de almacenaje, d					
	Pm	Bb	Prob.	0	7	14	21	35	Prob.
pH	4,97	5,5	<0,01	7,52c	4,59a	4,60ab	4,75ab	4,72b	<0,01
CB, meq/kg MS	393	773	<0,01	227ª	598b	636bc	735d	719bd	<0,01
MS, %	34,4	23,4	<0,01	26,7	28,9	29,4	29,5	30	0,21
FDN, %	73,2	63,7	<0,01	69,2bc	67,1ab	71,7c	68,2ab	66,2ª	<0,01
FDA, %	47,3	41,3	<0,01	45	43,3	46	44,2	43,1	0,12
PB, %	6,8	10,3	<0,01	9,0bc	9,6c	7,3ª	8,0ab	8,7bc	<0,01
DIVMS-48 h, % MS	40,8	53	<0,01	47,4	-	46,4	-	46,8	0,98
DIVMS-72 h, % MS	47,9	61	<0,01	56,3	-	52,9	-	54,3	0,62

[1] Pm = *Panicum maximum,* Bb = *Brachiaria bryzantha*

Medias con letras distintas entre columnas para tiempo de almacenaje difieren según LSD ($p<0,05$).

Los resultados obtenidos muestran que el ensilado permitió transferir forraje de Pm y Bb calidad similar al forraje fresco. Pero a una misma edad de crecimiento estival Bb tiene mejor calidad – debido a un menor estado de desarrollo – y parámetros fermentativos menos favorables para el ensilado que Pm.

Palabras clave: silaje, gramíneas megatérmicas, valor nutritivo, pH, capacidad buffer.
Key words: silage, warm-season grasses, nutritive value, pH, buffering capacity.

NA 40 Valor nutritivo y parámetros fermentativos de sorgo diferidos en el sudeste Santiagueño. **Juárez Sequeira[1*], A.V., Ávila[2], A.M. y Arroquy[1,2,3], J.I.** [1]CITSE-CONICET. [2]INTA EEA Santiago del Estero. [3]FAyA-UNSE. *ana_j41@hotmail.com

Nutritional value and fermentative parameters of milo in the Southwetern of Santiago del Estero.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el valor nutritivo y parámetros fermentativos de distintos híbridos de sorgos diferidos en una zona de secano del sudeste de la provincia de Santiago del Estero. En el campo experimental de la AER INTA Bandera (Santiago del Estero) se implantaron (20/01/2010) híbridos de sorgo en parcelas con un diseño de tres bloques al azar. El corte se llevó a cabo el 14/09/2010. Los materiales evaluados fueron los siguientes: doble propósito (DOW MS 108, GAPP G 305, Tob 70 DP), doble propósito azucarado (Charrúa DP), silero (Silero INTA Peman; SIP), silero BMR azucarado (Gapp 202 BMR; SBMRA), sileros azucarados (Matrero y Padrillo) y forrajero (Dominó). Se determinó proteína bruta (PB[1%u200B]), fibra detergente neutra (FDN[2%u200B]) y fibra detergente ácida (FDA[3%u200B]). Las características fermentativas de los tratamientos de los tres bloques se evaluaron en fermentadores inoculados con fluido ruminal extraído de dos novillos fistulados de rumen, alimentados con heno de alfalfa de 12% PB, la relación fluido ruminal y solución buffer fue de 10:90 ml. La PG fue registrada a las 2, 4, 8, 12, 24, 36, 48, y 72h de realizada la inoculación. Los parámetros de cinética de PG se estimaron mediante el modelo de France y otros: PG acumulada (A[4]), fase "lag" (L[5]), y tasas fraccionales de PG[6] (%uF06D;T/2, 12, 24, 48 y 72 h). Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y al test de comparación de medias DMS (Cuadro 1).

Cuadro 1: Composición química y producción de gas de híbridos de sorgo diferidos.

	Composición química, % MS				Parámetros de producción de gas					
Híbridos	PB[%u200B%u200B1]	FDN[2%u200B]	FDA[3]	A [4], mL	L[5], h	µ½[6]	µ12[6]	µ24[6]	µ48[6]	µ72[6]
DOW 108	5,7bc	72,1bc	45,5bc	306	0,03	0,0126	0,0151	0,0136	0,0126abc	0,0122abcd
Charrúa	5,6bc	70,4bc	43,9bc	264	0,04	0,0088	0,0133	0,0108	0,0091ab	0,0083abc
Padrillo	6,4c	71,3bc	47,2bc	282	0,32	0,0106	0,0142	0,0127	0,0116ab	0,011abc
Gapp 305	5,6bc	68,2ab	42,6ab	331	1,06	0,0136	0,0145	0,0141	0,0138bc	0,0137cd
SIP	5,1abc	75,2c	46,1bc	340	0,03	0,0138	0,0166	0,0149	0,0137bc	0,0132bcd
Tob 70	4,7ab	73,5bc	47,0bc	341	0,03	0,0126	0,0159	0,0139	0,0125abc	0,0119abcd
SBMRA	6,2bc	73,1bc	43,9bc	401	1,17	0,0179	0,0175	0,0177	0,0178c	0,0179d
Matrero	6,4c	62,9a	38,9a	411	0,06	0,0078	0,0164	0,0114	0,0079a	0,0063cd
Dominó	3,6a	73,3bc	47,4c	393	0,04	0,0071	0,0138	0,0103	0,0078a	0,0067d
EEM[%u200B7]	1,0	3,3	2,7	17	0,47	0,002	0,0022	0,0016	0,0018	0,002
Valor de P	0,05	0,01	0,02	0,29	0,46	0,08	0,87	0,15	0,05	0,05

[7]EEM, Error estándar de la media. Diferentes letras en una columna indican diferencias significativas (p<0,05).

El contenido de PB, FDN, y FDA difirió significativamente entre híbridos (p<0,05). En cuanto a los parámetros fermentativos, no se evidenciaron diferencias significativas entre híbridos (p>0,05). En líneas generales, los híbridos de sorgo diferido presentaron valores de PB, FDN y FDA que resultan limitantes para una correcta fermentación ruminal y para el mantenimiento del ganado. Se concluye que los materiales evaluados no muestran diferencias contrastantes en valor nutritivo y en la producción de gas *in vitro* que permitan realizar un ranking de aptitud para su diferimiento.

Palabras clave: composición química, producción de gas, sorgos diferidos.
Key words: chemical composition, gas production, milo.

NA 41 Dietas rápidamente fermentecibles: Monitoreo *in vivo* del pH ruminal. **Guzmán[1,2*], M.L., Bengolea[2], A., Page[2], W., Frasinelli[2], C. y Sager[1], R.L.** [1]FICES- UNSL, Villa Mercedes. [2]INTA EEA San Luis. *mlguzman@fices.unsl.edu.ar

Highly fermentable diets: in vivo monitoring of ruminal pH.

Las dietas de rumiantes en producciones intensivas se caracterizan por tener elevados niveles de nutrientes rápidamente fermentables, generando una serie de trastornos metabólicos; el pH ruminal es un buen indicador y está relacionado con las situaciones de acidosis o laminitis con gran impacto en la producción animal. Existe escasa información sobre las fluctuaciones *in vivo* del pH ruminal, utilizando software costosos y sofisticados, por lo cual, en función a la importancia de predecir estas situaciones de gran impacto económico y en búsqueda de alternativas de medición, se realizó el presente ensayo en el campo experimental de la EEA San Luis del INTA durante el mes de setiembre de 2012. Se utilizaron 5 novillos AA de 300 kg de peso vivo fistulados (micofistula de 20cm de largo y 2 cm de diámetro, ubicada por debajo de la apófisis transversa de la primera vértebra lumbar izquierda y hacia caudal de la última costilla), nueva metodología, sencilla y de bajo costo, que permitió extraer en pocos minutos líquido ruminal (20 ml) a través de una sonda, con leve modificación del ambiente ruminal, determinando inmediatamente Tº y pH. Las mediciones se realizaron con potenciómetro digital (Denver UP-10) por 3 días consecutivos cada 2 h. La dieta basal estuvo compuesta por pellets de afrechillo y grano de trigo (1:1) (89% en base seca), silo de sorgo picado de planta entera (11 % en base seca) y corrector vitamínico-mineral. Los animales, previa adaptación (15 días) a las raciones, se ubicaron en boxes individuales recibiendo cada uno 5,4 kg y 0,7 kg de MS nov-1.día-1 de pellet y silo de sorgo respectivamente entregados en dos momentos (8 am y 3 pm) a largo del periodo experimental. Se aplicaron 2 tratamientos, T0) pellet sin buffer y T1) con buffer al 1% (bicarbonato sódico). Los resultados obtenidos se ajustaron al modelo de regresión cuadrática evaluando las tendencias de cambio de pH en el tiempo y diferencia entre tratamientos. La función que definió el modelo fue T0; Y= 7,01 -1,09 t + 0,18 t2 (r2= 0,80), y T1: Y= 6,78 – 0,75 t + 0,11 t2 (r2= 0,76), (donde Y=pH y t= tiempo) no mostrando diferencias significativas entre tratamientos (p=0,766), pero si una expeditiva estabilización en T1 a lo largo del día. Se observó un sustancial descenso del pH comenzando a la mañana continuando hasta 3 h después de la ingestión del alimento, siendo los valores más críticos por la tarde. En el momento de la segunda comida se observó el menor pH (pH medio 5,55 EE 0,07), mostrando diferencias estadísticamente significativas (p<0,001) con respecto a la primera entrega del alimento (pH medio 6,13 EE0.04). También se observaron signos de acidosis ruminal subaguda (SARA), como alteración de los patrones de consumo (ej., disminución de consumo, selección y diarreas) poniendo en manifiesto la necesidad de un periodo de estabilización del pH, el cual guardaría relación directa con la cantidad de alimento entregado en cada comida, siendo junto con la frecuencia de alimentación un factor interesante a considerar en la eficiencia del sistema, por su fácil manipulación y bajo costo, disminuyendo las secuelas relacionadas a SARA. Desde el punto de vista de la metodología, la utilización de microfistulas generan menor disturbio en la muestra (Tº constante a 38°C± 1 del licor ruminal), además del bienestar animal al no evidenciar signos de estrés ni dejar secuelas, permitiendo la rápida recuperación de los animales.

Palabras clave: buffer, acidosis, microfistula ruminal, frecuencia de consumo.
Key words: buffer, acidosis, ruminal micro fistula, feeding frequency.

NA 42 Degradabilidad de proteína y producción de gas en *Adesmia bicolor* y *Adesmia macrostachya*. **Vileta*, D.G., Ortiz, M.E., Ruiz de Huidobro, N., Coniglio, V. y Grosso, M.**
Facultad de Agronomía y Veterinaria. Univerisdad Nacional de Río Cuarto. *dvileta@ayv.unrc.edu.ar

Protein degradability and gas production in Adesmia bicolor and Adesmia macrostachya.

Las leguminosas perennes nativas podrían contribuir al valor nutritivo de los sistemas naturales y cultivados de pastoreo. El objetivo fue estudiar la degradación de la proteína bruta y determinar la fermentación microbiana *in vitro* de *Adesmia bicolor* y *Adesmia macrostachya*. Se incubaron muestras de *A. bicolor*, *A. macrostachya* (vegetativo, VG; floración, FL y fructificación, FR) y *Medicago sativa* (10% de floración, AL) en el rumen de un novillo provisto de fístula ruminal. Las muestras fueron colocadas en bolsas de poliéster con 50 x 20 µm de poro y se incubaron durante 6, 12, 24, 48, 72 y 96 h, en tres tandas diferentes. En cada tanda se incluyeron bolsas duplicadas de cada una de las muestras para cada tiempo de incubación, y el promedio de las dos bolsas por tratamiento se consideró como unidad experimental. Se analizó la proteína bruta (PB) del residuo de incubación, para estimar la desaparición de PB. Los resultados se ajustaron a la ecuación propuesta por Ørskov & McDonald. El efecto de la fase de crecimiento de *A. bicolor* y *A. macrostachya* sobre el patrón de fermentación se estudió mediante la técnica de producción de gas *in vitro* (Theodorou). Se llevaron a cabo tres corridas de incubación, cada una de las cuales incluyó muestras por triplicado de los estados fenológicos y el promedio de cada estado de madurez por cada botella fue considerado como unidad experimental. La producción de gas se midió a partir de los cambios de presión dentro de las botellas a los 2, 4, 6, 8, 12, 24, 30, 36, 48, 72 y 96 h con un manómetro XPlorer GLX. Los resultados de producción de gas de cada sustrato se ajustaron a la ecuación adaptada de McDonald. Respecto a la desaparición de la PB en *A. bicolor*, los valores del coeficientes “a” estimados para todos los estados de madurez (VG: 173 mg/g; FL: 246 mg/g; FR: 282 mg/g) fueron más bajos ($p<0,05$) que los del control AL (343 mg/g). Se registraron los valores más altos del coeficiente “b” en VG y FL (781 y 738 mg/g, respectivamente). Hubo una menor tasa fraccional de degradación de la PB con FR (0,097 h-1) en comparación con VG (0,107 h-1) y AL (0,108 h-1). En cuanto a la desaparición ruminal de la PB de *A. macrostachya*, el estado VG registró el valor más alto del coeficiente “b” (816 mg/g) en comparación con los otros estados fenológicos ($p<0,05$). Hubo una menor tasa fraccional de degradación de PB para FR (0,100 h-1) en comparación con VG, FL y AL (0,116 h-1; 0,124 h-1 y 0,142 h-1, respectivamente). La producción de gas en FL de *A. bicolor* fue mayor ($p<0,05$) que en FR entre las 30 y las 48h, y mayor que la observada con AL a partir de las 48h. El coeficiente “b” fue mayor ($p<0,05$) para FL (267,4 ml/g) que para AL (227,5 ml/g), y menor en VG (208,9 ml/g). El coeficiente “c” difirió entre AL (0,062 h-1) y VG (0,053 h-1) ($p<0,05$). Por otra parte, se registraron diferencias entre los estados fenológicos de *A. macrostachya*, donde la producción de gas en VG fue mayor ($p<0,05$) que en FL desde las 8 a las 96 h. El coeficiente “b” para producción de gas fue más alto en VG (193,0 ml/g) con respecto a los otros estados fenológicos (FL: 166,4 mg/g y FR: 129,9 ml/g) ($p<0,05$). El estudio del patrón de digestión microbiana de *A. bicolor* y *A. macrostachya* muestra resultados superiores a los obtenidos en *M. sativa*. Estas características apoyan su alta calidad nutricional.

Palabras clave: leguminosas, fermentación ruminal, estado fenológico.
Key words: legumes, phenological state, ruminal fermentation.

NA 43 Digestibilidad y consumo de dietas en base a cáscara de maní molida. **Godio*, L., Ortiz, M.E., Coniglio, M.V. y Provensal, P.J.** FAV - UNRC, Río Cuarto, Córdoba. *lgodio@ayv.unrc.edu.ar

Digestibility and intake of ground peanut hulls based diets.

El maní (*Arachis hypogaea* L.) cultivado en el país genera alrededor de 300.000 tn anuales de cáscara (CM, pericarpio) que se acumula en las plantas procesadoras. Este subproducto de escaso o nulo valor comercial, si bien fibroso y fuertemente lignificado, presenta fracciones de rápida degradación en rumen. El molido de la CM podría incrementar su consumo, sin deprimir sensiblemente la digestibilidad, y utilizarse en dietas para rumiantes de requerimientos medios. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de diferentes grados de molienda de la CM, sobre el consumo voluntario (Cv) y la digestibilidad de la materia seca (DMS) de dietas con alta proporción de CM. Se conformaron 3 dietas (tratamientos) de idéntica composición, cuyos componentes en base seca fueron: 30,3% de concentrado (afrecho de trigo, grano de soja y suplemento vitamínico-mineral) y 69,7% de CM molida a 3 diferentes tamaños (cribas 8; 5 y 3 mm, tratamientos MG, MM y MF respectivamente). Seis carneros Hampshire Down, (edad 15 m, peso 54,17±4,53 kg y Cv previo similar), se alojaron en sendas jaulas metabólicas. Se ofreció alimento y agua 2 veces por día. Las heces se retiraron y pesaron diariamente, tomándose una alícuota del 5%. A través de 3 períodos, cada animal recibió una secuencia diferente de tratamientos. Cada período consistió de 35 d (adaptación 10 d, medición de Cv y DMS 10 d, adaptación 5 d y medición de DMS a consumo restringido (Cr) al 2% del peso vivo 10 d). Las diferencias en DMS entre niveles de consumo dentro de tratamiento se compararon por `t´ student (1cola, α=5%) y los valores de Cv y DMS se analizaron por ANOVA en un diseño conmutativo, comparando las medias por la prueba de Tukey (α=5%). La composición de la CM fue (base MS) 9,29; 56,4; 46,88; 22,2 y 3,01 % para PB, FDN, FDA, LDA y EE respectivamente. La densidad de la CM molida fue de 138; 158 y 203 gr/l para MG, MM y MF respectivamente.

Cuadro 1: Digestibilidad de la materia seca a consumo restringido (DMSCr) y voluntario (DMSCv) y consumo voluntario de materia seca (CvMS) de las dietas(1).

	MG	MM	MF	EEM	P<
DMSCr (%)	45,85 a	44,80 ab	43,93 b	0,314	0,00810
DMSCv (%)	45,40 a	43,52 b	41,31 c	0,400	0,00031
CvMS (g/kg/d)	29,46 a	30,94 a	34,17 b	0,593	0,00147

1)Medias seguidas por diferente letra dentro de fila difieren significativamente (p<0,05)

Respecto al Cr, el Cv fue 47,31; 54,66 y 70,81% superior en MG, MM y MF respectivamente. Sólo en MF se observó una caída (p<0,05) en la DMS por el incremento del consumo (Cuadro 1). La ingestión de ED a Cv fue baja en los 3 tratamientos, alcanzando un máximo en MF, sólo suficiente para lograr en ovinos, ganancias de peso algo superiores a 50 g/d. Las dietas evaluadas, conformadas con 69,7% de CM molida, no posibilitarían un incremento del consumo suficiente para lograr ganancias de peso apreciables, esto pudo ser motivado en parte, por la muy baja aceptación de los ovinos de alimentos muy molidos, como fue observado al inicio del suministro de MF en todos los animales. El peleteado de las dietas podría mejorar los resultados.

Palabras clave: rumiantes, forraje fibroso, tamaño partícula.
Key words: ruminants, fibrous feedstuff, particle size.

NA 44 Fermentación *in vitro* de alfalfa suplementada con lino y taninos condensados.
Martínez Ferrer[1*], J., Aristimuño[2], A., Casas[2], M., Cora[1], A., Brunetti[1], M.A., García[3,4], F. y Pasinato[5], A. [1]INTA-EEA Manfredi. [2]FCByA-UNVM. [3]CONICET. [4]FCA-UNC. [5]INTA-EEA C. del Uruguay. *martinezferrer@manfredi.inta.gob.ar

In vitro fermentation of alfalfa supplemented with linseed and condensed tannins.

A través de la incorporación de lino (LIN), debido a su elevado contenido de ácido linolénico, se puede alterar la composición lipídica de la carne y leche de rumiantes. Por otro lado, la inclusión de taninos condensados (TC) permite aumentar la eficiencia de uso de la proteína dietaria, de suma importancia en sistemas ganaderos basados en alfalfa (AA). Sin embargo, ambos suplementos pueden disminuir la digestión ruminal del forraje. El objetivo fue determinar si la inclusión de LIN, combinado o no con TC (extracto de quebracho colorado), afecta la fermentación *in vitro* de la alfalfa. Para ello se evaluó la producción de gas (PG) y la digestión *in vitro* de la MO (DMO) a 72 hs. Se utilizó una mezcla de fluido ruminal (FR) de 3 novillos fistulados en rumen que consumían sólo alfalfa fresca. Los tratamientos (T) fueron: control (CON), y 4 T producto de la combinación de dos niveles LIN (966, 229, 504 y 305 g/kgMS de MO, PB, FDN y FDA): LIN-33 y LIN-66 (33 y 66 g/kgMS respectivamente) con la incorporación o no de TC (25 g/kgMS, producto comercial, ≥90% TC). En frascos de 250 ml (n=3/T/corridas) se incubó 1 gMS de AA (886, 227, 300 y 250 g/kgMS de MO, PB, FDN y FDA) molida y liofilizada, junto con 80 ml de solución buffer (bicarbonato/fosfato) y 20 ml FR filtrado. Se midió la presión interna a intervalos regulares, liberando el gas, y por regresión presión/volumen, se calculó la PG. La fermentación se describió según: $Y=A*\{1-e^{[-b*(t-Lag)-c*(raíz(t)-raíz(Lag))]}\}$, donde A: asíntota (ml/gMO), b: tasa fraccional de fermentación (h^{-1}), t: tiempo de incubación (h), Lag: retardo en iniciar la fermentación (h). La DMO (g/g) se calculó filtrando los residuos y el rendimiento (R, ml/gMOD) como la PG_{72hs} por gMO digerida. Las corridas (3) se consideraron como bloques y PG y DMO fueron corregidos con blancos. Los datos se analizaron mediante ANAVA (DBCA), se evaluó la interacción LINxTC y se contrastaron las medias con LSD (α=0,05). No hubo interacción. La adición de los dos niveles de LIN y la inclusión de TC no afectaron la fermentación *in vitro* de la alfalfa (Cuadro 1). La DMO tampoco se vio afectada con LIN, mientras que con la adición de TC sí se redujo significativamente. A pesar de lo anterior, no hubo efecto sobre R. Se concluye que niveles moderados de suplementación con lino (equivalente a 1,5 a 3% de aceite) no afectan la fermentación de la alfalfa. Por el contrario, el suministro de taninos condensados en niveles moderados reduce la digestibilidad *in vitro* de la alfalfa, debiendo este impacto negativo ser confirmado en futuros estudios *in vivo*.

Cuadro 1: Fermentación ruminal *in vitro* de alfalfa con lino y taninos condensados.

Tratamiento	A (ml / g MO)	b (h^{-1})	Lag (h)	DMO (g / g)	R (ml / g MOD)
AA	227,0	0,140	0,140	0,683 [a]	387,9
AA Lin-33	226,3	0,141	0,074	0,674 [a]	387,1
AA Lin-66	219,9	0,143	0,073	0,679 [a]	378,3
AA Lin-33 TC	222,0	0,131	0,000	0,648 [b]	382,2
AA Lin-66 TC	220,9	0,128	0,000	0,645 b	376,8
Error estándar	1,813	0,003	0,030	0,007	3,08
Valor p	0,653	0,547	0,324	≤0,001	0,580

Palabras clave: digestibilidad ruminal *in vitro*, forraje, aceite, polifenoles.
Key words: *in vitro* ruminal digestibility, forage, oil, polyphenols.

NA 45 Respuesta animal de novillos alimentados con silaje de sorgo y formas de presentación del lino. **Martínez Ferrer[1*], J., Aguad[2], J., Brunetti[1], M.A., García[2,3], F., Cora[1], A. y Pasinato[4], A.** [1]INTA-EEA Manfredi. [2]FCA-UNC. [3]CONICET. [4]INTA-EEA C. del Uruguay. *martinezferrer@manfredi.inta.gov.ar

Performance of steers fed sorghum silage based diet supplemented with whole or processed linseed.

El suministro de semilla de lino, cuyo aceite es rico en $C_{18:3}$ *n*-3, se utiliza como estrategia para mejorar el perfil de ácidos grasos de la carne y leche de rumiantes. Así mismo, la suplementación con aceite de lino (A-LIN) puede disminuir el consumo y/o la digestión ruminal de la fibra, y así, afectar la respuesta animal. Este efecto puede variar en función de la forma de presentación del aceite, dado que el tratamiento físico que recibe la semilla modifica las propiedades del suplemento y con ello, el comportamiento del aceite a nivel ruminal. El objetivo del presente trabajo fue determinar si el suministro de 1,5% de A-LIN y su forma de presentación afectan el consumo (CMS), la ganancia diaria de peso vivo (ADPV) y la conversión de alimentos (CA) en novillos alimentados con una dieta compuesta por silaje de sorgo (60%), maíz molido (26%), expeller de soja (13,5%) y urea (0,5%). Se utilizaron 48 novillos Angus (348±6,9 kg PV inicial) distribuidos al azar en 12 corrales (3 corrales/tratamiento). Los corrales fueron las unidades experimentales con 4 animales (muestras) cada uno. La suplementación con A-LIN se realizó durante los últimos 90 días de engorde. Los tratamientos (T) fueron: control (CON) sin A-LIN (con expeller de lino), y 3 T con A-LIN presentado de distintas formas: como grano entero (E), extrusado (X) o aceite libre (A). El grano y todos los subproductos del procesado de la semilla de lino utilizados en este ensayo provenían de una misma partida. Las dietas fueron iso-proteicas, y a excepción del control, también iso-energéticas. Para igualar el nivel y tipo de proteína en CON y A se utilizó el expeller de lino obtenido por extrusado-prensado. El CMS por corral se estimó por diferencia entre oferta y remanente durante 4 días consecutivos en 4 momentos diferentes. Los animales se pesaron cada 14 días y se estimó el ADPV por regresión lineal individual. Los datos se analizaron mediante ANOVA (DCA) y se realizaron los contrastes ortogonales pre-planeados (C vs. el resto; E vs. X+A; y X vs. A). Debido a diferencias encontradas ($p \leq 0,05$) en el PV inicial al momento de imponer los T, se utilizó a éste como co-variable para analizar las variables respuesta. No hubo diferencias ($p>0,35$) entre T (media±DE) en CMS (27,4±1,49 g MS / kg PV), ADPV (1.073±8,7 g / día), ni PV final (467,4±11,1 kg). Por el contrario, los T impuestos afectaron la CA (kg MS / kg ADPV; $p=0,034$). La CA de los animales en CON (10,22) tendió ($p=0,088$) a ser mejor que la de aquellos que recibieron A-LIN. A su vez, los animales que recibieron el tratamiento A (11,85) tendieron ($p=0,065$) a ser menos eficientes que aquellos en X (10,66). Mientras que, suministrar A-LIN como grano entero (E=10,66), no afectó ($p=0,56$) la CA respecto a las otras formas de presentación evaluadas (X y A). Se concluye que ni la inclusión de aceite de lino al 1,5% de la dieta, ni su forma de presentación, afectan el consumo y la ganancia de peso vivo en novillos alimentados en base a silaje de sorgo. A pesar de ello, la conversión de alimentos sí es afectada al suplementar aceite de lino, resultando menor la eficiencia cuando se lo suministra como aceite libre.

Palabras clave: semilla de lino, procesamiento físico, aceite, consumo, ganancia de peso.
Key words: linseed, seed processing, oil, intake, body weight gain.

NA 46 Baja respuesta al uso de suplementos en vacas lecheras: 8 años de información.
Lazzarini[1*], B., Baudracco[1], J., Demarchi[2], E. y Lovino[2], D. [1]Facultad de Ciencias Agrarias-UNL, Esperanza. [2]CREA Santa fe Centro. *belen_lazzarini@yahoo.com.ar

Low response to supplements in dairy cows: results over eight years

La producción individual de leche y el consumo de suplementos son aspectos frecuentemente asociados a la rentabilidad del tambo. Con el fin de investigar la relación entre la producción de leche y el consumo de suplementos (concentrados y reservas) se evaluaron ocho años (2005-2012) de información física de 41 tambos comerciales (los mismos tambos durante todo el período) pertenecientes a la región central de Santa Fe. Los resultados muestran que la cantidad de suplemento consumido por vaca se incrementó en un 63% (4,9 kg MS/vaca/día) en el período analizado. Sin embargo se observa que la producción individual de leche se incrementó solo 9,5% (1,9 lt/vaca/día) para el mismo período. En consecuencia, se incrementó la cantidad de suplemento utilizada por litro de leche, lo cual se asocia a mayor costo de alimentación y mayor costo de producción por litro de leche.

Cuadro 1: Vaca total (VT), producción de leche por vaca ordeño (VO) por día, consumo de suplementos por VO por día y carga animal (promedio ± desviación estándar) de 41 tambos pertenecientes a la zona central de Santa Fe durante el período 2005-2012.

Año	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12
Vaca total (VT)	251(±138)	255(±146)	244(±131)	259(±133)	267(±137)	287(±159)	297(±161)	296(±130)
Producción leche (lt/VO/día)	20,1(±2,3)	20,2(±2,7)	19,8(±2,4)	20,5(±2,5)	21,2(±2,4)	20,3(±2,4)	21,7(±2,3)	22,0(±2,0)
Consumo suplementos (kgMS/VO/día)	7,7(±1,9)	8,9(±1,9)	9,7(±2,1)	10,3(±2,8)	10,7(±2,9)	11,8(±2,8)	12,3(±3,1)	12,6(±2,4)
Carga animal (VT/ha)	1,4(±0,2)	1,5(±0,3)	1,5(±0,3	1,6(±0,3)	1,5(±0,3)	1,6(±0,3)	1,8(±0,4)	1,9(±0,3)

Se realizaron cálculos para relacionar el incremento en el uso de suplementos por hectárea, la carga animal (VT/ha) y el consumo de pasturas. Los cálculos (no incluidos en el presente documento) indican que el consumo de pastura por hectárea se redujo desde 2005 a 2012. Si bien en los últimos años en los sistemas lecheros argentinos ha crecido el uso de tecnologías de insumos relacionada principalmente a la nutrición y genética animal, la producción de leche parece no responder a estos incrementos. Las vacas de los rodeos de los sistemas lecheros evaluados tienen alto potencial de producción de leche, como consecuencia de la inseminación artificial que se utiliza en todos los tambos evaluados, desde hace más de 15 años, con semen proveniente de toros con alto potencial de producción de leche. Posibles explicaciones a la baja respuesta en producción de leche con creciente uso de suplementos, podrían ser una alta tasa de sustitución de pasturas por suplementos, limitantes en la calidad del alimento ofrecido y otras limitantes no relacionadas a la cantidad de alimento y al potencial genético de los animales. Para lograr alta eficiencia en la producción de leche, además de buena alimentación y de animales de alto potencial de producción, es indispensable contar con una adecuada infraestructura (instalaciones de ordeño, aguadas, sombras, callejones). Sería importante investigar el estado actual de la infraestructura en los tambos para poder tomar acciones correctivas que ayuden a incrementar la producción permitiendo que se exprese el potencial genético de los animales y la inversión realizada en alimentación.

Palabras clave: producción de leche, alimentos, limitantes, potencial genético, infraestructura.
Key words: milk production, feeds, constraints, genetic merit, milking facilities.

NA 47 Factores de riesgos asociados a la presencia de aflatoxina M1 en leche cruda en tambos de la cuenca lechera central santafesina. **Costamagna*, D., Signorini, M., Páez, R., Albertengo, A., Molineri, A., Gaggiotti, M., Vitulich, C., Taverna, M., Ricca, A. y Rojas, D.** Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária EEA Rafaela. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela. Centro de Investigación de Agroindustria - Instituto Tecnología de Alimentos, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Morón. *costamagna.dianela@inta.gob.ar

Risk factors associated with the presence of aflatoxin M1 in bulk raw milk in farms located in central Argentina.

La inocuidad de los alimentos es fundamental de salud pública en todo el mundo. El mercado actual de productos lácteos está cada vez más influenciado por exigencias de mercados internacionales y de los consumidores en materia de seguridad alimentaria. El consumo de leche y productos lácteos contaminados con aflatoxinas (del tipo M1) representa un riesgo potencial para la población dada la importancia que tiene este alimento en la dieta diaria, particularmente en los niños de edad infantil. Este xenobiótico es altamente tóxico para los humanos, actúa a muy bajas concentraciones y es termoestable, por lo cual los procesos de pasteurización e industrialización no la degradan, originando importantes perjuicios económicos para la industria láctea y riesgos para la salud de los consumidores. Es indispensable aplicar prácticas a nivel de los tambos que ayuden a prevenir y minimizar los riesgos de contaminación de los alimentos y la leche con aflatoxinas como así también a preservar la salud del rodeo lechero. Los objetivos de este estudio fueron: (i) evaluar la contaminación de aflatoxina M1 (AFM1) en leche de tanque, y (ii) identificar los factores de riesgo en las granjas lecheras asociadas a la presencia de AFM1 en leche de tanque en la Argentina. La presencia de AFM1 se investigó en 252 muestras de leche de tanque obtenidas de las explotaciones radicadas en la cuenca lechera central santafesina a lo largo de un año. Las muestras se analizaron utilizando una columna de inmunoafinidad para limpieza y un HPLC-FLD para determinar AFM1. Adicionalmente se aplicó un cuestionario estructurado a los productores sobre los factores potenciales asociados con la presencia de AFM1 en leche. Para la identificación de factores asociados con la presencia de AFM1 se emplearon asociaciones bivariadas (Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher) y regresión logística. La incidencia de AFM1 en leche cruda fue de 3,98% y en todas las muestras, los niveles de AFM1 (0,032µg/l ± 0,054µg/l) fueron más bajos que la Reglamentación establecida por el MERCOSUR (nivel máximo aceptado= 0,5µg / l). El nivel de producción en los establecimientos de producción de leche (OR = 16,94, p= 0,015) y los establecimientos que empleaban semillas de algodón como ingrediente para la alimentación de sus vacas (OR = 19,78, p=0,001) se asociaron con la presencia de AFM1 en leche cruda. Los niveles de AFM1 hallados en este estudio, se encuentran por debajo de lo informado en investigaciones previas del Plan Nacional de Control de Residuos e Higiene en Alimentos (CREHA). La intensificación agrícola y la suplementación con semilla de algodón parecen ser los factores de riesgo que inciden en la contaminación de la leche con AFM1. Dado los resultados de este ensayo, se recomienda comenzar a trabajar de manera anticipada y ordenada en Buenas Prácticas Agrícolas en puntos sensibles de la explotación lechera que eviten estas contaminaciones.

Palabras clave: salud pública silajes, semilla de algodón, buenas prácticas.
Key words: public health silage, cottonseed, good practise.

NA 48 Protocolo de recuperación, aislamiento e identificación de bacterias lácticas (*Lactobacillus plantarum* sp.) aplicable para la conservación de forrajes. Comunicación.
Hoyos[1,3], R.E., Camacho[2,3*], M.B. y Pueyo[2,3], J.D. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA El Colorado. Formosa. *mb_camacho@yahoo.com.ar

Protocol of recovery, isolation and identification of lactic acid bacteria (Lactobacillus plantarum sp.) applicable for forage conservation. Communication.

La necesidad de estrategias sostenibles, de bajo impacto ambiental en la producción, manejo y conservación de forrajes, requiere del desarrollo de preparados microbianos que mejoren su calidad nutricional y el proceso fermentativo. Se propuso obtener un protocolo para la recuperación, multiplicación y la valoración comparativa de bacterias lácticas utilizadas en el CIAT – Colombia para pasturas tropicales como insumo básico para la conservación de forrajes por parte de los pequeños productores. Mediante la articulación efectuada entre los Laboratorios de la EEA INTA El Colorado y el grupo dirigido por la Dra. Siriwan Martens del citado centro. Se iniciaron los trabajos para la puesta a punto de la técnica de recuperación y multiplicación de lactobacilos a través de la elaboración de medios de enriquecimiento en caldo MRS. La recuperación bacteriana se realizó a partir de una muestra liofilizada de lactobacilos, registradas en la Colección Alemana de Microorganismos, con el Nº de referencia DSM 24624 (CIAT S 66.7), bajo la denominación de *Lactobacillus plantarum* (ribotyping) por grado de similitud de secuencias gen RNAr 16S de esta especie. La identificación primaria se obtuvo a partir de los inóculos obtenidos en el medio líquido en fases de crecimiento activo, los que se cultivaron en medio sólido MRS agar específico. Se realizaron las inoculaciones del material liofilizado y se las incubó en estufa de cultivo durante 72 hs a 26º-28 ºC. Una vez determinado el crecimiento efectivo (fase de multiplicación activa) se sembraron seis inóculos en medio sólido selectivo e incubaron en estufa otras 72 hs a 26-28 ºC. Culminado el tiempo de cultivo, se observó la formación de colonias en las placas correspondientes a tres de los tratamientos realizados. La morfología de las colonias bacterianas observadas en medio de cultivo presentaron unidades formadoras de colonias (UFC) aisladas blancas nacaradas con bordes lisos, características de Lactobacillus, obtenidas a partir de extendidos bacterianos representativos de los tratamientos que demostraron ser reactivos. Se realizaron resiembras en medio sólido selectivo Agar MRS con el objetivo de obtener la identificación confirmatoria (nivel de especie) de las colonias recuperadas, a través de este protocolo, las que serán enviadas en placas de Petri a la EEA Rafaela para su identificación confirmatoria. Una vez lograda esto, los próximos pasos a seguir consistirán en establecer los parámetros específicos para su multiplicación y conservación en cantidades suficientes para realizar la valoración de estos aislados con inoculantes comerciales de uso frecuente en ensilados de la zona. Los datos obtenidos a partir de esta comparación serán de gran utilidad para establecer metodologías comparativas en el aislamiento de cepas bacterianas obtenidas a partir de ensilados locales. El uso de inoculantes bacterianos específicos para nuestras condiciones agroclimáticas, asegurarán mejores condiciones de conservación y calidad del producto final.

Palabras clave: lactobacilos, ensilado., fermentación láctica.
Key words: lactobacilis, silage, lactic fermentation.

NA 49 Calidad nutricional del ensilado de orujo de uva. **Varas[1,2*], M.M., Brizuela[1], E.R., Martínez[1], E.P., Ricarte[3], A. y Vera[3], T.** [1]UNdeC. [2]CONICET. [3]INTA La Rioja. *mvaras@undec.edu.ar

Nutritional quality of grape pomace silage.

Los pequeños productores caprinos de las regiones áridas y semiáridas del Noroeste argentino presentan principalmente sistemas de producción extensivos, lo que genera la necesidad de suplementar a los animales en periodos críticos (invierno). Una de las soluciones es la inclusión en la dieta de subproductos agrícolas, aunque su utilidad es limitada debido a su conservación. En La Rioja, las industrias vitivinícolas y olivícolas generan importantes volúmenes de subproductos agrícolas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del tiempo de ensilado sobre la calidad nutricional del orujo de uva. El orujo fue obtenido de La Riojana Coop. Ltda.. Las muestras de orujo se colocaron en 15 microsilos, confeccionados con tubos de PVC (0,11 m de diámetro y 0,50 m de largo) con tapas del mismo material, los que se distribuyeron aleatoriamente a cada uno de los tratamientos (0, 60 y 120 días), con 5 réplicas por tratamiento, siendo cada tubo de PVC la unidad experimental. Las muestras se comprimieron manualmente, se sellaron las tapas y se dejó en proceso de ensilado. Se evaluó en los microsilos pH (pHmetro) y contenido de humedad (secado en estufa). Dichas muestras, luego de secadas (60ºC), molidas y tamizadas (1mm de diámetro), fueron analizadas en un equipo Ankom y se determinó fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), digestibilidad de materia seca (DIVMS). Los análisis de proteína bruta (PB) se realizaron por el método de Kjeldahl. Los resultados fueron analizados mediante análisis de varianza (ANAVA) de una vía seguido por el test de pos-hoc Tukey con un nivel de significancia de 0,05 (INFOSTAT versión 2008).

Cuadro: Composición química de orujos de uva en diferentes tiempos de ensilado expresados como % de Materia Seca.

Día	pH	Humedad (%)	PB (%)	FDA (%)	FDN (%)	DIVMS (%)
0	3,71	45,98 ^{a}	7,64 ^{a}	25,26 ^{a}	30,35 ^{a}	68,91 $_{a}$
60	3,77	15,61 ^{b}	10,97 ^{b}	42,37 ^{b}	50,78 ^{b}	55,15 $_{b}$
120	3,89	14,52 ^{b}	10,66 ^{b}	41,22 ^{b}	49,68 ^{b}	55,68 $_{b}$
EEM	0,02	0,18	0,52	0,46	0,47	0,66
Sign.	0,002	$\leq$ 0,001	$\leq$ 0,001	0,002	0,002	0,002

Los resultados se expresan como Media, EEM y Significancia. Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ($p<0,05$)

Los resultados muestran que el proceso de conservación transcurrió de manera eficiente durante los tiempos de fermentación evaluados, como se puede verificar por el pH inferior a 3,9. Los orujos son pobres en sustancias nitrogenadas, tal como se observa por el valor de PB (7,64%) que es cercano al obtenido con ensilados de maíz, sin embargo este porcentaje se incrementa alrededor de un 40 % a los 60 días del ensilado (10,97 %, $p<0,001$), valor que se mantiene a los 120 días. Este incremento en la concentración de PB puede asociarse a la pérdida de humedad del silo (45% día 0 vs 16% día 60). El ensilaje eleva significativamente la FDN y FDA mostrando una disminución de DIVMS a los 60 y 120 días del proceso de ensilado ($p=0,002$). Los resultados muestran que el ensilado de orujo de uva presenta una calidad nutricional similar al promedio de los materiales ensilables más utilizados lo que puede representar una alternativa de uso en rumiantes en periodos críticos.

Palabras clave: proteína, digestibilidad, orujo de uva.
Key words: protein, digestibility, grape pomace.

NA 50 Efecto del nivel y frecuencia de suplementación sobre la ganancia de peso posdestete. **Avila*, R., Ferrando, C., Tessi, J. y Namur, P.** INTA EEA La Rioja. *ravila@correo.inta.gov.ar

Effect of level and frequency of supplementation on live weight gain of weaned calves.

En ambientes con marcada estacionalidad en la disponibilidad de cantidad y calidad de forraje (primavero-estival), las ganancias de peso durante el primer invierno posdestete son una limitante para el logro de objetivos como el entore de vaquillonas a 15 meses. Por ello, es necesario el diseño de estrategias de alimentación que permitan tasas de ganancias acordes con el propósito mencionado. El objetivo fue evaluar el efecto del nivel y frecuencia de suplementación energético-proteica sobre la ganancia de peso de vaquillonas pastoreando buffel diferido (*Cenchrus ciliaris*, L. Variedad Texas 4464) durante el primer invierno posdestete. Se evaluaron 2 niveles de suplementación energético- proteico: Alto (A, 1% del peso vivo) y Bajo (B, 0,7% del peso vivo); y 2 frecuencias de suministro del alimento: Continuo (C, 7 veces por semana) y Discontinuo (D, 3 veces por semana), quedando definidos los siguientes tratamientos: AC, AD, BC y BD. El diseño del experimento fue en bloques completos al azar con arreglo factorial 2x2 (n=3), utilizándose 12 parcelas (5 has cada una) de buffel. La suplementación energético-proteica estuvo compuesta por maíz entero y un concentrado proteico (40% PB) en una proporción del 85 y 15% respectivamente, aportando la ración 2,99 Mcal EM y 136 g de PB por kg de materia seca de suplemento suministrado. Se utilizaron 48 vaquillonas (8 meses de edad y 184±13 kg de PV promedio) de las razas Criollo Argentino, A. Angus y sus cruzas recíprocas, las cuales se asignaron 4 por parcela. El ensayo se extendió durante un período de 80 días. Previo al inicio del periodo experimental, los animales tuvieron un periodo de acostumbramiento al suplemento de 10 días, en los cuales el suplemento se fue incrementando hasta llegar al nivel establecido. La cantidad de suplemento fue ajustada cada 30 días para asegurar la entrega de alimento en los niveles establecidos. Los animales se pesaron con desbaste previo de 18 hs cada 21 días. En cada parcela, se estimó al inicio y al finalizar el pastoreo, disponibilidad de MS mediante doble muestreo (10 cortes y 50 estimaciones). La disponibilidad de MS promedio fue de 1422±577 y 944±514 al inicio y al final del ensayo, respectivamente. Los resultados se analizaron mediante ANOVA para un diseño en BCA con arreglo factorial 2x2 (n=3). Las medias se compararon mediante prueba de Fisher ($p<0,05$). No se detectó interacción entre los factores evaluados ($p=0,8077$), ni diferencias significativas entre niveles ($p=0,1333$) y frecuencias ($p=0,6268$) de suplementación. Los resultados sugieren que mediante cualquiera de las estrategias de alimentación evaluadas (Cuadro 1), se obtienen tasas de ganancia de pesos invernales que permitirían alcanzar el peso acorde (270-280 kg) para un entore a los 15 meses de edad de las vaquillonas.

Cuadro 1: Media (±EE) de la ganancia de peso diaria (GPD, kg) de vaquillonas durante el primer invierno posdestete según nivel (A= Alto, 1%PV y B=Bajo, 0,7%PV) y frecuencia (C=continua, 7 veces y D=Discontinua, 3 veces a la semana) de suplementación.

Factor	Nivel	GPD (kg)	Valor p
Nivel de suplementación	Alto	0,47±0,02	0,1333
	Bajo	0,43±0,02	
Frecuencia de suplementación	Continua	0,44±0,02	0,6268
	Discontinua	0,45±0,02	

Palabras clave: vaquillona, suplementación, entore, *Cenchrus ciliaris*.
Key words: heifer, supplementation, mating, *Cenchrus ciliaris*.

NA 51 Parámetros productivos y dinámica nutricional de un hato caprino en el paraje "El Arroyón". Comunicación. **Jockers[*1], E., Girardin[1], L., Felice[2], M.E.A., Medina[1], V., Percaz[1], C.Z. y Percaz[1], J.C.** [1]UNCo Fac. Cs. Agrarias. [2]INTA EEA Alto Valle. *ejockers@yahoo.com.ar

Productive parameters and nutritional dynamic of a goat herd in the location "El Arroyón". Communication.

La cría de ganado caprino en establecimientos ubicados en zonas de perivalle del Alto Valle del río Negro y Neuquén es realizada por productores minifundistas, en campos abiertos, con baja infraestructura predial y escasos recursos pastoriles. La alimentación del hato se basa en diversos recursos forrajeros como el pastoreo directo de montes de olivillos (*Elaeagnus angustifolia*), monte en secano pasturas bajo riego, banquinas de caminos y cauces de agua, existiendo algunas prácticas de suplementación en la época de lactancia. El principal producto obtenido para la comercialización con destino a faena es la cría caprina. Existe escasa información referida a parámetros productivos y dinámica nutricional en estos sistemas. El objeto de este trabajo es presentar resultados preliminares sobre parámetros productivos y la dinámica nutricional. El estudio se ha originado a partir de consultas de productores de la zona por las pérdidas perinatales de crías y se encuentran en procesamiento trabajos complementarios sobre la composición y calidad de la dieta, cargas parasitarias y enfermedades abortígenas. Se midió el peso y la condición corporal (CC) de hembras adultas en un hato de 98 cabezas caprinas en diferentes momentos, en un periodo comprendido entre la primera fase de la lactación y el periodo pos destete que en este tipo de establecimientos se realiza por venta de las crías en las fiestas de fin de año. El servicio comenzó a principios de marzo y la parición en la segunda semana de agosto. Se observaron los siguientes resultados: La CC aumenta en el periodo comprendido entre la segunda fase de la lactancia y la recuperación pos destete (Figura 1) coincidente con la disminución de los requerimientos de lactación. Los pesos promedio al inicio y al final para el mismo periodo son 38±0,9 kg y 46±0,81 respectivamente. Se registró un 103% de señalada con un 20% de madres sin cría, un 55% con cría simple y un 24% con cría doble. La cantidad de crías y la condición corporal de las madres están relacionadas negativamente (coef $r_{spearman}$=-0,49, p<0,05, n=18) lo que estaría explicado por los mayores requerimientos de lactación. Se sugiere diseñar estrategias de alimentación diferenciales para las cabras melliceras con el fin de garantizar un plano nutricional acorde al mayor requerimiento. Figura 1: Evolución de la CC.

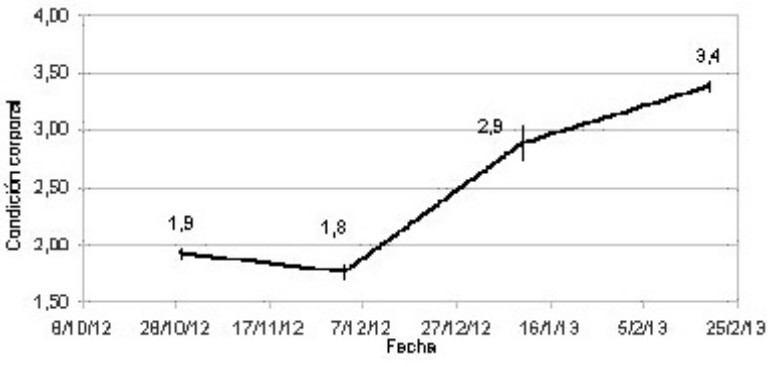


Figura 1: Evolución de la CC.

Palabras clave: cabras, condición corporal, requerimientos.
Key words: goats, condition score, requirements.

NA 52 Destete precoz de corderos Merino. Comunicación. **Villar*[1], L., Giraudo[1], C., Romero[2], J. y Garramuño[3], J.M.** [1]INTA EEA Bariloche. [2]Universidad Nacional Autónoma de México. [3]Campo INTA Pilcaniyeu. *lvillar@bariloche.inta.gov.ar

Early weaning of Merino lambs. Communication

En la zona afectada por la ceniza y la sequía en Río Negro se incorporaron prácticas de manejo semi intensivo para retener mayor cantidad de animales. El aumento en el número de carnívoros predadores ha sido muy importante por lo cual fue necesario concentrar la hacienda durante la parición y realizar encierres de las crías. Tradicionalmente el destete se realiza alrededor de los 3 meses de edad con un peso vivo promedio de 22 kg. El objetivo del trabajo fue evaluar el destete precoz de corderos Merino con un peso mínimo de 8 kg y 20 días de edad para retener las crías y aliviar a las madres de la lactancia. Los animales permanecieron siempre a corral, las madres pastoreaban durante el día y se juntaban con las crías por la tarde hasta la mañana siguiente. Durante el encierre se les ofrecía 100 g/animal/día de alimento arrancador sólido para ternero (25% de proteína y 4 Mcal EM/kg MS). Un lote de 29 corderos se mantuvo como testigo con lactancia al pie de la madre. Cuando los corderos alcanzaron 8 kg de peso vivo a los 20 días de edad se llevaron a corral y se les ofreció alimento balanceado compuesto por grano de maíz, soja y girasol (21,3% de PB y 2,9 Mcal EM/kg MS) y pellet de alfalfa (17% PB y 2,6 Mcal EM/kg MS). Se utilizaron 22 corderos Merino machos distribuidos en 3 corrales de 6, 8 y 8 animales respectivamente. El acostumbramiento al alimento balanceado se realizó a razón de 50 g cada 2 días mientras que el pellet de alfalfa se administraba *ad libitum*. Los cálculos de requerimientos nutricionales se realizaron con las tablas del NRC para corderos. La ración final consistió en 250 g/d de pellet de alfalfa y 650 g/d de alimento balanceado. Los resultados se analizaron con SAS 9.2. La ganancia de peso vivo promedio se calculo por regresión lineal y fue de 196±7 g/d en los corderos de destete a corral (188±2 g/d; 195±1,3 g/d y 202±1,5 g/d) y de 160±2 g/d en los 29 corderos testigo. Los corderos destetados a corral alcanzaron los 19,2±0,8 kg a los 50 días aproximadamente (Figura 1) y se adaptaron en forma muy favorable al alimento balanceado utilizado para este fin.

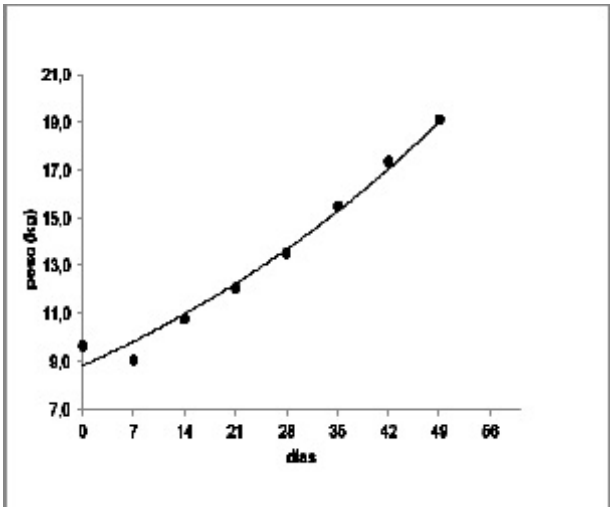


Figura 1: Evolución del peso vivo de corderos Merino de destete precoz

Palabras clave: arrancador, coderos, destete.
Key words: starter, Merino lamb, wean.

NA 53 Evaluación de uso de ensilado de contenido ruminal como alimento para cerdos.
Bratschi*[1], C. y Bauza[1], R. [1]Facultad de Agronomía- UDELAR, Montevideo-Uruguay. *mcbratschi@gmail.com

Assessment silage using rumen contents as pig feed.

En Uruguay la generación de contenido ruminal alcanza un elevado volumen el cual no tiene un uso definido y se convierte en fuente de contaminación y problemática de plantas frigoríficas y mataderos para su desaparición. El contenido ruminal es una mezcla de material predigerido y agua presentes en el rumen de los bovinos (en este caso) en el momento de la matanza. Es de color verde amarillento, olor muy intenso cuando está fresco y posee gran cantidad de microorganismos producto de la fermentación ruminal. El objetivo fue elaborar un ensilado en conjunto con otros alimentos y realizar una prueba de comportamiento y performance en cerdos. Se tomaron muestras de contenido ruminal de animales sacrificados en el matadero Rosario, analizándose sus características físico – químicas. Se realizó una mezcla de contenido ruminal, maíz, harina de sangre y EM (microorganismos efectivos, desarrollado por Dr. Teruo - Universidad de Ryukyus) la cual fue cerrada herméticamente durante 20 a 30 días para su maduración, éste último con la finalidad de prolongar su conservación. El ensilado (SCR) fue probado como alimento para cerdos en comparación con una ración convencional (RC). Se manejaron 2 lotes de 8 cerdos cada uno, en un rango de peso promedio de 35 ± 1,5 kg a 104 ± 1kg. El diseño utilizado fue de parcelas al azar siguiendo el modelo estadístico $Yij = \mu + \tau i + \varepsilon ij$. Asignándose D1: Testigo con RC. D2: Etapa de recría; 50 % RC 50% SCR hasta los 60 kg luego, etapa de terminación, 25% RC y 75% SCR; en los dos caso mezclados antes de ofrecerlo. Los cerdos fueron alojados en bretes individuales con comedero y bebedero tipo chupete. Se suministró a voluntad, en varias tomas diarias. Se observó comportamiento frente al alimento: aceptación, problemas de consumo, estado sanitario. Los animales se pesaron semanalmente, al igual que el alimento ofrecido y rechazado. Se calculó ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento total (CA), consumo de ración total (CR), índice de conversión kg de MS consumida por kg de peso ganado (IC) y días a la faena (D). Los resultados se presentan en el cuadro 1. Se concluye que el ensilado de contenido ruminal no presento problemas de conservación y su manejo no fue de gran dificultad, no se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a la ganancia de peso individual, se observó que la inclusión de silo logró reducir en gran medida el consumo de ración sin afectar la velocidad de crecimiento y la eficiencia de conversión. Los animales en tratamiento no presentaron ningún problema sanitario y su estado general es similar al del testigo.

Cuadro 1: Resultados experimentales.

	CA (kg)	CR (kg)	GDP (kg/día)	D	IC (kg/kg)
RC	190,63 ± 10,04 a	190,63 ± 10,04 b	0,94 ± 0,11	75,25 ± 6,84	2,33 ±0,13
SRC	323,43 ± 30,18 b	74,71 ± 4,11 a	0,93 ± 0,10	72,29 ± 5,68	2,23 ± 0,18
Sign	<0,0001	<0,0001	0,9458	0,3820	0,2697

Palabras clave: contenido ruminal, cerdos, performance.
Key words: rumen contents, pigs, performance.

NA 54 Efecto del uso de un probiótico en el desarrollo corporal y ganancia de peso de terneros lactantes de la raza Holstein. **Morales-Piñeyrúa*, J.T., Aramburú, M., Irigoyen, M., López, K., Pla, M., La Manna, A. y Mendoza, A.** Unidad de Lechería, INIA La Estanzuela, Colonia, Uruguay. *jmorales@inia.org.uy

Effect of probiotic on body growth and weight gain of lactating dairy Holstein calf

El uso de un probiótico que mejore el metabolismo y equilibrio de la microflora intestinal natural podría tener efectos benéficos en el crecimiento y desarrollo de los terneros. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del uso de un probiótico sobre el desarrollo corporal y la ganancia de peso de ternero/as. Se utilizaron 36 terneros Holstein del rodeo de la Unidad de Lechería de INIA "La Estanzuela", Colonia, Uruguay. Los animales fueron bloqueados por paridad de la madre (1 y +1), y asignados al azar a uno de los tres tratamientos (12 animales por tratamientos) a partir del segundo día de vida. Los tratamientos consistieron en: trat0 = control; trat20 = leche+20ml de probiótico; trat40 = leche+40ml de probiótico. El probiótico contenía *Lactobacillus sps.* (10*5 UFC/ml), *Saccharomyces cerevisiae* (10*1 UFC/ml) y *Rhodopseudomonas palustris* (10*1 UFC/ml). Al nacimiento los animales eran pesados y permanecían con su madre por 24 horas. Después de esto eran trasladados a un potrero donde fueron criados hasta el desleche (8 semanas), en estaca individuales. La alimentación consistió en leche entera (4,9% lactosa, 3,9% grasa, 3,1% proteína) ofrecida a 37ºC, 4 litros por día en dos turnos en las primeras 6 semanas (7:00 y 17:00), y 3 litros una vez por día (7:00) 2 semanas antes del desleche. La ración iniciadora (20,5% proteína y 3,4% grasa cruda) y el agua se comenzaron a ofrecer a los 7 días de nacidos los animales, *ad libitum*, 2 horas después de la leche de la mañana. Al comienzo del experimento se registró altura a la cruz con regla y circunferencia torácica con cinta métrica, continuando con estas medidas una vez por semana; también semanalmente se registró peso corporal. Dos veces por semana se determinó consumo de leche y ración, y se tomaron muestras de los alimentos para evaluar su composición. El modelo utilizado fue bloques al azar y se utilizaron las medidas iniciales como covariables.

Cuadro1: Medias ± EE de los valores finales, ganancias diarias y consumo de los terneros según tratamiento.

Valor al desleche (semana 8)	trat0	trat20	trat40	EEM_1	$P > F_2$
Peso, kg	73,0	72,9	74,0	2,5	0,96
Altura a la cruz, cm	84,8	83,7	84,4	0,7	0,53
Circunferencia torácica, cm	95,7	95,2	95,3	0,7	0,82
Ganancia diaria (semana 0 a 8):					
Peso, g	483	492	508	40	0,93
Altura a la cruz, cm	0,16	0,11	0,13	0,02	0,20
Circunferencia torácica, cm	0,31	0,26	0,29	0 02	0,42
Consumo leche, L/día	3,7	3,6	3,7	0,1	0,60
Consumo ración, g/día	431	431	501	51	0,54%

[1]Error estándar de la media; [2]Significancia del efecto tratamiento.

Ninguna de las variables estudiadas difirieron significativamente entre los tratamientos (Cuadro1). Se concluye que en las condiciones en que se realizó este trabajo el uso del probiótico en terneros de raza Holstein durante la etapa de lactante no afecto su desarrollo corporal ni la ganancia de peso diaria durante las primeras 8 semanas de vida.

Palabras clave: desempeño, leche entera, peso corporal, probióticos, terneros.
Key words: body weight, calf performance, dairy calf, probiotics, whole milk.

NA 55 Consumo y parámetros de degradabilidad en novillos durante adaptación a agua salada. **Guineo Alvarado[1], A.R., López[2*], A., Juárez Sequeira[2], A.V. y Arroquy[2,3,4], J.I.** [1]Univ. Católica de Temuco, Chile. [2]CITSE-CONICET. [3]INTA EEA Santiago del Estero. [4]FAyA-UNSE. *alopez@intasgo.gov.ar

Intake and degradability parameters in steers drinking salt water.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de elevados tenores salinos en el agua sobre el consumo y la digestión ruminal en novillos, durante el período de adaptación al consumo de agua salada. Se utilizaron seis animales 380±37 kg fistulados de rumen en un diseño completamente aleatorizado de tres tratamientos con dos repeticiones cada uno. Los niveles de sales totales (ST) en el agua fueron: 2; 7 y 12 g/l. La ración ofrecida estuvo compuesta por heno de alfalfa 65% y concentrado 35% (14%PB; 2,1 Mcal EM). El sustrato evaluado fue heno de alfalfa [HA]: (17%PB;52%FDN) por la técnica de degradabilidad in situ. Los tiempos de incubación fueron: 0 (5 min.), 6, 12, 24 y 48 hs y se realizaron en tres momentos: inicio (0-3 d); medio (8-10d) y final (15-17d) del período de adaptación. Las variables fueron analizadas como medidas repetidas en el tiempo (DMS<0,10). No hubo interacción entre consumo (CMS) x día (p>0,98), solo se evidenciaron diferencias significativas en el CMS entre niveles de ST y día de evaluación en forma independiente (p<0,01). La interacción (momento x agua) afectó significativamente B y A+B (p<0,05). Al inicio del período de adaptación, A y A+B fueron menores (p<0,01) en 7 y 12 g/L en comparación con 2 g/L de sales. Sin embargo, no se observaron efectos de la calidad del agua de bebida sobre ninguno de los parámetros de degradación. Se concluye que tenores crecientes de sales en el agua afecta el consumo de alimento en los primeros días de exposición, pero no influye sobre los parámetros de degradabilidad de HA.

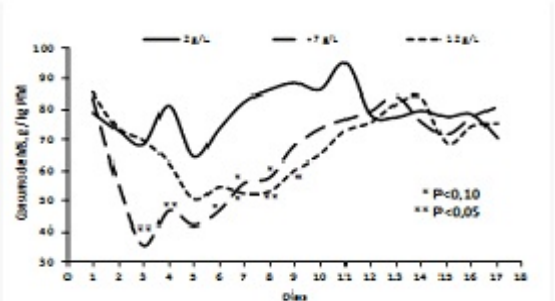


Figura 1: Consumo diario de materia seca g/kg peso metabólico (g/kgPM) (* o ** diferencias en consumo diario respecto al de tratamiento 2 g/L de sales).

Cuadro 1: Efecto de la calidad del agua y momento de incubación dentro del período de adaptación sobre los parámetros de degradabilidad de alfalfa.

	Calidad de agua[1]					Momento de incubación[2]				
	2	7	12	Prob.	EEM	Inicio	Medio	Final	Prob.	EEM
A[3]	27,85	27,62	27,58	0,98	1,08	25,73[a]	26,40[b]	30,93[a]	0,02	1,53
B	41,50	37,40	36,96	0,40	2,51	45,85[a]	37,38[b]	32,62[b]	0,01	3,56
A+B	69,35	65,31	64,54	0,24	1,98	71,71[a]	63,78[b]	63,72[b]	0,03	2,81
c	0,07	0,07	0,08	0,97	0,03	0,06	0,10	0,07	0,55	0,04

Palabras clave: agua salada, consumo, degradabilidad ruminal.
Key words: saline water, intake, ruminal degradability.

NA 56 Digestibilidad de los nutrientes en novillos alimentados con torta de crambe.
Souza[1*], K.A., Goes[1], R.H.T.B., Patussi[1], R.A., Silva[1], L.H.X., Yoshihara[1], M.M. y Zeviane[2], V.M. [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados - FCA/UFGD, Dourados, MS, Brasil. [2]Departamento de Estatística, Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil. *kennysonalves@hotmail.com

Nutrients of digestibility in steers supplemented with crambe crushed.

El alto costo de las raciones ha llevado a pesquisarse alimentos alternativos y se hace necesario el conocimiento de la digestibilidad aparente de los alimentos para la formulación de raciones de mínimo costo que satisfacen las necesidades nutricionales de los animales. El objetivo fue evaluar la digestibilidad aparente de torta de crambe en bovinos en pasto. Se utilizaron cinco animales, que se sometieron a cinco niveles de inclusión de torta de crambe en el concentrado, éstos distribución al azar en un 5 x 5 diseño cuadrado Latino. Los tratamientos consistieron en sustitución de salvado de soja por torta de crambe como concentrado en las proporciones de 0; 2,5; 5; 10 y 15%. Se determino la evaluación del comportamiento de consumo de suplementos concentrados, pesándose las sobras de los suplementos en 20, 40, 60, 90, 120, 180, 300, 420, 540 y 1440 minutos después del ofrecimiento del concentrado. Se determino la digestibilidad de PB, FDN, FDA, EE, MO y CHOT, se realizaron muestras de heces directamente del recto. Los valores promedio de digestibilidad son respectivamente 0,839; 0,682; 0,516; 0,854; 0,702 y 0,665, que no tenía importancia entre los tratamientos. Carbohidratos no estructurales tienen coeficiente de digestibilidad aparente total por encima de los 90%, mientras que, para los carbohidratos estructurales, digestibilidad aparente es cerca de 50%. La inclusión de torta de crambe en sustitución al salvado de soja aumenta el consumo de suplemento, sin embargo, esto se consume más lentamente a medida que aumenta la concentración de crambe, sin alterar el consumo total de materia seca y la digestibilidad total de los nutrientes.

Cuadro 1: Coeficientes de digestibilidad total de la dieta de novillos suplementados con torta de crambe en sustitución al suplemento de salvado de soja (CMSS) y el consumo de materia seca total (CMST).

	Tratamientos				
	C00	C2,5	C5	C10	C15
PB	0,854	0,822	0,858	0,844	0,818
FDN	0,710	0,606	0,719	0,697	0,680
FDA	0,534	0,449	0,558	0,497	0,546
EE	0,857	0,818	0,877	0,864	0,858
MO	0,709	0,665	0,722	0,719	0,696
CHOT	0,670	0,627	0,684	0,686	0,662

PB = proteína bruta, FDN = fibra en detergente neutro, FDA = fibra en detergente ácido, MO = materia orgánica, NDT = nutrientes digestibles totales, CHOT = carbohidratos totales.

Palabras clave: coproductos, ingestión, oleaginosas, pastaje, suplementación.
Key words: coproduct, intake, oilseeds, pasture, supplementation.

NA 57 Degradabilidad ruminal y tiempo de colonización con torta de crambe. **Souza[1]*, K.A., Goes[1], R.H.T.B., Patussi[1], R.A., Cardoso[1], T.L.J., Silva[1], L.H.X., Yoshihara[1], M.M. y Brabes[2], K.C.S.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados - FCA/UFGD, Dourados, MS, Brasil. [2]Faculdade de Engenharias, Universidade Federal da Grande Dourados, FAENG/UFGD, Dourados, MS, Brasil. *kennysonalves@hotmail.com

Ruminal degradability and colonization time of crambe crushed.

La caracterización es importante en la evaluación de la viabilidad de nuevos ingredientes que puede ser decisiva en la definición de usos potenciales de coproductos de crambe, como la torta de crambe, que fue extraído de procesamiento de la prensa de granos de crambe, que resultó en torta y el aceite. El objetivo fue evaluar la influencia del tamaño de partícula en parámetros cinéticos de la degradación de la torta de crambe. Fueron utilizaron tres bovinos canulados en rumen, con un peso medio de 526 kg, alimentados con *Braquiaria. brizantha* cv Marandu y suplementados con torta de crambe. Los alimentos fueron molidos en cribas de 1, 3 y 5 mm, se incubaron en el rumen en tiempos de 48, 36, 24, 12, 8, 4, 2, y 0 h. La composición bromatológica de torta de crambe para MS, PB, EE, FDN, FDA, MM y LIG fue: 94,39; 26,19; 18,27; 30,23; 19,44; 4,78 y 8,40% respectivamente. La torta de crambe molida en criba de 3 mm, presentó la mayor tasa de degradación de MS, PB y FDN y torta de crambe molida en criba de 1 mm presentó degradabilidad potencial para PB y FDN. Para la MS, la degradabilidad ha sido mayor en la criba de 3 mm.

Cuadro 1: Parámetros cinéticos da degradación *in situ*, para a materia seca, proteína bruta e fibra en detergente neutro (FDN) de la torta de crambe en diferentes granulometrías.

	Parámetros*				Degradabilidad Efectiva				
Materia Seca	a (%)	b (%)	C (%/h)	I (%)	2	5	8	r^2	TC
1 mm	27,86	22,24	0,08	49,90	45,31	41,16	38,65	88,75	5,70
3 mm	28,16	27,01	0,17	44,82	47,83	43,21	40,80	97,04	5,77
5 mm	26,20	23,37	0,07	50,42	44,11	39,46	36,73	91,49	5,88
Proteína Bruta	a (%)	b (%)	C (%/h)	I (%)	2	5	8	r_2	
1 mm	25,64	36,89	0,25	37,47	59,71	56,24	53,43	90,90	5,01
3 mm	31,55	28,56	0,31	39,89	58,36	56,11	54,21	88,28	4,52
5 mm	34,33	28,67	0,19	37,00	59,15	55,42	52,88	74,27	5,24
FDN	a (%)	b (%)	C (%/h)	I (%)	2	5	8	r_2	
1 mm	5,71	14,13	0,70	80,16	19,41	18,82	18,28	92,42	3,05
3 mm	9,31	23,35	0,32	67,34	19,09	17,63	16,92	76,36	5,67
5 mm	6,08	13,42	0,19	80,49	17,69	15,90	14,70	82,29	4,56

*a=fracción soluble; b=fracción potencialmente degradable; c=tasa de degradación de fracción b, I=fracción indigestible.

Palabras clave: cinética de degradación, fibra en detergente neutro, granulometría, proteína, oleaginosas.
Key words: degradation kinetics, neutral detergent fiber, grain, protein, oilseeds.

NA 58 Digestibilidad *in vitro* de dietas con diferentes proporciones de torta de crambe.
Silva[1]*, L.H.X., Goes[1], R.H.T.B., Yoshihara[1], M.M., Gressler[1], M.G.M., Oliveira[1], R.T., Souza[1], K.A., Macedo[1], R.V., Brabes[2], K.C.S., Martinhago[1], L.H. and Klein[1], K.W. [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. [2]Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande dourados, Dourados, MS, Brazil. *luiz.henriquexsilva@hotmail.com

In vitro digestibility of diets with different proportions of crambe crushed.

One of the ways to assess the nutritional quality of the feed is through *in vitro* digestibility trying to simulate the activities executed in the ruminal environment, and can therefore, according to the results provide this feed and know what would be the possible performance parameters that the animal will respond to it. This work was conducted in order to evaluate the *in vitro* dry matter (IVDMD), organic matter (IVDMO) and crude protein (IVDPC) digestibility of diets containing different proportions of crambe crushed. The experiment was developed in the Ruminant Nutrition Laboratory, of Agricultural Sciences College, of Federal University of Grande Dourados (UFGD), located in the city of Dourados, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. The treatments were composed of four diets, namely: 0%, 5%, 10% and 15% to include crambe crushed in substitution of soybean meal, corn silage and used as forage in a concentrated and bulky of 70: 30. Rumen fluid was collected from a fed grass bovine Holstein and class mammalia with approximately 400 kg of weight, were incubated *in vitro* 500 mg of sample in filter bags made (dimensions 5 x 5 cm) for a total of 10 bags per treatment, with eight bags containing samples and two blanks, each treatment was placed in vessels, of different fermentation *in vitro* incubator for a period of 48 hours with microorganisms and buffer, the second stage of incubation temperature of 105ºC and one hour time was replaced by washing the remaining residue of digestion by neutral detergent solution. After that, the filters bags were washed twice with hot distilled water and once with acetone, then transferred to 105ºC oven by 12 hours. Four waste bags were used to determination of nitrogen (percentage) and subsequent calculation of *in vitro* digestibility of crude protein and the residue of the four other bags were removed and placed in porcelain crucibles for determination of mineral matter and subsequent calculation of *in vitro* digestibility of organic matter. The data were interpreted by means of analysis of variance and regression, statistical program (SEG), considering probability 5%. It was observed significant influence ($p<0.05$) crambe crushed levels on the IVDMD and IVDMO, showing that increased crambe crushed in diets reduces the digestibilities 90.06%, 89.60%, 89.38% and 88.48%; 92.19%, 91.86%, 91.27% and 89.60% respectively, which could promote a reduction in consumption reflecting on performance when used in animal nutrition. Different results 52.38%, 33.14%, 49.56% and 23.72% were observed for IVDPC, not significant influence ($p>0.05$) crambe crushed levels over the variable, however the values demonstrate a considerable fall of crude protein digestibility.

Palabras clave: subproductos, digestibilidad *in vitro*, torta de crambe.
Key words: byproducts, *in vitro* digestibility, crambe cake.

NA 59 Digestibilidad *in vitro* de dietas con torta de girasol. **Silva[1]*, L.H.X., Goes[1], R.H.T.B., Yoshihara[1], M.M., Gressler[1], M.G.M., Souza[1], K.A., Oliveira[1], R.T., Cavalcante[1], B.G., Brabes[2], K.C.S., Macedo[1], R.V. and Oliveira[1], E.R.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. [2]Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brazil. *luiz.henriquexsilva@hotmail.com

In vitro digestibility of diets with sunflower press cake.

The determination of digestibility of diets containing sunflower crushed is required to supplement the food nutritional information and can inconveniences when provided directly to the animal. Objective was to evaluate the *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD), organic matter (IVDMO) and crude protein (IVDPC) digestibility of diets containing different proportions of sunflower crushed cake. The experiment was conducted in the laboratory of animal nutrition of the Faculty of Agricultural Sciences (FCA) at Universidade Federal da Grande Dourados, (UFGD), Brazil. The treatments were composed of four diets, namely: 0%, 10%, 20% and 30% sunflower crushed inclusion as a replacement for soybean meal, and *Cynodon dactylon*, tifton Hay used as forage in a concentrated and bulky of 70 : 30. Rumen fluid was collected from a fed grass Bovine Holstein and class mammalia with approximately 400 kg of weight. Were incubated *in vitro* 500 mg of sample in filter bags made (dimensions 5 x 5 cm) for a total of 10 bags per treatment, with eight bags containing samples and two blanks. Each treatment was placed in vessels of different fermentation *in vitro* incubator for a period of 48 hours with microorganisms and buffer, the second stage was replaced by washing the remaining residue of digestion by neutral detergent solution. After washing with a neutral detergent solution exchanges were washed twice with hot distilled water and once with acetone, then transferred to 105ºC oven by 12 hours, were used the four waste bags for determination of nitrogen and subsequent calculation of *in vitro* digestibility of crude protein, the residue of the four other bags were removed and placed in porcelain crucibles for determination of mineral matter and subsequent calculation of *in vitro* digestibility of organic matter. The data were interpreted by means of analysis of variance and regression, statistical program (SEG), considering probability 5%. There was significant difference ($p<0.05$) of sunflower crushed levels on *in vitro* digestibility of dry matter and organic matter. Control diets (inclusion of 0% sunflower crushed cake) and inclusion of 20% sunflower crushed cake had the highest rates of digestibility, however were below 80% of dry matter for organic matter diets without any inclusion of the largest crushed 81.17% index, while the other reduced with increasing byproduct, and can be justified by the neutral detergent fiber concentration and acid detergent fiber byproduct 41.49% and 11.36% respectively while the soybean meal presented 20.74% and 9.72%. It was not observed significant influence ($p>0.05$) for crude protein digestibility. Sunflower crushed diets reduced digestibility of dry matter and organic matter, but did not influence the digestibility of crude protein.

Palabras clave: digestibilidad *in vitro*, materia seca, torta de girassol.
Key words: *in vitro* digestibility, dry matter, sunflower cake.

OTRAS DISCIPLINAS

OD 1 Comportamiento materno en ovejas lecheras ante el retiro/devolución del cordero. **Simonetti*, L., Lynch, G.M., Ghibaudi, M. y Mc Cormick, M.** Fac.Ciencias Agrarias, UNLZ. *simonettilaura@yahoo.com.ar

Maternal behavior in dairy sheep during removal/return of the lamb.

Se estudió el comportamiento materno de ovejas de aptitud lechera ante el retiro/devolución del cordero a las 2-6 y 24 h posparto, según el genotipo y el tipo de parto. Se trabajó en un tambo ovino en Uribelarrea, Bs. As., Argentina, desarrollado en condiciones pastoriles. Se utilizaron ovejas multíparas, genotipos Frisón (FR, Frisona puras y cruzas; n = 35) y Texel (TE, cruzas Texel; n = 15). Durante las pariciones (agosto-septiembre), se registró para cada oveja parida el tipo de parto (único o mellizos). Se evaluaron las siguientes variables del comportamiento materno: a) Distanciamiento ante el retiro del cordero: DISTANCIA, escala de 1 a 7 según: topa al operario (7), permanece junto a la cría (6), se aleja hasta 1 m (5), 1-5 m (4) o más de 5 m (3) y regresa, abandono temporario (2) o permanente (1); b) Vocalización durante el retiro del cordero: VOCALIZACIÓN, de 1 a 3 según: continua e intensa (3), interrumpida (2), sin vocalización (1); c) Actitud ante la devolución del cordero: ACTITUD, de 1 a 3 según: olfatea y lame (3), olfatea (2), no olfatea ni lame (1). Estas mediciones fueron de registro directo, realizadas por 3 operarios, en dos tiempos: a las 2-6 h y 24 h posparto. Se analizaron los datos por metodología de estadística descriptiva y test de Wilcoxon, según genotipo y tipo de parto. Se evaluó si la puntuación lograda por cada oveja a las 2-6 h se mantuvo a las 24 h posparto, por Wilcoxon-Signed Rank Test. Se analizaron relaciones entre variables por correlación de Kendall. El cuadro 1 presenta las estadísticas descriptivas y los resultados de los análisis estadísticos basados en los rangos medios. Las variables del comportamiento medidas tanto a las 2-6 como a las 24 h no dependieron del genotipo ($p>0,10$) ni del tipo de parto ($p>0,10$), con excepción de ACTITUD a las 24 h, que fue afectada por el tipo de parto ($p<0,05$). Las puntuaciones en DISTANCIA y en ACTITUD a las 2-6 h se modificaron a las 24 h ($p<0,01$ en ambos casos), en tanto que VOCALIZACIÓN no varió con el tiempo ($p>0,10$). A las 2-6 h hubo correlación positiva entre DISTANCIA y ACTITUD ($p<0,05$), mientras que a las 24 h se detectó correlación positiva entre todas las variables (VOCALIZACIÓN y ACTITUD, $p<0,01$; DISTANCIA y VOCALIZACIÓN, $p<0,05$; DISTANCIA y ACTITUD, $p=0,06$). Se concluye que entre las medidas de comportamiento posparto estudiadas en ovejas de aptitud lechera, sólo la actitud (lamida, olfateo) ante la devolución del cordero dependió del tipo de parto.

Cuadro 1: Comportamiento posparto en ovejas biotipo lechero según genotipo y tipo de parto.

Variable	Tiempo posparto (h)	Genotipo				Tipo de parto			
		FR		TE		Únicos		Mellizos	
		Mediana (Q1-Q3)	Rango medio	Mediana (Q1-Q3)	Rango medio	Mediana (Q1-Q3)	Rango medio	Mediana (Q1-Q3)	Rango medio
DISTANCIA	2-6	6 (5-6)	24,8	6 (5-6)	25,4	6 (4,5-6)	23,8	6 (5-6)	26,2
	24	5 (4-6)	25,6	5 (4-6)	23,4	5 (4-6)	22,7	6 (5-6)	27,2
VOCALIZACIÓN	2-6	2 (2-2)	18,7	2 (2-2)	19,6	2 (2-2)	19,5	2 (2-2)	18,5
	24	2 (1,5-2)	18,1	2 (2-2)	21,3	2 (2-2)	21,4	2 (1-2)	16,5
ACTITUD	2-6	2 (2-3)	19,9	2 (2-2)	16,9	2 (2-2)	16,9	2,2 (2-3)	21,2
	24	2 (1,5-2)	17,7	2 (2-2)	18,8	2 (2-2)	21,0 a	2 (1-2)	14,4 b

Letras diferentes: diferencias significativas ($p<0,10$).

Palabras clave: ovino, tambo, etología, neonatal.
Key words: ovine, milk, ethology, neonatal.

OD 2 Comunicación estratégica en lechería, comunicación para la innovación. Comunicación. **Mascotti[1*], M. y Spagnolo[2], J.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]INTA EEA, Gral. Villegas. *mascotti.mariana@inta.gob.ar

Strategic communication on dairy, communication for innovation. Communication.

La investigación se propone como un aporte teórico metodológico para el trabajo en comunicación en los procesos de innovación. Una nueva modalidad de hacer científico y profesional, desde la perspectiva de la Escuela de Comunicación Estratégica de la Escuela de Rosario: la investigación enactiva. El trabajo presenta los resultados del proyecto de investigación del Diagnostico Comunicacional estratégico lechero, realizado desde el Proyecto de Comunicación Estratégica en Lechería del Programa Nacional Leches del INTA (2010-2013). El mismo tiene por objetivo caracterizar las lógicas de funcionamiento comunicacional de las Matrices Socioculturales de la cadena lechera y registrar la percepción de los actores del sector en relación a la Versión Técnico Comunicacional, construida inter y transdisciplinariamente en gabinete por los integrantes del "INTA Lechero" (articulando proyectos específicos de investigación y proyectos regionales de lechería) El trabajo de campo de esta investigación, incluyó la aplicación de una batería de instrumentos a 80 actores previamente identificados utilizando la metodología de Comunicación estratégica. Los entrevistados pertenecen a las siete Matrices Socioculturales analizadas en el Diagnóstico Comunicacional Estratégico Lechero: Los que asesoran, Los que educan, Los que industrializan y comercializan, Los que legislan-controlan, Los que ordeñan, Los que definen políticas, Los que producen, en torno a la lechería en la región pampeana argentina. Con el análisis de la matriz de datos de esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados: el reconocimiento y no reconocimiento por parte de cada una de las Matrices Socioculturales analizadas, de los aspectos del problema comunicacional identificados por el INTA Lechero y sus conceptualizaciones; una jerarquización de los actores considerados como relevantes para contribuir a la gestión integral y eficiente de los tambos, así como la justificación de las competencias asignadas por las distintas Matrices Socioculturales a cada uno de los actores elegidos; las relaciones entre los eslabones de la cadena, detectando los vínculos más consolidados, los más desarticulados y los más dominantes del sector desde la visión de cada Matriz Sociocultural; un registro de cómo ven temporalmente a la lechería hoy, qué cambios consideran que se produjeron, qué proyectan para el sector y cómo se visualiza la lechería del futuro desde cada una de las matrices; un mapa de los modos de comunicación y de los espacios que usan y prefieren, incluyendo los nombres de los medios más relevantes y las modalidades de uso de cada formato comunicacional. Este Diagnóstico Comunicacional Estratégico contribuye a la identificación de lógicas comunicacionales específicas para cada Matriz Sociocultural relevante en la problemática lechera y a la vez despliega una mirada integrada de toda la cadena láctea, orientando los puntos de encuentro posible en las conversaciones que nos interesa propiciar. Los resultados se integran en el Árbol de Soluciones de la Estrategia Comunicacional del INTA Lechero como propuestas de acciones a nivel de equipo interdisciplinario, sistema lechero y cadena láctea, conformando el plan operativo inicial. Se trata de una investigación que no se propone inventariar ni comprobar, sino potenciar la acción de nuevos mundos posibles, en pos de las transformaciones buscadas.

Palabras clave: investigación enactiva, diagnóstico, estrategia de comunicación.
Key words: enactive research, diagnosis, communication strategy.

OD 3 Costos de transacción y nuevas tecnologías de información y comunicación: el caso de los remates televisados de hacienda. Comunicación. **Lema*, D., Gatti, N. y Brescia, V.** Instituto de Economia y Sociología, INTA. *danilema@correo.inta.gob.ar.

Information and Communication Technologies (ICT) and transaction costs: the case of livestock video auctions. Communication.

En los últimos años se han incorporado nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la comercialización primaria de productos agropecuarios. En el caso de la ganadería vacuna, los remates televisados de hacienda son una forma de comercialización que reduce importantes costos de transacción. Estudios previos en los EE.UU muestran que los mayores precios recibidos por hacienda en remates televisados, comparados con los de remates tradicionales, son explicados por los menores costos de transacción (transporte, estrés animal, gastos en comisiones). El objetivo de nuestro trabajo es evaluar comparativamente el impacto potencial de esta TIC aplicada a la comercialización de hacienda en Argentina. En particular, nos concentramos en el estudio del impacto diferencial sobre costos de transacción. A partir de regresiones de series de tiempo analizamos los precios de los remates televisados del ROSGAN en términos relativos al mercado de Liniers. Se estudia también la probabilidad de elección de los canales de comercialización alternativos mediante un modelo Probit, utilizando información de la encuesta tecnológica ganadera de la Red de Información agropecuaria Nacional (RIAN) del INTA realizada a 1700 empresas ganaderas en 8 provincias. Los resultados muestran que entre junio de 2010 y febrero de 2013 el precio por kilogramo de los terneros rematados en el ROSGAN es, en promedio, 22% superior al obtenido por la misma categoría en el mercado de Liniers, diferencia que puede atribuirse, en parte, a la reducción de costos de transacción (Figura). Con respecto a los canales de comercialización, se observa que la probabilidad de elección del remate feria, potenciales clientes de remates televisados, aumenta cuando el establecimiento tiene mayor número de cabezas por hectárea, mayor superficie ganadera en proporción al total, si se venden terneros y cuando se realiza una planificación económica del mismo. Asimismo, la probabilidad disminuye cuando el establecimiento se encuentra en regiones extrapampeanas y el decisor se encuentra viviendo en la explotación.

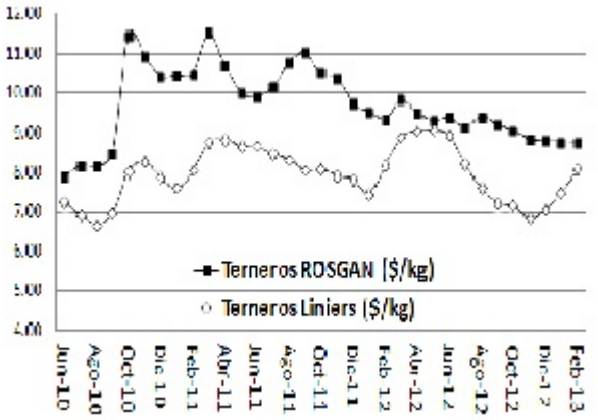


Figura: Comparativo de precios de terneros en ROSGAN y Liniers, a precios constantes de junio de 2010.

Palabras clave: ganadería, comercialización, diferenciales de precio.
Key words: cattle, marketing, price differentials.

OD 4 Sustratos preparados con el estiércol de vacas lecheras y dosis de aceite. Comunicación. **Schwingel[1]*, A.W., Lopes[1], W.R.T., Manarelli[1], D.M., Orrico[1], A.C.A., Orrico Junior[1], M.A.P., Sunada[2], N.S., Crone[1], C. y Lima, N.G.S.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil. [2]FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. *alice_watte15@hotmail.com

Substrates prepared with dairy cattle manure and oil doses.Communication.

El descarte de los residuos (excretas) de vacas lecheras, como de aceites usados en el medio ambiente implican ser contaminantes, justificándose su evaluación para ser utilizados en los sistemas de reciclaje o tratamiento. El objetivo del trabajo fue caracterizar sustratos preparados con estiércol de vaca lechera y crecientes dosis de aceite usado. El estiércol fue recolectado raspando la superficie de los corrales y los residuos de aceite fueron recolectados de establecimiento comercial (pastelería). Las análisis se realizaron en el Laboratorio de Manejo de Residuos Agropecuarios de FCA/UFGD, donde se prepararon los sustratos que después fueron destinados a la co-digestión y que estaban compuestos por agua, inóculo, estiércol y dosis variable de aceite, de forma que todos los tratamientos contenían niveles de 4% de sólidos totales (ST) en su composición. Las dosis de aceite fueron 0, 2, 4, 6, 8, 10 y 12% del contenido de ST del sustrato. El material resultante de la determinación de ST, en estufa a 105ºC durante 16 horas, fue llevado al horno de mufla y mantenido a una temperatura de 575ºC por 2 horas, considerando el peso final del material como valor de cenizas o materia mineral (MM), y se mide determinando por diferencia, la cuantidad de sólidos que volatilizaron (SV de muestreo). La determinación de la demanda química de oxígeno (DQO) fue realizada por método colorimétrico. Se realizó un análisis estadístico con diseño completamente al azar en compuesto por 7 tratamientos: (dosis de aceite = 0, 2, 4, 6, 8, 10 y 12%) con 4 repeticiones por tratamiento. Para las pruebas estadísticas se utilizó el Software R. Se determinó el análisis de varianza seguido por prueba de Tukey (= 5%). La inclusión del aceite usado no alteró las concentraciones de SV y MM en la composición de los sustratos, sin embargo aumentó significativamente ($p<0,05$) los valores de DQO. El tratamiento con 0% de aceite (T1) presentó una DQO 11,13% menor comparado con el sustrato preparado con máxima inclusión (T7=12% de aceite) (Cuadro 1). Es posible concluir que la inclusión de aceite en sustratos preparados con estiércol de vacas lecheras incrementó la DQO, sin acarrear modificación en las concentraciones de MM y SV.

Cuadro 1: Medias de sólidos volátiles, materia mineral y demanda química de oxígeno de sustratos preparados con diferentes inclusiones de aceite (0, 2, 4, 6, 8, 10 y 12%).

Tratamiento	SV (%)	MM (%)	DQO (g O2/l sustrato)
T1	81,12	18,89[a]	27,37[g a]
T2	81,54	18,46[a]	29,22[f a]
T3	81,30	18.70[a]	31,06[e a]
T4	81,24	18,77[a]	32,92[d a]
T5	80,74	19,27[a]	34,79[c a]
T6	80,38	19,63[a]	36,65[b a]
T7	80,99[a]	19,00[a]	38,50[a]
CV (%)	0,61	2,60	11,76

Letras diferentes indican diferencias estadísticas entre los datos en las columnas, al nivel de significancia del 5%.

Palabras clave: ganado lechero, residuos orgánicos, DQO, co-digestión anaerobia.
Key words: dairy cattle, organic residues, COD, anaerobic co-digestion.

OD 5 Reducción de sólidos totales de sustratos contiendo estiércol de cerdos y glicerina cruda en co-digestión anaerobia. Comunicación. **Schwingel[1]*, A.W., Orrico[1], A.C.A., Orrico Júnior[1], M.A.P., Manarelli[1], D.M., Lopes[1], W.R.T., Sunada[2], N.S., Neves[1], F.O. y Simm[1], S.** [1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil. [2]FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. *alice_watte15@hotmail.com

Reduction of total solids in substrates of manure from pigs and glycerine crude in anaerobic co-digestion. Communication.

La co-digestión del estiércol de cerdos, asociado con glicerina cruda, se destaca como una alternativa promisoria para el reciclaje de estos residuos, que pueden causar daños ambientales cuando se desechan sin tratamiento adecuado. En este contexto el objetivo fue evaluar la reducción en el contenido de sólidos totales (ST) en sustratos preparados con estiércol de cerdos y dosis creciente de glicerina cruda, según diferentes tiempos de retención hidráulica (TRH) en biodigestores de flujo semi-continuo. Los sustratos agregados en los biodigestores fueron preparados diariamente con estiércol de cerdos, glicerina cruda y agua para la dilución, para que todos los tratamientos tuvieran 2% ST. Las determinaciones de ST se realizaron en afluente y efluentes de biodigestores, para lo cual se tomaron muestras en entrada y salida de los biodigestores, que fueron secadas en estufa a 60ºC hasta peso constante. Después las muestras se secaron en estufa a 105ºC durante 16 horas, obteniendo así los niveles de ST. Se realizó un análisis estadístico con diseño completamente al azar en esquema factorial 3x3, compuesta por 9 tratamientos: tres TRH (10, 17 y 24 días) y tres dosis de la glicerina cruda (0, 15 y 30% ST), con 4 repeticiones por tratamiento. Se determinó análisis de varianza para los factores niveles de glicerina cruda y tiempo de retención hidráulica, y análisis de regresión con 5% de probabilidad por el test de F. Para las pruebas estadísticas se utilizó el Software R. De acuerdo a los resultados obtenidos no hubo interacción entre los factores dosis de glicerina y los TRH. Se observó efecto significativo ($p<0,05$) de los tiempos y de las dosis sobre las reducciones de sólidos totales, ambos con regresión de efecto linear positivo (ecuaciones: TRH $\hat{y}= 1,652x+10,601$ y dosis $\hat{y}= 0,329x+33,752$, con $r^2 = 0,94$ y 0,99, respectivamente). Los valores mayores de reducción de ST (48,6%) ocurrieron en los tratamientos con el TRH mayor, superando al TRH de 17 días (41,9%) y al de 10 días de TRH (25,5%). La mayor dosis de glicerina incluida también proporcionó el mayor valor de reducción de ST (43,6%) entre las dosis testadas (15= 38,7% y 0= 33,7%). La reducción de los residuos sólidos en el tratamiento anaerobio es un parámetro muy importante para evaluar la eficacia del proceso, en tanto para afirmar la eficiencia completa de la co-digestión se deberán evaluar más parámetros. La co-digestión del estiércol de cerdos y glicerina cruda mostró resultados satisfactorios en las reducciones de ST, con mejores reducciones utilizando TRH y dosis de glicerina más altas. Si bien no pudo ser indicada una dosis ideal de glicerina, se comprobó que el TRH es un factor determinante en el desarrollo de los biodigestores.

Palabras clave: biodigestión anaerobia, semi-continuo, materia orgánica, TRH.
Key words: anaerobic biodigestion, semi-continuous, organic matter, HRT.

PRODUCCIÓN Y UTILIZACION DE PASTURAS

PP 1 Efectos de la aplicación de purines en la germinación de verdeos estivales. **Volpe*,S., Gutiérrez, G., Sardi, G., Flores, M., Herrero, M.A., Ormazabal, J. y Rodriguez Cisnero, M.** Universidad de Buenos Aires, F.Cs.Veterinarias. *svolpe@fvet.uba.ar

Effects of slurry application on summer annual grasses germination.

La reutilización de purines como abono es una práctica cada vez más utilizada, aunque no siempre teniendo en cuenta la dosis, momentos de aplicación y calidad. Esta última puede variar por el agua utilizada para el lavado de las instalaciones de ordeño y por la concentración de materia seca en el purín.. El objetivo fue evaluar el efecto que podría tener la aplicación de purines, con diferentes calidades, al momento de la siembra de *Zea mays* (M) y *Sorghum sudanense* (S). La calidad se definió por materia seca (%MS= 0; 5 y 15%) y conductividad eléctrica (CE= 5;10;15 y 20 mS•cm-1) y control. Se aplicó un DCA no paramétrico, con cuatro niveles de CE y cinco repeticiones. Se utilizó una combinación de protocolo estándar de germinación con el protocolo de fitotoxicidad bioensayo. Se prepararon las soluciones con estiércol, homogeneizado y secado a 60ºC, hasta peso constante, agua destilada y cloruro de sodio. Se determinó por métodos estándar: materia seca (%) y pH, conductividad eléctrica, nitrógeno, fosfatos, amonio. La germinación se llevó a cabo en placas de Petri con una doble capa de papel de filtro sobre una base de algodón humedecido a saturación con agua destilada, añadiendo 4ml por tratamiento. La incubación se realizó en estufa a 20ºC±2 con 8h de luz natural. Los porcentajes de germinación (% G) se registraron a 72h, 96h y poder germinativo (PG) a 168h (M) y 240h (S). La longitud de las raíces se midió con calibre digital (72h y PG). Se calculó el Indice de germinación (IG) a las 72h, (%IG) = (NSG x LRG) / 100 en la que: NSG (%) (% de semillas germinadas) = (número de semillas germinadas tratamiento / número de semillas germinadas control) *100, y LRG (crecimiento relativo de raíces) = (longitud media de raíz tratamiento / longitud media de raíces control)*100. En ambas especies no se encontraron diferencias significativas en %G ($p>0,05$), hallándose valores entre 80-95% a las 96h y 95-100% en PG. Los efectos fitotóxicos fueron más evidentes en M que en S, expresados en menores %IG (Cuadro 1), asociados a menores LRG (datos no mostrados). Menores LRG también se observaron con los mayores CE y %MS en PG. Los resultados muestran que la aplicación de purines a la siembra no afectaría el %PG, sin embargo con alta CE y %MS se podría modificar el crecimiento de raíces comprometiendo el desarrollo futuro de los verdeos.

Cuadro 1: Valores medios (± Desvío estándar) de Índice de Germinación % 72h, en Maíz y Sorgo, con solución de purines con diferentes MS y CE.

	MAÍZ			SORGO		
CE	MS 0%	MS 5%	MS 15%	MS 0%	MS 5%	MS 15%
5	54,19±35,46	49,29±25,26^{b}	89,64±46,30^{b}	91,61±41,10^{b}	111,83±43,97$^{b}_{b}$	109,34±42,06$_{a}$
10	26,31±23,67	49,99±20,19^{b}	36,59±23,97^{a}	100,58±53,52^{b}	87 ,99±27,65$^{ab}_{a}$	115,30±63,96$_{a}$
15	27,39±10,71^{a}	29,91±19,42^{a}	31,09±29,34^{a}	80,60±35,44^{b}	82,88±40,28^{a}	104,26±39,51$_{a}$
20	33,30±14,37^{ab}	24,24±24,22a	39.44±45,13^{a}	50,07±20,29^{a}	75,85±26,29^{a}	81,39±34,87$_{a}$

Diferentes letras en la misma columna muestran diferencias significativas ($p<0.05$).Test Kruskal Wallis

Palabras clave: fitotoxicidad, salinidad, maíz, sorgo, efluentes.
Key words: phytotoxicity, salinity, corn, sorghum, slurry.

PP 2 Pastura fertilizada con diferentes dosis de estiércol: extracción de minerales. **Herrero*, M.A., Carbó, L.I., Álvarez, E.A. y Chiappe Barbará, M.A.** Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. *aherrero@fvet.uba.ar

Pasture fertilized with different manure doses: mineral extraction.

El objetivo fue comparar la extracción de minerales por una pastura en implantación con o sin abonado con estiércol bovino a la siembra. Las parcelas de 5m^2, provenientes de un raigrás anual (2006/2007), se distribuyeron según DCA balanceado con 3 tratamientos (r=4), ubicadas en el predio de la FCV-UBA, Argentina (34°35'29"S, 58°29'00"W). El suelo es Argialbol, de textura franco-arcilloso, pH: 7,2; MO: 3,9% y 0,10% Nitrógeno Kjeldhal (NKj), en los primeros 20cm. Los tratamientos fueron: D100: 100 kg N ha^{-1}, D200: 200 kg N ha^{-1}, ambos en una aplicación, incorporado previo a la siembra (08/04/08) y el testigo, sin tratar. El estiércol se recolectó de corrales, se estacionó en pilas (60 días) y se analizó previo a ser aplicado (21,07% MS y 2,55% NKj). Para estimar la cantidad a aplicar se utilizó la fórmula de nitrógeno disponible para las plantas según literatura, que considera composición del estiércol y coeficientes de mineralización de aplicaciones previas. Se sembró en líneas (15cm) raigrás perenne (Matrix), raigrás anual (Florida), cebadilla criolla (Copetona), trébol rojo (Tropero), trébol blanco (Braidwood) y *Lotus tenuis* (Esmeralda), con densidad total de 24 kg ha^{-1}. Los cortes (n=6) se realizaron al alcanzar el testigo 25 cm con tijera, en marcos de 2 m^2, dejando 5 cm de altura remanente, emparejando con motoguadaña. El forraje fue pesado y secado en estufa a 60ºC hasta peso constante. Se calculó %MS y determinó acumulación de materia seca (PMS, kg MS ha^{-1}). Sobre una alícuota se realizó digestión ácida y determinó calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn) y cinc (Zn) por espectrofotometría de absorción atómica (Shimadzu AA646) y fósforo (P) por colorimetría y espectrofotometría. Los datos se analizaron mediante ANVA y las medias se compararon múltiples con prueba de Bonferroni. Se logró mayor acumulación de forraje y concentración de minerales, tanto en D100 como en D200 con respecto al testigo, pero sin diferencias significativas entre ellos tanto en la PMS como en la concentración de minerales (p>0,05). Los valores de extracción resultaron superiores a estudios previos con similar suelo y dosis, pero utilizando fertilizantes químicos en gramíneas, y resultaron semejantes a estudios internacionales con abonos orgánicos. Las precipitaciones del período analizado (Marzo-Nov., 2008) fueron 47% menores respecto a valores históricos, sin embargo el aporte de materia orgánica por el estiércol favorecería la retención hídrica y por ende la absorción mineral por la pastura. El estiércol podría utilizarse estratégicamente como fuente de macro y micronutrientes, mejorando su reciclado y la calidad forrajera.

Cuadro: Acumulación de materia seca (PMS) y extracción de minerales (kg extraídos ha^{-1}) en una pastura polifítica abonada con estiércol en diferentes dosis de nitrógeno (media ± desvío estándar)

Trat.	t MS/ha	Ca	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Zn
Test.	5,85±0,32$_a$	32,50 ±4,31^a	0,04 ±0,00^a	2,80 ±0,80^a	251,08 ±11,07^a	11,00 ±1,02^a	0,31 ±0,05^a	9,49 ±0,46^a	23,06 ±0,62^a	0,22 ±0,02^a
D100	9,34,0±0,92$_b$	53,08 ±6,08^b	0,07 ±0,01^b	4,00 ±0,75^a	441,56 ±55,45^b	18,33 ±2,10^b	0,39 ±0,06^{ab}	13,63 ±2,28^b	43,81 ±4,79^b	0,39 ±0,06^b
D200	10,41±1,58$_b$	54,42 ±3,72^b	0,08 ±0,01^b	4,16 ±0,46^a	489,15 ±54,89^b	20,12 ±2,48^b	0,47 ±0,07^b	19,66 ±4,18^b	47,57 ±6,61^b	0,41 ±0,03^b

Distinta letra en la misma columna indica que las medias difieren estadísticamente, Bonferroni (p<0,05)

Palabras clave: pastura polifítica, fertilización orgánica, macronutrientes, micronutrientes.
Key words: mixed pasture, organic fertilization, macronutrients, micronutrients.

PP 3 Influencia de las condiciones del estrés salino sobre un cultivar resistente y un cultivar susceptible de *Lotus tenuis* en estado vegetativo. **Vago[1*], M.E., Ciancia[2], M., Defferrari[1], M.L., Calvi[1], L., Pestalardo[1], C., Perez[1], A. y Zavala[2], J.A.** [1]UCA Fac. de Cs. Agrarias. [2]UBA, Fac. de Agronomía. *pandavago@hotmail.com

Effects of salinity stress on susceptible and tolerant cutivars of Lotus tenuis at vegetative stage.

Entre las especies forrajeras de importancia para la ganadería en la Cuenca del Salado se destaca *Lotus tenuis* debido a su tolerancia al estrés salino e hídrico. *L. tenuis* es una leguminosa perenne, naturalizada en los campos bajos de la Cuenca del Salado. Frente al estrés salino, el sistema metabólico vegetal debe reajustarse para mantener la homeostasis metabólica, por medio de la producción de compuestos secundarios y modificaciones de la arquitectura de la pared celular, procesos regulados por distintas hormonas, Este efecto podría ser diferencial entre genotipos tolerantes y susceptibles a las condiciones de estrés salino. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el reajuste del estrés salino sobre el crecimiento de un genotipo resistente y otro tolerante a salinidad. Se utilizaron semillas de dos familias de medios hermanos de *L. tenuis* caracterizadas como tolerantes o susceptibles a salinidad provenientes del programa de mejoramiento genético del INTA Pergamino. Las semillas fueron sembradas en macetas(20 cm. de diámetro) en invernáculo. Las 550 plantas obtenidas de cada genotipo fueron sometidas a dos tratamientos salinos, dosis 1 (9 repeticiones), fueron regadas con una solución 75mM de cloruro de sodio, dosis 2 (9 repeticiones) regadas con una solución 150 mM NaCl, y un grupo testigo control para cada genotipo (4 repeticiones) regado sin NaCl.. El tratamiento salino se aplicó durante 62 días. Las mediciones se realizaron al momento de la aparición de la primera flor. De acuerdo con los resultados encontrados: (Cuadro 1).

Cuadro 1: Comparación de genotipos y dosis para las variables analizadas.

Variable		Genotipo		Dosis			p interacción
		Tolerante	Susceptible	0	1	2	
Biomasa Tallos y hojas (gr/pl)	Media	9,63 b	7,26 a	14,48 d	6,03 c	4,82 c	
	EE	0,8	0,8	1,31	0,78	0,78	
	p(factor)	0,0573			0,0005		0,7584
Biomasa corona y raíz (gr/pl)	Media	6,37 b	4,63 a	7,26 d	5,03 c	4,22 c	
	EE	0,52	0,52	0,84	0,5	0,5	
	p(factor)	0,0235			0,0146		0,1942
Longitud de raíz y corona (cm)	Media	33,69 a	31,47 a	36,13 d	33,36 d	28,25 c	
	EE	0,93	0,93	1,51	0,9	0,9	
	p(factor)	0,1006			0,0001		0,1867
Longitud de tallo (cm)	Media	35,01 b	28,85 a	45,18 e	27,87 d	22,73 c	
	EE	1,26	1,26	2,04	1,22	1,22	
	p(factor)	0,0015			<0,0001		0,1712
Número ramificaciones	Media	20,26 b	16,42 a	23,49 e	19,08 d	12,44 c	
	EE	1,07	1,07	1,73	1,03	1,03	
	p(factor)	0,0156			0,001		0,3302

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0,05).

No se encontró interacción significativa entre dosis y genotipo. El genotipo tolerante tuvo en promedio, mayor desarrollo en todas las variables analizadas que el genotipo susceptible, salvo en longitud de raíz y corona.

Palabras clave: leguminosas, salinidad
Key words: legumes, salinity.

PP 4 Calidad forrajera de sorgos sometidos a doble aprovechamiento. **Jorge Rey[1], L. y Torrecillas*, M.** [1]Becario CIN, *Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ. *torrecillas@agrarias.unlz.edu.ar

Forage quality on sorghums handled by dual-utilization.

La capacidad de múltiples rebrotes que es propio del cultivo genera diferentes estrategias de utilización. Además, los distintos tipos de híbridos de sorgo tienen características diferenciales en cuanto a la recuperación post-corte, luego de un aprovechamiento temprano. El objetivo del presente estudio fue evaluar a diferentes materiales, en su aptitud para la estrategia de doble aprovechamiento. Durante la campaña 2011/12 se realizó un ensayo (Pdo. de Cañuelas) donde se evaluaron diferentes híbridos: silero alto (Sil1), silero bajo (Sil2), fotosensitivo (Fotos.), granífero doble propósito (DP) y DP con el rasgo BMR (DPbmr). El diseño utilizado fue de bloques al azar con tres repeticiones. El primer corte se realizó cuando todos los híbridos alcanzaron el estado de panoja embuchada. Todos los híbridos con grano fueron cosechados por segunda vez (T2) cuando alcanzaron el estado de grano pastoso duro y los Fotos. cuando presentaron 1m basal con hojas amarillas. En un dos repeticiones adyacentes al ensayo se evaluó la performance de los híbridos sin corte anticipado (T1). Las variables estudiadas fueron: Rendimiento de MS digestible (RMSD), Digestibilidad in vitro de la MS (DIG) y Energía digestible (ED) de planta entera, proporción de panoja y azúcares solubles en tallo (Brix). Dentro de cada ensayo los resultados fueron analizados mediante ANVA y las medias fueron separadas con la prueba DMS ($p<0,05$). Dentro de T1 y para RMSD, es destacable la performance similar entre híbridos considerando que poseen morfologías muy contrastantes. Los tipos DP y DPbmr presentaron un comportamiento similar bajo ambas estrategias, en todas las variables estudiadas. Tanto en los sileros alto y bajo, el corte anticipado impactó negativamente sobre RMSD, lo cual podría estar relacionado a una menor proporción de panoja (datos no mostrados). Contrariamente, en los DP y DPbmr, dicho manejo desencadenó la emisión de dos macollos productivos por planta, que operó en forma de compensación. Puede concluirse, que en híbridos tipo DP, la implementación del doble aprovechamiento podría resultar exitosa, ya que no se compromete, en términos teóricos, la calidad forrajera final. No obstante, sería aconsejable conocer los ciclos a picado de los híbridos para una correcta planificación de esta estrategia de manejo.

Cuadro: Acumulación y calidad de forraje en función del tipo de híbrido

Híbridos	RMSD (tha^{-1})		DIG (%)		ED ($Mcalkg^{-1}$)		Brix (º)	
	Tratamientos							
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Sil1	12,06 a	9,8 b	61,83 c	60,37 d	2,42 c	2,34 b	12,7 b	12,7 a
Sil2	9,79 c	7,9 c	64,4 b	62,78 c	2,53 b	2,43 ab	7,4 d	9,33 b
Fotos.	10,74 b	8,63 c	58,73 d	58,88 d	2,11 d	2,06 c	14,0 a	12,9 a
DP	11,96 a	10,92 a	65,63 b	64,95 b	2,52 b	2,47 a	8,8 c	6,0 c
DPbmr	10,92 b	9,88 b	67,13 b	66,67 a	2,62 a	2,56 a	6,9 d	6,6 c

Dentro de cada columna, letras diferentes indican diferencias significativas ($p<0,05$).

Palabras clave: verdeos de verano, doble aprovechamiento, aptitud forrajera.
Key words: summer grasses, dual-utilization, forage aptitude.

PP 5 Estructura y funcionamiento de una promoción de especies invernales bajo clausura. **Oyhamburu*, M,, Fernández, F., Villanueva, M., Agnelli, L. y Refi, R.** Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. *mariel@agro.unlp.edu.ar

Structure and function of a winter species promotion under grazing exclusion.

En la Pampa Deprimida la promoción de especies invernales aumenta la oferta forrajera otoño-invernal, pero es poco conocida su productividad estacional y anual. El objetivo fue caracterizar la composición florística y estimar la productividad primaria neta aérea (PPNA) estacional y anual de una promoción de especies invernales. Se trabajo, en el establecimiento El Amanecer de la UNLP (Vieytes), sobre un pastizal de mesófitas modificado con 5 l/ha de glifosato y 1 l/ha de 2,4 D para favorecer la germinación y el establecimiento de *Lolium multiflorum, Gaudinia fragilis* y *Bromus catharticus*, fertilizado con 18 kg/ha de P por año. En 2011 y 2012, en una clausura de 800 m^2, se realizaron mediciones de mayo a diciembre (cada 30 días), cosechándose (altura de corte: 2 cm) 8 marcos de 0,25 m^2. El material se separó en biomasa verde (BV) y muerta en pie (MM), broza (B) y malezas (M) y luego se secó en estufa. Se estimó la PPNA ($kgMS.ha^{-1}$) como la sumatoria de los incrementos de BV, MM y B. En cada fecha se realizaron tres censos florísticos por el método de Braun Blanquet, registrando el número de especies (NE), cobertura vegetal total (CVT), cobertura de gramíneas (CG), de leguminosas (CL), de monocotiledóneas no-gramíneas (CM), de dicotiledóneas no-leguminosas (CD), de suelo desnudo (SD) y de broza (B). Los censos florísticos se analizaron mediante ANOVA y test de Tukey ($p<0,05$), con un diseño completamente aleatorizado (n=3). El año 2011 superó a 2012 ($p<0,05$) en los valores de CVT (85 vs 74%), CG (84 vs 71,5%) y SD (10 vs 5%), mientras que B fue mayor en 2012 (20% vs. 5% en 2011). NE varió desde 2,8 a 5,6 entre estaciones y años ($p<0,05$). Los compartimentos CM, CD y CL no superaron el 1%.

Cuadro 1: Biomasa verde (BV), material muerto en pié (MM), broza (B) y malezas (M) en $kgMS.ha^{-1}$, productividad primaria neta aérea (PPNA, $kgMS.ha^{-1}$) y lluvias (mm) durante el ensayo.

	2011			2012			Años	
	otoño	invierno	primavera	otoño	invierno	primavera	2011	2012
BV	1620	8530	16384	5632	4632	6912	26534	17776
MM	135	3395	16160	1440	6320	7360	19690	15120
B	0	95	1375	592	656	2800	1470	4184
M	8,8	19,5	0	14,4	0	25,6	28	40
PPNA	1441	2570	10550	2344	2416	7130	14561	11890
Lluvias	96	207	216	150	10	383	681	798

Se observaron efectos significativos de la estación y el año sobre CVT y CG, posiblemente asociados a la distribución de las lluvias. En el invierno de 2012 se manifestó una sequía que provocó la muerte de numerosas plantas debido a la escasa profundidad de sus sistemas radicales. Este hecho aumentó la broza y disminuyó la productividad primaria neta aérea en primavera. Los resultados sugieren una alta vulnerabilidad del raigrás y otras gramíneas invernales anuales al estrés hídrico invernal.

Palabras clave: composición florística, cobertura de gramíneas, PPNA.
Key words: floristic composition, grass cover, ANPP.

PP 6 Efectos del pastoreo sobre una promoción de forrajeras invernales. **Agnelli*, L., Refi, R., Oyhamburu, M., Darré, M., Ursino, M. e Imaz, A.** Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. *mlagnelli05@hotmail.com

Grazing effects on a winter forage promotion.

El empleo de promociones químicas de raigrás anual y otras forrajeras invernales como único alimento de bovinos en crecimiento, requiere estudios para ajustar el manejo del pastoreo, principalmente la carga animal. El objetivo fue determinar los efectos de la carga animal sobre la estructura y el funcionamiento de una promoción química de forrajeras invernales. El experimento se desarrolló durante 2011 y 2012 en el establecimiento El Amanecer (UNLP; Vieytes, Pcía. Bs. As). Se aplicaron 5 l/ha de glifosato y 1 l/ha de 2,4 D en un pastizal de mesófitas para favorecer la germinación y el establecimiento de *Lolium multiflorum*, *Gaudinia fragilis* y *Bromus catharticus*. Se fertilizó en abril de cada año con 90 kg/ha de fosfato diamónico. El pastoreo fue continuo con carga variable, de junio a octubre en 2011 y de mayo a octubre en 2012. Se emplearon vaquillonas con peso inicial 170 y final 261 kg en 2011 y 186 y 232 kg en 2012 respectivamente. Los tratamientos fueron: carga animal alta (CAA) donde la carga promedio fue 3,4 EV/ha en 2011 y 3,0 EV/ha en 2012 y carga animal baja (CAB) donde la carga promedio fue 2,8 y 2,3 EV/ha en dichos períodos. Se empleó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones en el espacio. Cada 30 días se realizaron 3 censos florísticos por tratamiento (Braun Blanquet), registrando el número de especies (NE), cobertura vegetal total (CVT), cobertura de gramíneas (CG), de leguminosas (CL), de monocotiledóneas no-gramíneas (CM), de dicotiledóneas no-leguminosas (CD), suelo desnudo (SD) y broza (B). Se calculó el índice de diversidad específica (H) de Shannon-Weaver. Cada 30 días se midió por cortes la biomasa acumulada en jaulas de exclusión (60 x 60 x 70 cm), cuya ubicación se cambió cada vez que se realizaban los cortes. Se estimó así la tasa de acumulación neta (TAN) en kg/ha de MS. Los resultados se analizaron mediante ANVA y test de Tukey ($p<0,05$) (Cuadro 1).

Cuadro 1: Variables estructurales y funcionales del recurso forrajero durante el periodo.

Variables	Tratamientos		Años		Estaciones		
	CAA	CAB	2011	2012	Otoño	Invierno	Primavera
CVT	80,3±0,8 a	80,0±0,8 a	83,0±1,0 b	77,3±0,6 a	87,9±1,1 b	76,5±1,0 a	76,0±0,8 a
SD	15,2±0,9 a	13,5±0,9 a	12,6±1,1 a	16,1±0,7 b	8,7±1,2 a	16,7±1,0 b	17,7±0,9 b
B	4,7±0,7 a	6,2±0,8 a	4,2±1,0 a	6,6±0,6 a	3,1±1,0 a	7,0±0,9 b	6,2±0,8 b
CG	70,0±1,0 a	74,2±1,1 b	74,0±1,3 b	70,2±1,0 a	78,7±1,8 c	71,0±1,1 b	66,4±1,0 a
CD	8,4±0,6 b	4,4±0,7 a	7,9±0,8 b	4,8±0,6 a	8,4±1,2 b	4,0±0,7 a	6,8±0,7 b
NE	7,2±0,3 b	6,5±0,3 a	6,4±0,3 a	7,4±0,2 b	7,4±0,4 b	5,5±0,3 a	7,7±0,3 b
H	1,4±0,0 b	1,2±0,0 a	1,2±0,0 a	1,4±0,0 b	1,3±0,0 b	1,1±0,0 a	1,4±0,0 b
TAN	39,0±3,4 a	37,6±3,7 a	29,5±3,9 a	38,2±3,1 a	29,3±3,5 a	32,5±4,7 a	63,2±6,0 b

Letras minúsculas diferencian tratamientos, estaciones y años ($p<0,05$).

CM y CL fueron siempre menores al 1% excepto en primavera, cuando CL llegó al 1,9%. CAA y CAB generaron diferencias significativas pero de escasa magnitud en CG, CD, NE y H (Cuadro 1), lo cual también se observa en la comparación interanual. Como es de esperar la TAN cambio marcadamente entre estaciones, duplicándose en primavera respecto de otoño e invierno y no fue afectada por los tratamientos o el año. Se concluye que bajo las condiciones ambientales y de manejo de la presente experiencia el recurso forrajero presentó escasas variaciones de acumulación neta de forraje, composición florística y broza.

Palabras clave: composición florística, cobertura, diversidad, crecimiento, carga animal.
Key words: floristic composition, cover, diversity, growth, stoking rate.

PP 7 Producción forrajera de avena (sudeste bonaerense) según la aplicación de N y S. **Marino[1*], M.A., Castaño[2], J. y Agnusdei[2], M.G.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias-UNMdP [2]EEA INTA Balcarce. *amarino@balcarce.inta.gov.ar

Oat forage production (Southeast of Buenos Aires) according to N and S application.

Se cuantificó la acumulación de forraje en avena según el suministro de N y S. Se establecieron experimentos (E1=2010, E2=2011) sobre argiudoles típicos (Balcarce, Buenos Aires, Argentina) que en los 20 cm superficiales del perfil presentaban 5,2 y 4,1% de materia orgánica, pH 5,8 y 5,4 y 26,5 y 37,4 ppm de P en E1 y E2, respectivamente. Los antecesores fueron *Cichorium intybus* cv. Grouse precedida por una rotación agrícola (E1) y pastura perenne (E2). Se sembraron (siembra directa) el 15/02 (E1) y el 17/03 (E2). El diseño experimental fue en bloques aleatorizados con tres repeticiones (unidad experimental=1,5x5 m). El 31/03 (E1) y el 05/04 (E2) se aplicaron 20 kg P ha^{-1} y las dosis de N (urea) y S (tiosulfato de amonio) (Cuadro). En cada experimento se cosechó el forraje acumulado (metro central de cada parcela) con motosegadora automotriz a 5 cm de altura, se determinó porcentaje de materia seca y material remanente (0,1 m^2). Los resultados fueron analizados por ANVA, y las diferencias entre medias por la prueba de diferencia mínima significativa (p=0,05). Previo a la siembra (60 días) las precipitaciones fueron de 240 (E1) y 131 mm (E2). Desde siembra hasta la finalización de los experimentos los balances precipitaciones-ETP, temperaturas medias diarias del aire y radiación global incidente promedio diario fueron 195 y -114 mm, 12,2 y 11,7°C y 10,1 y 10,2 Mj m^{-2} $día^{-1}$ en E1 y E2, respectivamente. La aplicación de N y S incrementó la producción de forraje con respecto a 0N-0S (Cuadro). Las mayores respuestas a N y S observadas en E2 con respecto a E1 podrían explicarse por un menor aporte edáfico asociado al menor contenido de materia orgánica y condiciones climáticas adversas para la mineralización de nutrientes Los resultados aportan al estudio de las deficiencias de S en recursos forrajeros que crecen en ambientes contrastantes.

Cuadro: Acumulación otoño-inverno-primaveral de forraje (kg MS ha^{-1}) para las dosis N y S.

	E1			E2		
Dosis N-S	15/02-23/04/10	24/04-30/06/10	01/07-04/10/10	17/03-28/06/11	29/06-22/09/11	23/09-03/11/11
0N-0S	1923	2211 c	2477 d	992 b	597 c	906 b
50N-0S	2002	2381 c	2782 dc			
50N-20S	1787	2956 ba	3021 dcb			
75N-0S				1914 a	1268 cb	999 b
75N-20S				1978 a	1833 ba	1378 ba
100N-0S	2039	2500 c	3290 cba			
100N-20S	2467	2996 ba	3195 cba			
150N-0S	2297	2567 cb	3588 ba	2222 a	2162 a	1011 b
150N-20S	1947	3231 a	3675 a	2510 a	2569 a	1741 a
L.S.D.	434,3	453,3	616,7	600,85	768,5	571,3

Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas entre dosis (p<0,05). n.d.: no determinado.

Palabras clave: acumulación de forraje, verdeo de invierno, nitrógeno, azufre.
Key words: forage accumulation, winter forage crop, nitrogen, sulfur.

PP 8 Predicción simple de la productividad del maíz para silaje. **Berone[1]*, G.D., Di Nucci de Bedendo[2], E. y Valentinuz[2], O.** [1]INTA EEA, Balcarce. [2]INTA EEA, Paraná. *berone.german@balcarce.inta.gov.ar

Simple prediction of productivity in corn silage.

Conocer, en secano, el rinde del maíz para silaje bajo óptimas condiciones nutricionales y de manejo (ej. libre de plagas), ayuda a diseñar estrategias para reducir la brecha entre rindes alcanzados (nivel productor) y alcanzables (nivel experimental) cuantificando el riesgo de determinadas prácticas (ej. fertilización). El objetivo de este trabajo fue generar modelos simples para explicar la productividad, calidad y variabilidad en maíz para silaje, cultivado en secano. Se utilizaron datos de 11 campañas (1996-2011) realizadas en la EEA Paraná (31°50' S, 60°31' O). Brevemente, *i*)siembra: entre el 15/09 y el 25/10, entre 71.500 y 77.000 plantas/ha, 52 y 70 cm entre líneas; *ii*)bloques (n=4) completos al azar; *iii*)suelo Argiudol acuico serie Tezanos Pinto; textura: franco-limosa; pH: 6,0; P: 40 ppm; MO: 3,5%); *iv*) control de malezas pre y post-emergencia; *v*) agregado de 150-200 kg/ha de N; *vi*) cosecha: entre 10/1 y 23/2, corte a 10 cm altura. De los híbridos evaluados (n=7-30, según campaña) se utilizó: *i*)rendimiento de materia seca de planta entera (RPE, kg/ha) y de grano (RG, kg/ha); *ii*)proporción de grano (PrGR = RG/RPE); *iii*)lluvias, temperatura media del aire y radiación global incidente. Se utilizó el procedimiento stepwise de SAS para seleccionar variables climáticas que mejor describen el RPE, el RG y el PrGR. Los grados días acumulados promedio (GDA, temperatura base=8°C) para los períodos siembra-cosecha, siembra-floración y floración-cosecha fueron 1.690°Cd, 963 GDA y 727 GDA, respectivamente. El RPE fue explicado por la lluvia acumulada durante el período siembra-cosecha (LLacSC), la temperatura media del aire durante el período siembra-floración (TEmeSF) y el período floración-cosecha (TEmeFC): RPE (kg/ha)= 8.864 + 11 x LLacSC + 1.251 x TEmeSF – 901 x TEmeFC (r^2=0,83; p<0,01). El RG fue explicado por la LLacSC, por la TEmeSF y por la radiación global incidente acumulada durante el período siembra-cosecha (RIacSC): RG (kg/ha)= -18.674 + 7,3 x LLacSC + 313 x TEmeSF + 6,2 x RIacSC (r^2=0,88; p<0,01). La PrGR ('indicador de calidad'), fue explicada por la RIacSC: PrGR= -0,34 + 0,00029 x RIacSC (r^2=0,77; p<0,01). Usando datos históricos (2000-2013), fecha media de siembra (5/10), GDA a floración, GDA a cosecha y las ecuaciones obtenidas se obtuvo que el RPE promedio fue 18031 kg/ha, siendo superior a 15000 kg en el 85% de los años (Fig. 1a). A su vez PrGR promedio fue 0,43, siendo menor a 0,40 en el 38% de los años (Fig. 1b). Modelos simples, basados en variables climáticas ayudan al análisis del desempeño del cultivos de maíz en secano bajo óptimas condiciones de manejo.

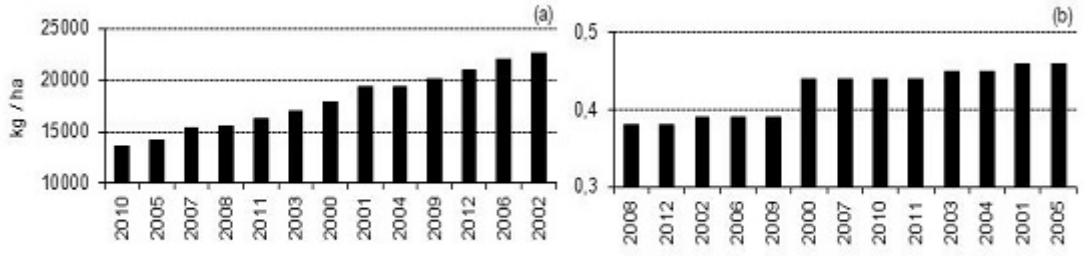


Figura 1: (a) Rendimiento de planta entera (kg/ha). (b) proporción de grano.

Palabras clave: Paraná, datos meteorológicos, siembra temprana, secano.
Key words: Paraná, meteorological data, early sowing, rainfed.

PP 9 Estimación del rendimiento potencial de festuca en el sudeste bonaerense. **Berone[1]*, G.D., Agnusdei[1], M.G., Errecart[1], P.M. y Marino[2], M.A.** [1]INTA EEA Balcarce. [2]FCA-UNMP. *berone.german@balcarce.inta.gov.ar

Yield potential of tall fescue at south-eastern of Buenos Aires.

Conocer la productividad potencial de una pastura en un ambiente determinado es un paso inevitable para diseñar estrategias que ayuden a lograr dichos rendimientos optimizando los recursos disponibles. El crecimiento puede explicarse a través de la radiación fotosintéticamente activa incidente (PARinc), su intercepción (%int) y la eficiencia de conversión en biomasa de la PARinc interceptada (EUR). El objetivo fue determinar, para *Festuca arundinacea* (festuca), la producción potencial anual (PPA) y su distribución estacional (PPE). Se trabajó con datos obtenidos de 2008 a 2011 en suelo Natracuol típico en la EEA Balcarce, bajo condiciones no limitantes de agua (riego) y nutrientes (más de 225 kg/ha de N y 20 kg/ha de P en cada rebrote evaluado). En Set-Oct (pastura reproductiva de primavera), Nov (pastura vegetativa de primavera), Dic-Ene-Feb (pastura vegetativa de verano) y Mar-Abr-May (pastura vegetativa de otoño), luego de un corte (5 cm altura) se realizaron 4-5 cortes a intervalos de 10-15 días en parcelas independientes. En cada corte se determinó biomasa seca aérea (g/m^2) y %int de la PARinc. Se estimó la EUR (g/MJ) como la pendiente de la regresión lineal simple forzada a cero, entre PAR interceptada acumulada (PARintac, MJ/m^2) y biomasa acumulada. Se registró temperatura (temp) y PARinc. Se observó: *i*)un %int promedio de 75% (rango=70-80%), independientemente del rebrote evaluado; *ii*)en rebrotes vegetativos, una relación lineal entre EUR y temp (EUR=-0,13 + 0,09 x temp; R^2: 0,93); *iii*)en rebrotes reproductivos una EUR constante (~1,8 g/MJ). Con estas ecuaciones y datos climáticos históricos (1971-2000) se estimó la PPA y PPE. La PPA promedio fue 2551 g/m^2 (Fig. 1a) y se distribuyó un 44%, 33%, 18% y 6% en verano (Dic-Ene-Feb), primavera (Set-Oct-Nov), otoño (Mar-Abr-May) e invierno (Jun-Jul-Ago), respectivamente. Analizando, los datos históricos se detectó que el balance entre lluvias y evapotranspiración potencial (ETP) fue positivo en el 80%, 63%, 38% y 8% de los años en invierno, otoño, primavera y verano, respectivamente. La menor demanda ambiental del invierno (menor ETP) y el alto riesgo de sequías del verano (Fig. 1b) indican que, en secano, primavera y otoño son épocas óptimas para aplicar paquetes tecnológicos cuyo objeto es reducir la brecha entre los rindes observados y el potencial de 26 tn/ha.

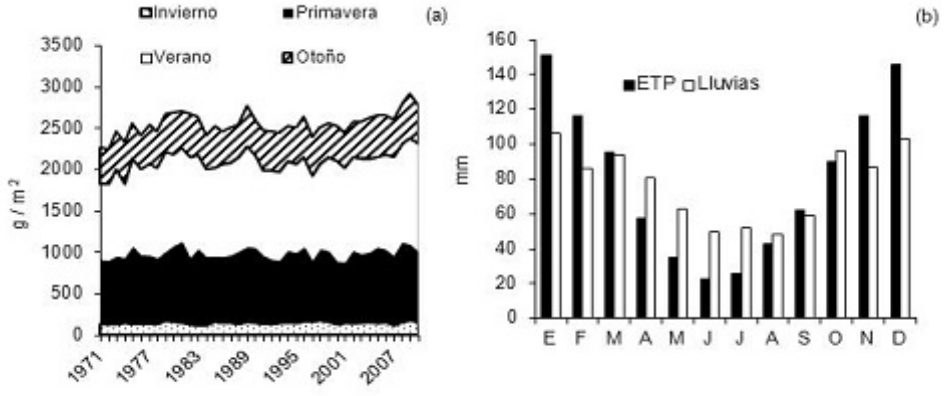


Figura 1: (a) Producción de materia seca (g/m^2). (b) Promedio histórico de lluvia y ETP.

Palabras clave: captura radiación, eficiencia de uso de radiación, manejo de recursos.
Key words: radiation capture, radiation use efficiency, resource management.

PP 10 Emergencia en gramíneas perennes: temperaturas cardinales y tiempo térmico.
Pereyra, M.E., Fontana, F.R., Marino, M.A. y Assuero*, S.G. F.C.A., UN MdP. *sgassuero@balcarce.inta.gov.ar

Emergence in perennial grasses: cardinal temperatures and thermal time.

El objetivo de este estudio fue determinar las temperaturas cardinales y el tiempo térmico requerido para la emergencia de cultivares de gramíneas forrajeras en condiciones hídricas y nutricionales no limitantes. Se estudiaron dos cultivares de festuca alta adaptados a zonas marginales, uno de origen templado (Malma) y otro mediterráneo (GFM24), uno de agropiro alargado (Hulk) y otro de cebadilla chaqueña (GBA06). Se sembraron 36 semillas en cada uno de diez contenedores por cultivar (rodeados por otros 18 como bordura) que se ubicaron en bandejas plásticas en las que se mantuvieron 10-15 mm de agua en la base. El sustrato empleado fue suelo de horizonte superficial fertilizado con P y N. Diariamente se registró el número de plántulas emergidas. Se determinaron los días requeridos para alcanzar el 50% de emergencia considerando el total de plántulas emergidas. Se registró la temperatura a 5 mm de profundidad en el suelo cada 15 minutos. El experimento se repitió 5 veces a los efectos de lograr diferentes temperaturas medias (tratamientos). Como se observa en el Cuadro 1, las festucas presentaron los menores valores de temperatura base (Tb), seguidas por GBA06 y Hulk; el valor de temperatura óptima (Tópt) fue máximo para Hulk, variando entre 22,1ºC y 22,7ºC para el resto de los cultivares; y la temperatura máxima (Tmáx) superó los 30ºC para Malma mientras que fue ligeramente superior a 26ºC para Hulk y GBA06, e intermedia para GFM24. El tiempo térmico a emergencia determinado para Malma fue alrededor de 88 GDC mayor que para Hulk, correspondiéndole a los restantes cultivares un valor intermedio (Cuadro 1). En general, los máximos porcentajes de emergencia se alcanzaron por debajo de la Tópt, (Cuadro 2), a excepción de: a) el Tratamiento 3 en el cual, por razones desconocidas, se observaron los menores valores para todos los cultivares a una temperatura intermedia entre la Tb y Tópt, y b) el cultivar Hulk en el Tratamiento 5 debido al bajo poder germinativo de la muestra de semilla empleada en el mismo.

Cuadro 1: Temperaturas cardinales (Tb, Tópt y Tmáx), tiempo térmico a temperaturas subóptimas (entre Tb y Tópt, GDCsub) y coeficiente de determinación de la regresión lineal de tasa de desarrollo vs temperatura media.

Cultivar	Tb (ºC)	Tópt (ºC)	Tmáx (ºC)	GDCsub	R_2
Malma	2,2	22,2	30,4	128,2	0,88
GFM24	2,4	22,7	28,6	85,5	0,93
Hulk	6,6	24,6	26,1	40,0	0,88
GBA06	4,0	22,1	26,2	96,2	0,93

Cuadro 2: Porcentajes máximos de emergencia (%±EEM) registrados para cada cultivar y las correspondientes temperaturas medias de suelo (ºC±EEM) registrados en los cinco experimentos (Trat.).

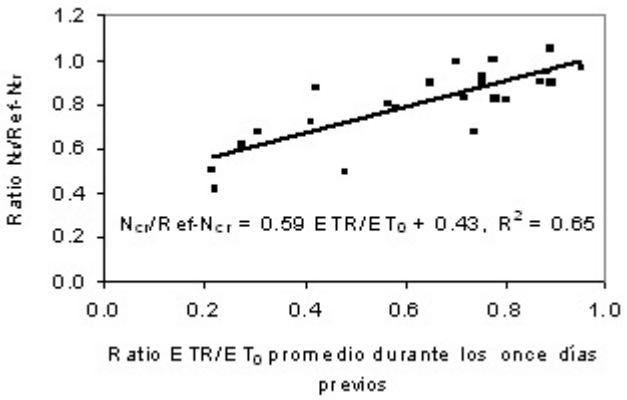
	Malma		GFM24		Hulk		GBA06	
Trat.	Temp.	Emergencia	Temp.	Emergencia	Temp.	Emergencia	Temp.	Emergencia
1	10,0±0,11	59,2±2,27	9,1±0,06	85,3±2,40	9,8±0,12	84,2±5,22	9,6±0,14	37,8±3,57
2	10,5±0,06	60,3±3,61	10,0±0,10	90,3±1,11	10,2±0,11	86,7±2,37	10,4±0,08	55,3±5,25
3	17,3±0,09	38,9±2,99	17,4±0,10	73,1±3,60	17,3±0,12	48,3±7,68	17,3±0,07	8,3±2,40
4	23,0±0,10	50,6±3,17	22,7±0,15	80,6±5,19	22,8±0,21	61,7±6,26	22,8±0,27	36,9±4,04
5	24,2±0,15	50,6±2,93	24,1±0,17	81,1±2,37	24,6±0,27	22,8±4,30	24,2±0,14	14,7±3,55

Palabras clave: festuca alta, festuca mediterránea, cebadilla chaqueña, agropiro alargado.
Key words: tall fescue, Mediterranean fescue, brome, tall wheatgrass.

PP 11 La concentración de nitrógeno crítica disminuye con la disponibilidad hídrica del suelo en festuca alta. **Errecart[1]*, P.M., Agnusdei[1], M.G., Lattanzi[2], F.A., Marino[3], M.A. y Berone[1], G.D.** [1]INTA EEA Balcarce. [2]Universidad Técnica de Munich. [3]Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Mar del Plata. perrecart@balcarce.inta.gov.ar

Critical nitrogen concentration declines with soil water availability in tall fescue

El nitrógeno crítico (N_{cr}) es la mínima concentración de N en la biomasa aérea (BA) requerida para maximizar el crecimiento de los cultivos. Curvas de referencia de dilución del N_{cr} (Ref-N_{cr}) con el aumento de BA han sido propuestas y validadas para cultivos C_3 y C_4. El objetivo del trabajo fue determinar si el estrés hídrico afecta al N_{cr}. Cinco rebrotes de festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) fueron conducidos en INTA Balcarce sobre natracuoles y argiacuoles durante 2008 (primavera), 2009 (otoño y primavera) y 2010 (verano), aplicando dosis crecientes de N y realizando 4 a 6 cortes de BA secuenciales en cada rebrote. Se empleó un diseño experimental de parcelas divididas replicadas en dos bloques. Las parcelas, de una superficie de 18 m^2, se asignaron aleatoriamente a las dosis de N y las subparcelas a las fechas de corte. Se determinó BA mediante corte y pesado del forraje y se midió el porcentaje de N en la BA.. El agua disponible en el suelo se estimó mediante balance hídrico. La evapotranspiración de referencia (ET_0) se calculó a partir de datos meteorológicos. La evapotranspiración real (ETR) se consideró igual a la ET_0 cuando la proporción de agua útil en el suelo (PAUS) fue igual o mayor al 40%, y se asumió que decreció linealmente con menor PAUS. El N_{cr} se estimó siguiendo un método estadístico (comparación de medias mediante test DMS al 10%) que considera tanto la acumulación de BA como el porcentaje de N en la BA. El N_{cr} coincidió con el Ref-N_{cr} cuando el agua del suelo fue no limitante, pero fue consistentemente inferior cuando la ETR se vio reducida por estrés hídrico (relación ETR/ET_0 <1). La relación N_{cr}/Ref-N_{cr} escaló linealmente con la relación ETR/ET_0 promedio observada durante los once días previos a la determinación del N_{cr} (Figura1). Se concluye que el Ref-N_{cr} es un criterio apropiado para la determinación de los requerimientos nitrogenados en condiciones no limitantes de agua, no obstante el manejo de la nutrición nitrogenada de cultivos bajo estrés hídrico debería estar guiado por su verdadero N_{cr}.



Palabras clave: estrés hídrico, INN, diagnóstico, fertilización N.
Key words: water stress, NNI, diagnosis, N fertilization.

PP 12 Infección endofítica en gramíneas forrajeras con diferente nivel de ploidía.
Franco[1], M.F., Colabelli[1*], M.N., De Battista[2,] J.P., Petigrosso[1], L.R. y Echeverría[1], M.M.
[1]Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP, Unidad Integrada Balcarce. [2]INTA Concepción del Uruguay, Entre Ríos. *mncolabelli@balcarce.inta.gov.ar

Endophytic infection in forage grasses with different levels of ploidy.

Los hongos endófitos del género *Neotyphodium* son asintomáticos, se propagan por semillas y confieren ventajas adaptativas a gramíneas forrajeras, con las cuales presentan generalmente una asociación mutualista. En raigrás anual (*Lolium multiflorum* Lam.), la baja o nula infección de poblaciones mejoradas, principalmente tetraploides, sugiere la presencia de una asociación negativa entre el nivel de ploidía y el beneficio neto de la relación mutualista. Dentro del género *Bromus* (cebadillas) hay poblaciones hexaploides de distintas especies que aún no han sido evaluadas. Los objetivos de este trabajo fueron: evaluar la incidencia de endófitos *Neotyphodium* spp. en poblaciones comerciales de raigrás anual, diploides (2n=2x=14) y tetraploides (2n=4x=28), así como en especies hexaploides de cebadilla (2n=6x=42) y, finalmente, determinar si dicha incidencia estaba relacionada con el nivel de ploidía. Se evaluaron 55 poblaciones comerciales de *L. multiflorum* cedidas por distintas empresas semilleras y 12 poblaciones de cebadillas Sección Ceratochloa: *Bromus catharticus var. catharticus, var. elata, var. rupestris; B. bonariensis; B. parodii* y *B. coloratus,* de las cuales, dos son cultivares comerciales, dos son poblaciones nativas de la región patagónica, cedidas por el Banco de Germoplasma de INTA Alto Valle y ocho son poblaciones nativas bonaerenses, cedidas por el Banco de Germoplasma de INTA Balcarce. Se analizaron 50 semillas/población mediante la tinción directa de tejidos y la observación microscópica. Se obtuvieron porcentajes de infección para cada población. El nivel de infección promedio en los *Lolium* diploides fue de 10,6% (error estándar 3,65), variando entre 0 y 56%, y en los tetraploides de 1,6% (error estándar 0,6), variando entre 0 y 13%. En *Bromus* la infección fue nula. Debido a ello, se realizó la prueba t, para muestras independientes (Programa R), sólo para las poblaciones diploides y tetraploides de *Lolium*. Hubo evidencias suficientes (p = 0,025) para aceptar que la incidencia de *Neotyphodium* fue significativamente mayor en las poblaciones comerciales diploides que en las tetraploides de raigrás anual estudiadas. Este resultado corroboraría la hipótesis que sugiere que el menor nivel de ploidía en *Lolium* provoca un mayor beneficio neto de la relación con *Neotyphodium*. Teniendo en cuenta lo observado para *Lolium*, asumimos que la falta de infección en *Bromus* podría obedecer a su elevada ploidía.

Palabras clave: *Neotyphodium* spp, *Lolium multiflorum* Lam, *Bromus* spp.
Key words: *Neotyphodium* spp, *Lolium multiflorum* Lam, *Bromus* spp.

PP 13 Evaluación de un modelo de simulación con datos de festucas de la Pampa Húmeda. **Berger[1*], H., Machado[2], C.F., Agnusdei[1], M.R. y Cullen[3], B.R.** [1]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Balcarce, Argentina. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil, Argentina. [3]Melbourne School of Land and Environment, University of Melbourne, Australia. *hberger@balcarce.inta.gov.ar

Evaluation of a simulation model with tall fescue data from the Flooding Pampas.

Las pasturas de festuca (*Festuca arundinacea* Schreb), pueden mejorar la distribución estacional de la oferta forrajera dada su producción estival. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de un modelo de crecimiento de pasturas, DairyMod (DM), para representar el crecimiento de pasturas de festuca bajo distintas condiciones de manejo en Argentina. Se compararon las tasas de acumulación de forraje (TAF), de 5 ensayos realizados en la Estación Experimental INTA Balcarce. Los tratamientos contemplaron distintos niveles de fertilización nitrogenada (N) y suministro de agua (secano/riego) para los períodos Invierno/Primavera 1996; Primavera 2006; Primavera, Verano, y Otoño 2009. Los niveles de N aplicados fueron entre 0 y 225 kg/ha excepto para Primavera 2009 donde el rango fue 0 y 500 kg/ha. El modelo se parametrizó para simular la dinámica de N. Los niveles de fósforo, potasio y azufre edáficos se consideraron no limitantes. Se utilizaron diferentes indicadores estadísticos sugeridos para la evaluación de modelos de simulación. Las TAF observadas y simulados fueron coincidentes, siendo el rango para el desvío medio entre -136 y 288 kg MS/ha, y el error medio de predicción entre 25 y 32%, encontrándose las mayores diferencias en los tratamientos irrigados. La eficiencia del modelo fluctuó entre 0,50 en otoño y valores mayores a 0,75 en el resto de los datos. La razón de varianza (0,87) y factor de corrección de desvíos (1,09) indican que la varianza de las TAF simuladas fue cercana a las medidas en los ensayos. Estos resultados concuerdan con el gráfico Bland-Altman (Figura 1), que muestra un leve incremento en la diferencia medido vs. simulado en la medida que las TAF se incrementan (media -66,9 y desvío estándar 600). DM logró representar adecuadamente la TAF de pasturas de festuca bajo condiciones edafo-climáticas y de manejo bien caracterizadas. Estos resultados constituyen un antecedente alentador para explorar el uso del modelo con festucas en otras condiciones de manejo.

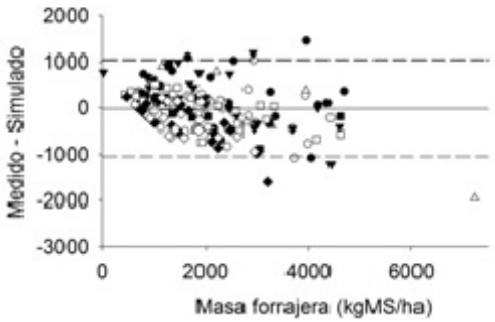


Figura 1: Gráfico Bland-Altman para Primavera 06 (●), Primavera 09 Riego (○), Primavera 09 Secano (▼), Verano 09 Riego (⌂), Verano 09 Secano (■), Invierno 96 (T̄T̄T̄□), Otoño 09 Riego (♦) y Otoño 09 Secano (◊)

Palabras clave: *Festuca arundinacea* Schreb, pasturas templadas, modelos de simulación.
Key words: temperate pastures, simulation models, *Festuca arundinacea* Schreb.

PP 14 Eficiencia de uso de las lluvias en secuencias de cultivos forrajeros bajo diferentes condiciones hídricas en la Región Pampeana. **Bertín, O.D., Castaño, J.A, Maekawa, M., Ojeda, J.J., Sardiña, M.C., Romero, L.A., Villar, J., [*exaequo*] Agnusdei, M.G.** jon_ojeda@hotmail.com

Rainfall use efficiency in forage crop sequences under different rainfall conditions in the Pampa Region of Argentina.

Los objetivos del siguiente estudio fueron evaluar la biomasa aérea acumulada (BAA) y la eficiencia de uso de las lluvias (EULL) de distintas secuencias de cultivos forrajeros anuales (SCFA), en comparación con pasturas de base alfalfa (A) en diferentes localidades, con manejo agronómico adecuado (genotipo, fecha de siembra, fertilización) y en condiciones de secano. El experimento se desarrolló durante dos períodos consecutivos 2010/11 y 2011/12 en Rafaela (Santa Fe), Pergamino, General Villegas y Trenque Lauquen (Bs. As.). Los tratamientos correspondieron a secuencias forrajeras anuales compuestas por maíz, soja, trigo, avena, raigrás y cebada con destino potencial para conservación o forraje fresco, manteniendo como control a la pastura base alfalfa (DBCA n=3). Se midió BAA (kgMS.ha^{-1}) a partir del corte con motosegadora experimental a 5 cm del suelo, de una superficie de 1 m^2. En los cultivos anuales con destino a silaje la cosecha se realizó en el momento óptimo de corte. En los cultivos para corte y pasturas se llevaron a cabo cosechas múltiples durante todo el ciclo de crecimiento, con una frecuencia de ≈ 500 ºCd. Se pesó el forraje, y se determinó contenido de materia seca del mismo mediante secado y pesado en estufa (65ºC). Se calculó la precipitación anual (mm) de ambos períodos para cada uno de los sitios. Hubo diferencias significativas de BAA y EULL basadas en la triple interacción entre tratamientos, sitio y año (p<0.001). La BAA de las SCFA con maíz ocupan el primer lugar en Rafaela (trigo-soja-maíz 23,1±4,7 tn.ha^{-1}.año^{-1}, trigo-maíz 16,9±2,2 tn.ha^{-1}.año^{-1}) y Pergamino (avena-maíz 15,2±6,7 tn.ha^{-1}.año^{-1} y raigrás maíz 15,2±2,8 tn.ha^{-1}.año^{-1}), en donde las precipitaciones fueron 871 mm y 845 mm respectivamente, siendo la condición hídrica homogénea a lo largo de todo el ciclo de crecimiento. Por el contrario, A mostró mayor BAA cuando el patrón de precipitaciones fue desigual, en Trenque Lauquen 10,3±4,3 tn.ha^{-1}.año^{-1} (1176 mm) e inclusive en una condición climática más seca como en Gral. Villegas 15,2±4,6 tn.ha^{-1}.año^{-1} (682 mm). El tratamiento SCFA en Rafaela tuvo los mayores niveles de EULL en comparación con los demás sitios (trigo-soja-maíz 2,6±0,6 gMS.m^{-2}.mm^{-1}, trigo-maíz 1,9±0,3 gMS.m^{-2}.mm^{-1}). A no superó la EULL de las SCFA en Rafaela (1,8±0,5 gMS.m^{-2}.mm^{-1}), ni Pergamino (1,24±0,2 gMS.m^{-2}.mm^{-1}). Sin embargo, en los sitios Trenque Lauquen (0,9±0,2 gMS.m^{-2}.mm^{-1}) y Gral. Villegas (2,3±1,1 gMS.m^{-2}.mm^{-1}) la EULL de A fue mayor que en las SCFA. Los resultados obtenidos indican que a) las SCFA en Rafaela tuvieron mayor BAA y EULL, siendo esta última muy estable entre años, en cambio en Pergamino a pesar de tener altas BAA, la EULL fue menor en ambos años; b) en Gral. Villegas y Trenque Lauquen los valores de BAA de A fueron similares a Rafaela y Pergamino, sin embargo los niveles de EULL difirieron según el año en Gral. Villegas y se mantuvieron muy bajos y estables en Trenque Lauquen.

Palabras clave: estabilidad, productividad, maíz, alfalfa, agua.
Key words: stability, productivity, corn, lucerne, water.

PP 15 Fertilización nitrogenada otoñal en pasturas establecidas de alfalfa. **Sardiña*, M. C. y Barraco, M.** EEA INTA General Villegas. Prov. Buenos Aires. *csardinia@correo.inta.gov.ar

Autumn nitrogen fertilization in established alfalfa pastures.

El N es requerido en grandes cantidades por la alfalfa (*Medicago sativa*. L.), las cuales son provistas mayormente por la fijación biológica del N atmosférico. En general, la aplicación de altas dosis de N en la implantación suelen resultar negativas para la producción. Por el contrario, en pasturas en producción puede resultar beneficiosa debido a la disminución de la actividad de los rizobios. Esta respuesta suele ser mayor en los picos de producción primaverales, siendo en otoño aleatoria. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta productiva de una pastura de alfalfa en producción a distintas dosis de fertilización nitrogenada otoñal. El ensayo se realizó durante el 2011 en el establecimiento "Los Médanos" (35º 06´ S, 62º 56´ W), ubicado en Gral. Villegas (Prov. Buenos Aires) en un suelo Hapludol éntico, con 2,39 % de MO, 34,1 ppm de fósforo y 5,4 de pH, sobre una pastura de alfalfa cv. Mecha (grupo 9) sembrada el 26/4/2010. Se aplicó N al voleo (27-0-0) el 16/5/2011. Los tratamientos fueron: 0, 27 y 54 kg ha^{-1} de N (N0, N1 y N2, respectivamente). El diseño del ensayo fue en BCA con 3 repeticiones en parcelas de 24 m^2. Se realizaron 4 cortes de MS en el estado de 10 % floración durante el año 2011 (15/6, 13/9, 28/10 y 25/11). Se determinó la producción de MV producida por corte a través de 3 submuestreos por parcela de 0,5 m^2. Para la determinación de MS se tomaron muestras de 200 g que se secaron en estufa a 100ºC hasta peso constante y se calculó la producción de MS ha^{-1}. Se analizó la producción por corte y acumulada mediante análisis de la varianza. Las medias se compararon utilizando el test LSD Fisher (InfoStat) con un nivel de confianza del5 %. Las precipitaciones durante el período de evaluación (179 mm) representaron el 38% del promedio histórico. Si bien se observó una tendencia a una mayor producción acumulada (+452 kg MS ha^{-1}) en los tratamientos fertilizados versus el testigo sin fertilización, no se encontraron respuestas significativas a la fertilización ($p>0,05$) tanto en la producción por corte como en la acumulada (Cuadro). Se concluye que en las condiciones de este experimento no existió respuesta en la producción de alfalfa con los distintos tratamientos otoñales de fertilización nitrogenada. Esto podría atribuirse fundamentalmente a la deficiencia hídrica durante el periodo de evaluación (mayo-diciembre), ya que factores climáticos de ocurrencia aleatoria como la humedad definen en mayor medida la producción de MS y, por lo tanto, la demanda de N.

Cuadro: Producción de alfalfa por corte y acumulada (kg MS ha^{-1}) según tratamientos de fertilización: testigo sin fertilizar (N0), 27 kg N ha^{-1} (N1) y 54 kg N ha^{-1} (N2). Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$). *EE=Error estándar de la media.

Tratamiento	1º corte	2º corte	3º corte	4º corte	Producción Acumulada
	15/06/2011	13/09/2011	28/10/2011	25/11/2011	
N0	1016,2 a	1512,6 a	2030,4 a	2117,7 a	6676,9 a
N1	1076,0 a	1651,6 a	2006,7 a	2476,9 a	7211,2 a
N2	1151,6 a	1744,5 a	2011,0 a	2140,6 a	7047,6 a
EE*	40,49	99,52	243,23	124,71	372,56

Palabras clave: pastura de alfalfa, nitrógeno, producción de materia seca.
Key words: lucerne pasture, nitrogen, dry matter production.

PP 16 Producción y composición de la materia seca de híbridos de maíz para silo.
Diez*, M. y Sardiña, C. EEA INTA Gral Villegas, Bs. As. *mdiez@correo.inta.gov.ar.

Production and composition of dry matter of corn hybrid used as silage

El objetivo del trabajo fue evaluar la producción y composición morfológica de materiales de maíz con destino a silaje de planta entera. Se sembraron (8-11-2012), en INTA Gral Villegas, 16 materiales sobre un suelo Hapludol típico con 2.67 % de materia orgánica, 40 ppm de fósforo, en parcelas de 12 m^2 y en hileras a 52 cm (4 sem m^{-1}), en un diseño en bloques completamente aleatorizado (n=3). Se fertilizó con 37 kg N en estado V6. El corte se realizó en ¼ línea de leche, y dos surcos por parcela, para medición de materia verde (MV) y producción de materia seca (MS). Se determinó materia seca (%), fracción hoja, tallo y espiga (%). Los datos se analizaron con Infostat comparando las medias (DGC). Las precipitaciones (mm) fueron de 224 mm y la temperatura media 23ºC. La producción de MV promedio fue de 50 t ha^{-1} y la producción de MS de 19 t ha^{-1} Se destaco DK 190 (24 t ha^{-1}) (Cuadro). SILOMAX fue el único híbrido que rindió significativamente menos que el resto. El % de MS promedio al momento del corte fue de 40%.La proporción de espiga promedio fue de 59%, el aporte de hojas promedio fue del 15%, y el % de tallo promedio fue 26 %.Las diferencias estadísticas detectadas fueron en % de espiga, diferenciándose SILOMAX y NK907 respecto del resto, y en % de tallo se diferenciaron los materiales que tuvieron menos de 25% de tallo respecto a los que estuvieron por encima de ese valor. En las condiciones de este ensayo, siete híbridos de maíz estuvieron por encima del promedio de MS, con más del 59% de espiga promedio. Dada la variabilidad agroclimática, esta evaluación debería repetirse anualmente, incorporando nuevos materiales.

Cuadro: Producción de MV (t ha^{-1}) y MS (t ha^{-1}), y Porcentaje (%) de espiga, tallo y hoja de los 16 materiales.

Material	MV t ha^{-1} (CV= 13.5)	MS t ha^{-1} (CV= 15)	% Espiga (CV= 6.5)	% Tallo (CV=16)	% Hoja (CV=19.4)
DK 700	55,26 A	24 A	60,6 A	19,6 B	19,6 A
SILOMAX	29 B	10 B	51,3 B	32,1 A	16,5 A
DK FEED	51,6 A	16 A	58,6 A	25,1 B	16,2 A
P 1979	46,71 A	18 A	61,9 A	29,9 A	16,1 A
NK 907	58,87 A	22 A	53,3 B	30,5 A	16,0 A
NK 940	58,41 A	23 A	59,4 A	24,5 B	15,9 A
AX 896	35,81 B	14 A	62,1 A	22,3 B	15,7 A
DM 2741	51,28 A	19 A	59,4 A	25,3 B	15,1 A
SANTA FE	44,47 A	16 A	56,7 A	28,1 A	15,0 A
W 618	46,23 A	19 A	58,1 A	26,9 A	14,8 A
P 1845	61,29 A	23 A	57,4 A	27,8 A	14,7 A
P 2053	54,24 A	22 A	56,9 A	28,4 A	14,6 A
DK 747	54,32 A	19 A	55,6 A	30,1 A	14,1 A
ARVALES 2180	49,03 A	22 A	62,0 A	23,9 B	13,8 A
DK 190	58,41 A	24 A	62,4 A	23,9 B	13,6 A
DM 2738	46,55 A	19 A	64,4 A	22,1 B	13,4 A

Letras distintas indican diferencias significativas entre materiales (p< 0,05) según DGC. CV= Coeficiente de variación.

Palabras clave: productividad, híbrido, materia seca.
Key words: productivity, hybrid, dry matter.

PP 17 Evaluación de sorgo para silo en ambientes con y sin limitantes edáficas. **Diez*, M. y Sardiña, C.** EEA INTA Gral Villegas, Drabble, Pcia de Bs.As. *mdiez@correo.inta.gov.ar

Evaluation of sorghum silage in areas with and without edaphic constrains.

El objetivo del trabajo fue evaluar la producción y adaptación de cultivares contrastantes de sorgo para silo en suelos con y sin limitantes edáficas. El 5/12/2011 se sembraron, en INTA Gral Villegas, 8 cultivares de sorgo de diferentes 'tipos de sorgo': 2 graníferos (G), 2 doble propósito (DP), 2 forrajeros (F) y 2 sileros (S) en parcelas de 15 m^2 sobre un suelo Hapludol típico con buena aptitud agrícola (S1) y un Natracuol acuico con limitantes químicas y físicas de suelo (S2). Se sembraron 12 semillas m^{-1} (230.000 semillas ha^{-1}) a 0,52 m en un diseño en bloques completamente aleatorizado (n=4). Las precipitaciones a la siembra fueron de 2 mm (diciembre) y durante todo el ciclo 678 mm, concentrándose en los meses de febrero-marzo. Todos los materiales fueron cosechados cuando comenzó la senescencia de las hojas basales (16/04/2012). Se fertilizó con 60 kg ha^{-1} de superfosfato triple a la siembra. Se estimó la producción de forraje (t MS ha^{-1}), el porcentaje (%) de tallo, hoja, panoja, proteína bruta (PB) en planta entera y % de materia seca (MS). Se utilizó ANVA y la prueba de diferencia mínima significativa (p=0,05). No hubo diferencias entre cultivares dentro de tipo de sorgo (p>0,05), y la información se presenta por 'tipo de sorgo. En promedio, la producción de MS total (~8,5 t MS ha^{-1}), el %MS (~28%) y el %PB (4,6%) fue similar entre sitios. El %PB fue mayor en materiales granífero y sileros, en ambos sitios. El %panoja fue lo más variable (rango=5,7-21%), observándose mayores valores en los G, S y DP. Se concluye que en S1 y S2 las producciones fueron bajas, debido a que las precipitaciones y el bajo contenido de nitrógeno del suelo, entre otros, durante la siembra del cultivo, limitaron la producción de ambos sitios.

Cuadro 1: Materia seca (t MS ha^{-1}), % de Panoja, Tallo y Hoja, y % de PB para cada cultivar según el sitio correspondiente. (F= forrajero; G= granífero; S=silero; DP=doble propósito.

Sitio	Grupo	t MS ha^{-1}	%Panoja	%Tallo	%Hoja	%PB
S1	F	9,2A	7,6ª	72,1A	20ª	4,4 B
S1	DP	7,8A	17,4ª	64,7A	17,6A	4,6 B
S1	G	8,7A	21,7ª	56,9A	21,2A	5,6 A
S1	S	7,9A	12,5ª	69,8A	17,5A	4,9 AB
S2	F	9,1A	5,7ª	73,3A	20,8A	3,9 B
S2	DP	8A	17,5ª	65A	17,4A	4,5 A
S2	G	8,6A	17,7ª	59,8A	22,4A	4,5 A
S2	S	8,5A	11,3ª	71,2A	17,3A	4,2 AB
Valor p		S1= 0,46 2= 0,79	S1= 0,26 S2= 0,23	S 1= 0,18 S2= 0,48	S1= 0,20 S2= 0,35	S1= 0,03 S2=0,1

Letras distintas indican diferencias estadísticas entre grupos dentro de cada ambiente (p<0,05)

Palabras clave: cultivares, rendimiento, hapludol tipico, natracuol acuico, proteína bruta.
Key words: cultivars, yield, natracuol aquic, typical hapludoll, crude protein.

PP 18 Fertilización nitrogenada y azufrada en alfalfa en producción. **Sardiña*, M.C. y Barraco, M.** EEA INTA General Villegas. Prov. Bs As *csardinia@correo.inta.gov.ar

Sulfur and nitrogen fertilization on lucern in production.

La alfalfa (*Medicago sativa L.*) es una leguminosa de altas exigencias en nutrientes. El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta productiva de una pastura de alfalfa, en el segundo año de producción, a la fertilización nitrogenada y azufrada. Se trabajó, en el período 2011, en la EEA INTA Gral. Villegas (Bs. As.), sobre un suelo Hapludol típico, franco arenoso con 2,67 % de MO, 40 ppm de P, 6 de pH y 2,7 ppm de S-sulfatos. El experimento se realizó en una pastura de alfalfa cv. Pro INTA Patricia (grado de reposo 7), sembrada el 26/4/2010. Se realizaron dos fertilizaciones de N y S con urea (46-0-0) y yeso (0-0-18 S-23 Ca) respectivamente, al voleo. Una se realizó el 11/5/2011 y la otra el 7/10/2011. Los tratamientos fueron: un testigo sin fertilizar (T), 75 kg N ha^{-1} (N), 20 kg S ha^{-1} (S) y 75 kg N ha^{-1} + 20 kg S ha^{-1} (N+S). El diseño del ensayo fue en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones y parcelas de 12 m^2. Se realizó un corte de limpieza el 20 de abril, y 4 cortes de MS durante el año 2011, en una superficie de 6 m^2, en el estado de 10% floración, estimados visualmente, o cuando los rebrotes basales alcanzaron los 5 cm de altura. Para la determinación de MS se tomaron muestras de 200 g que se secaron en estufa a 100ºC hasta peso constante. Se analizó la producción por corte y acumulada mediante análisis de la varianza. Las medias se compararon utilizando el test LSD Fisher ($p<0,05$). La etapa de evaluación se caracterizó por menores lluvias respecto el promedio histórico (267 vs 539 mm). Se observó un aumento de la producción al avanzar la primavera, con valores promedio de 2027 kg MS ha^{-1} para el corte de junio y de 3540 kg MS ha^{-1} para el corte de diciembre. No se comprobaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos ($p<0,05$), excepto en el primer corte en el que el tratamiento S registró la menor producción (Cuadro). En cuanto a la producción acumulada no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. En las condiciones de este ensayo los tratamientos de fertilización aplicados no resultaron en un incremento de la producción de MS. Esta ausencia de respuesta podría atribuirse a las menores lluvias durante el periodo experimental y/o al aporte de nutrientes a través de la mineralización, no evaluados en este estudio.

Cuadro: Producción (kg MS ha^{-1}) por corte y acumulado de alfalfa fertilizada con N y S.

Tratamientos	1º corte (17/6)	2º corte (26/9)	3º corte (4/11)	4º corte (6/12)	Acumulado
Lluvias*	102,2	23,8	78,8	61,8	
N	2139,1 a	2171,5 a	3088,0 a	3767,5 a	11166,0 a
N+S	2184,6 a	1966,5 a	3200,0 a	3565,2 a	10916,4 a
T	2115,3 a	2082,3 a	2976,0 a	3584,6 a	10758,3 a
S	1669,8 b	2099,2 a)	3040,0 a	3243,3 a	10052,3 a
EE	58,05	135,6	98,2	204,71	381,45

*Lluvias acumuladas por corte. Letras distintas indican diferencias significativas ($p<0,05$) en la columna. EE: error estándar de la media.

Palabras clave: producción de materia seca, fertilización, azufre, nitrógeno.
Key words: dry matter production, fertilization, sulfur, nitrogen.

PP 19 Soja y sorgo tipo sudán como recursos forrajeros estivales. **Muzi*, E., Sardiña, M.C. y Diez, M.** INTA General Villegas. Prov. Bs As. *enrique.muzi@hotmail.com

Soybean and sudan type sorghum as summer forage resources

Dentro de las especies forrajeras estivales uno de los cultivos más utilizados es el sorgo, el cual produce una elevada cantidad de forraje. La soja sería una alternativa por su plasticidad, capacidad de rebrote y calidad del forraje ofrecido. El objetivo fue evaluar la producción de distintas alternativas de uso en soja y compararlas con el aporte en producción de sorgo forrajero. El ensayo se realizó en la EEA INTA Gral Villegas (Buenos Aires) sobre un suelo Hapludol típico de textura franco arenoso con 2,67% de MO, 29,3 ppm de P, 50,75 ppm N-NO3 y pH= 6,2. Se utilizaron parcelas de 14 m^2. La siembra se realizo el 5/12/2012 a 0,52 y 0,4 m entre surco para la soja (cultivar Don Mario grupo 7) y el sorgo (PAN 888), respectivamente. Las lluvias acumuladas durante el experimento fueron muy inferiores al promedio histórico zonal (192 vs. 475 mm). Se simuló el pastoreo cortando, manualmente con tijera, toda la parcela. Los tratamientos evaluados fueron para soja: (T1) inicio pastoreo 45 cm y alta remoción de hojas, (T2) inicio pastoreo 45 cm y baja remoción de hojas, (T3) inicio pastoreo 60 cm y alta remoción de hojas, (T4) inicio pastoreo 60 cm y baja utilización de hojas; mientras que para sorgo (T5) inicio pastoreo 70 cm, dejando un remanente de 15 cm de altura (considerado este un adecuado manejo en sorgo). La altura (suelo-canopeo) para el inicio de cada corte se midió mediante regla en ambas especies. Para soja: solo fueron removidas las hojas, no se afectó el tallo principal y la remoción de hojas se determinó visualmente, representando aproximadamente una remoción del 40% y del 70% de las hojas disponibles el tratamiento baja remoción (T2 y T4) y alta remoción (T1 y T3), respectivamente. El forraje verde fue secado (60ºC) y los resultados se expresaron en materia seca (kg MS/ha). El diseño experimental utilizado fue en bloques completos aleatorizados (n=3). Los resultados se analizaron mediante ANOVA y el test de diferencias mínimas significativas (LSD=0,05). En T1, T2 y T5 se realizaron 4 cortes mientras que en T3 y T4 se obtuvieron 3 (Cuadro). El sorgo (T5) permitió cosechar mayor cantidad de forraje respecto de soja (Cuadro). Por su parte, dentro de los tratamientos de soja, T4, T3 y T2 resultaron similares entre sí y difirieron de T1. Bajo las condiciones experimentales en las que se desarrollo el trabajo (año seco y con los materiales elegidos) el sorgo forrajero produjo más forraje que soja. Dentro de las diferentes alternativas de pastoreo para soja, el tratamiento de inicio de pastoreo a 45 cm de altura y alta utilización de hojas fue el que alcanzó la menor producción de forraje. Porcentajes de utilización de hojas distintos en soja, no afectan el forraje cosechado cuando inicio el pastoreo a los 60 cm, pero si es afectado iniciando el pastoreo a los 45 cm.

Cuadro 1: Biomasa cosechadas, por corte y total acumulada en Kg MS/ha para cada tratamiento

Tratamientos	Fechas de cortes	1º corte	2º corte	3º corte	4º corte	Acumulado
T5	14/1-4/2-1/3-25/3	1216,7	1430,0	868,4	2034,8	5550,0 a
T4	5/2-27/2-25/03	970,2	1417,9	1450,3		3838,4 b
T3	5/2-27/2-25/03	1648,4	982,0	1200,5		3831,8 b
T2	18/1-6/2-26/2-22/03	465,9	704,2	883,2	1579,1	3632,4 b
T1	18/1-6/2-26/2-22/03	462,2	596,2	628,6	813,5	2500,5 c

Palabras clave: *Glycine max*, *Sorghum sudanense*, alternativas forrajeras, producción.
Key words: *Glycine max, Sorghum sudanense*, use alternative, forage production.

PP 20 Análisis de la interacción genotipo*localidad de cuatro ciclos de producción de la red de evaluación de raigrás anual en Argentina. **Méndez[1*], D.G., Frigerio[2],K., Costa[3], M., Mattera[4], J., Romero[5], N., Fontana[5], L.M.C., Romero[4], L., Barbera[6], P., Miñón[8], D., Ré[3],A., Moreyra[10], F., Otondo[11], J., Cicchino[11], M.A., Bailleres[11], M., Melani[11], E., Esquiaga[11], J., Amigone[9], M., Lavandera[7], J. y Gallego[8], J.** INTA EEA´s [1]Gral. Villegas, [2]San Luis. [3]Concepción del Uruguay. [4]Rafaela. [5]Anguil. [6]Mercedes (Ctes.). [7]Pergamino. [8]Viedma. [9]Marcos Juarez. [10]Bordenave. [11]INTA-CEI Chacomús. *dmendez@correo.inta.gov.ar

*Analysis of the genotype * location interaction of four cycles of annual ryegrass production evaluation in Argentina*

Se utilizó la información de biomasa total acumulada anual (kg MS/ha/año) de las 11 variedades de raigrás anual (3 diploides y 8 tetraploides) participantes de la REd INTA presentes en 2009 - 2012 en Anguil, Marcos Juárez, Rafaela, Concepción del Uruguay, Mercedes en secano, Pergamino y Viedma con riego. Se realizó siembra convencional a principios de otoño (250 semillas viables/m²) en parcelas de 5 m2. La parcela completa se cortó a 5 cm cuando la longitud promedio de la hoja más larga extendida alcanzaba 20 cm. La interacción variedad * localidad se analizó mediante un modelo AMMI. Para obtener conclusiones acerca del desempeño de materiales dentro de localidades y la manifestación de la ploidía por localidades se realizó un biplot (metodología GGE) cuya variabilidad se debió al efecto de interacción genotipo localidad más el efecto de genotipo. El método permite identificar materiales ganadores en una o más localidades y definir mega ambientes (localidad/es donde ciertos materiales tienen simlar comportamiento). Las dos primeras componentes principales (CP1 y CP2) resumieron el 84,7% de la variabilidad total debida al efecto de interacción. M.Juárez y Anguil presentaron un mayor peso de efecto interacción*genotipo ambiente. Cada localidad se ubicó en cuadrantes opuestos. Pergamino, Viedma, Mercedes y C.del Uruguay se asociaron con la biomasa total acumulada de los materiales más estables. YAPA se asoció con Anguil, donde alcanzó la mayor acumulación de biomasa anual media. Anguil fue la localidad con menor biomasa acumulada y YAPA el material menos productivo. Los materiales diploides se asociaron a las localidades menos productivas (Anguil y Rafaela). Los materiales con mayor acumulación de biomasa se ubicaron cercanos al origen indicando estabilidad productiva entre localidades. BISONTE, BARTURBO y BILL MAX, se ubicaron alejados del origen indicando que sus acumulaciones en relación con los otros materiales cambian entre localidades. Se definieron cuatro megambientes, cada uno de ellos representados con un material (Cuadro 1). Los materiales diploides y tetraploides aparecen asociados a los mega ambientes de menor y mayor acumulación de biomasa, respectivamente, con excepción de ISIS, OSIRIS y SANCHO, que fueron más estables. Los resultados sugieren una amplia variabilidad productiva de los cultivares entre localidades que orienta para su elección en el medio productivo.¨

Cuadro 1: Mega ambientes definidos (método GGE) por localidad/es con material ganador respectivos y peso del material sobre CP1.

Mega ambiente	Material ganador	Peso sobre CP1
Pergamino-Mercedes- C. Uruguay - M. Juárez	Barturbo	1202
Viedma	Bisonte	714
Rafaela	Bill Max	814,6
	Caleufú INTA	482
Anguil	Yapa	-2093,3

Palabras clave: raigrás, producción, localidades.
Key words: Rye grass, production, locations.

PP 21 Producción estacional de forraje de cultivares de *Lolium multiflorum* Lam. en diferentes localidades. **Méndez[1*], D.G., Frigerio[2],K., Costa[3], M., Mattera[4], J., Romero[5], N., Fontana[5], L.M.C., Romero[4], L., Barbera[6], P., Miñón[8], D., Ré[3], A., Moreyra[10], F., Otondo[11], J., Cicchino[11], M.A., Bailleres[11], M., Melani[11], E., Esquiaga[11], J., Amigone[9], M., Lavandera[7], J. y Gallego[8], J.** INTA EEA´s [1]Gral. Villegas. [2]San Luis. [3]Concepción del Uruguay, [4]Rafaela. [5]Anguil. [6]Mercedes (Ctes.). [7]Pergamino. [8]Viedma. [9]Marcos Juárez. [10]Bordenave. [11]INTA-CEI Chacomús. *dmendez@correo.inta.gov.ar

Seasonal forage production of Lolium multiflorum Lam. cultivars in different locations

El objetivo del trabajo fue conocer la producción y distribución de forraje de variedades de raigrás anual en distintas localidades de Argentina. Se evaluaron 27 cultivares comerciales (10 diploides (2x) y 17 tetraploides (4x)). El experimento se implantó en 2012 en suelos ganaderos representativos en Anguil (ANG), Marcos Juárez (MJ), Rafaela (RA), Concepción del Uruguay (CU), Bordenave (BOR), Pergamino (PE), Chascomús (CHA) Gral Villegas (VIL) y Mercedes (Corrientes; ME) en secano y Viedma (VD) con riego. La siembra se realizó a principios de otoño a razón de 250 semillas viables/m² en forma convencional. El tamaño de parcela fue de 10 m2 y la unidad de muestreo de 5 m2. Se realizaron tratamientos sanitarios preventivos. Se corrigió el nivel de P a 12 ppm con fosfato diamónico y el de N al equivalente a 100 kg / ha. Adicionalmente se aplicaron 20 kg.ha-1 N (46 kg urea) luego de cada corte. Los cortes se realizaron a 5 cm cuando la longitud promedio de la hoja más larga extendida alcanzaba los 20 cm. El diseño fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones para las evaluaciones de productividad en cada localidad. Se analizaron valores de producción de forraje otoñal (OTO), invernal (INV), primaveral (PRI) y acumulado anual (TOTAL) mediante ANVA y las medias se compararon con la prueba DGC (α=5%). La interacción variedad×localidad se analizó con un modelo AMMI. La producción en OTO fue de 1333,2 ± 709,5 kg MS.ha-1 con valores mínimos y máximos de 140,0 y 4270,0 kg MS.ha^{-1}, respectivamente. VIL y CHA fueron las localidades que más contribuyeron a la interacción, CU contribuyó pero en menor magnitud. Los materiales asociados a localidades más productivas fueron BAR HQ y también el que mayor aporte hizo la interacción. Cet y Laz resultaron asociados a CHA, además de haber registrado baja productividad, al igual que BOL e ISI. Varios materiales correlacionados con VIL presentaron altas producciones: Lon, Ang, Jum, Sun. San. Flo y Baq fueron los materiales más estables (no mostraron cambios de producción o ranking entre localidades). En invierno la producción promedio fue de 3778,4 ± 1417,5 kg MS.ha^{-1} con valores mínimos de 463,0 kg y máximos de 9511,0 kg MS.ha^{-1}. VDM y MJUA son las que más contribuyen a la interacción y junto con MER fueron las de menor producción. La producción promedio de PRI fue de 3321,2 kg MS.ha^{-1} con un rango de entre 438,0 y 9617,0 kg MS.ha^{-1}. ANG es la localidad que más contribuyó a la interacción, además de ser en la cual se registraron las producciones mayores. Los materiales Laz y Flo son los que aparecen más asociados a ANG. Los resultados aportan información sobre la adaptación de los materiales a las diferentes localidades y sugieren la existencia de variabilidad productiva que requerirá evaluaciones locales más específicas para orientar la toma de decisiones.

Palabras clave: raigrás anual, localidades, producción de forraje.
Key words: annual ryegrass, locations, forage production.

PP 22 Interacción genotipo x ambiente y su asociación con variables climáticas en cultivares de *Lolium multiflorum* Lam. **Méndez[1*], D.G., Frigerio[2], K., Costa[3], M., Mattera[4], J., Romero[5], N., Fontana[5], L.M.C., Romero[4], L., Barbera[6], P., Miñón[8], D., Ré[3], A., Moreyra[10], F., Otondo[11], J., Cicchino[11], M.A., Bailleres[11], M., Melani[11], E., Esquiaga[11], J., Amigone[9], M., Lavandera[7], J. y Gallego[8], J.** INTA EEA´s [1]Gral. Villegas, [2]San Luis, [3]Concepción del Uruguay, [4]Rafaela, [5]Anguil, [6]Mercedes (Ctes.), [7]Pergamino, [8]Viedma, [9]Marcos Juárez. [10]Bordenave. [11]INTA-CEI Chacomús. *dmendez@correo.inta.gov.ar

Genotype-environment interaction and its association with climatic variables of the Lolium multiflorum Lam.

El objetivo fue conocer la producción de forraje de 27 cultivares comerciales (10 diploides y 17 tetraploides) de raigrás anual en distintos ambientes de Argentina. El experimento se implantó en el 2012 en suelos representativos de las condiciones ganaderas en Anguil, Chascomús, Marcos Juárez, Rafaela, Bordenave, Concepción del Uruguay, Pergamino, General Villegas y Mercedes (Corrientes) en secano y en Viedma con riego. Se registró la temperatura media del aire (T), agua recibida (AR) y días con heladas (H) durante el ciclo de los cultivos. La siembra fue convencional durante principios de otoño a razón de 250 semillas viables/m². El tamaño de parcela fue de 8 m^2 y la unidad de muestreo de 5 m^2. Se realizaron tratamientos sanitarios preventivos. Se corrigió el nivel de P a 12 ppm con fosfato diamónico y el de N al equivalente a 100 kg / ha.. Se re fertilizó con 20 kg ha^{-1} N (urea) luego de cada corte. Se realizaron cortes a 5 cm de altura cuando la longitud promedio de la hoja más larga extendida alcanzaba los 20 cm. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones para las evaluaciones de productividad en cada localidad. . Para estudiar la interacción genotipo*localidad los datos se analizaron con un modelo AMMI (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) y para explicar la relación de variables climáticas (T, AR y H) con el efecto de interacción genotipo×localidad se usó el análisis de regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS). Las acumulaciones totales de biomasa se ubicaron en promedio para todas las localidades entre 3900 ± 478 y 11527 ± 815 kg MS ha^{-1}. La interacción genotipo×localidad fue significativa al igual que la interacción ploidía×localidad. La producción total promedio fue de 7315 ± 2280 kg MS ha^{-1}. Las acumulaciones medias para los materiales variaron entre 2236 y 15036 kg MS ha^{-1}, respectivamente. Anguil y Marcos Juárez fueron las localidades que más contribuyeron a la interacción genotipo×localidad. En cuanto a materiales, BarHQ se asoció a Marcos Juárez; Lazo y Beef Builder a Anguil; Florida a Chascomús, y Bar a Villegas. En cuanto a la asociación con las variables climáticas, H fue la variable que se destacó por su mayor influencia sobre la variabilidad debida a la interacción genotipo*localidad. T y AR presentaron una menor asociación a la variabilidad con respecto a H. Bordenave fue la localidad más asociada con H, Marcos Juárez, Anguil y Viedma también se asociaron a H, pero en menor magnitud que Bordenave. Rafaela apareció más asociada a T. Mercedes y Villegas se ubicaron en un punto intermedio en la asociación entre T y AR. Concepción del Uruguay, Chascomús y Pergamino se relacionaron con AR. En cuanto a materiales no hubo una marcada relación con alguna variable climática específica. Se observa que todos se ubican como una nube de puntos cercana al origen. La acumulación total de biomasa de raigrás estuvo afectada por las condiciones ambientales

Palabras clave: raigrás anual, ambiente, producción de forraje.
Key words: ryegrass cultivars, environment, forage yield.

PP 23 Evolución de la densidad de matas de pasturas megatérmicas de la Cuenca del Salado. **Otondo*, J., Melani, E.M., Cicchino, M.A, y Calvetty Ramos, M.** INTA EEA Cuenca del Salado. *joseotondo@hotmail.com

Stand evolution of subtropical grasses in Cuenca del Salado.

La intensificación de la ganadería en la Cuenca del Salado ha generado un aumento en la intensidad de pastoreo en pastizales, determinado en algunos casos su reemplazo por pasturas. Las especies megatérmicas exóticas, *Chloris gayana* y *Panicum coloratum* (Cg y Pc) son sembradas en ambientes hidro-halomorficos con la intención de incrementar la oferta forrajera. Sin embargo, por ser especies de reciente introducción en la región, se desconoce su comportamiento frente a eventos de estrés por bajas temperaturas, hidromorfismo, halomorfismo, competencia con malezas, los cuales son frecuentes y podrían afectar su persistencia. El objetivo del trabajo fue evaluar la evolución de la densidad de matas de pasturas megatérmicas de Cg y Pc implantadas en ambientes hidro-halomórficos de la Cuenca del Salado. Se establecieron 9 pasturas de Cg y 9 de Pc a la par, en sitios distribuidos en los partidos de Punta Indio, Magdalena, Chascomús, General Belgrano, Pila, Ayacucho, Rauch y Azul. En cada sitio el manejo a la siembra y posterior fue similar (densidad de siembra: 8-10 kg/ha de semilla; fertilización: 0-10 kg/ha de Fósforo, aplicado como SPT a la siembra). Se realizaron cortes de limpieza (10 cm) cada primavera, con clausura el resto del año para evitar efectos del pastoreo. Cada enero se evaluó el número de matas utilizando un marco de 1 m2, arrojado al azar 10 veces. La pastura se consideró perdida con menos de 1 mata/m2. Se analizaron las diferencias entre años con ANVA por especie, tomando cada sitio como repetición, siempre que la pastura no se haya considerado perdida. La densidad de matas en Cg fue muy variable entre sitios, y disminuyó significativamente con los años La pérdida de pasturas (n) de Cg incrementó gradualmente, y luego de un evento de encharcamiento prolongado, entre el año 3 y 4, se observó su desaparición en la mayoría de los sitios (Cuadro 1). En cambio, la densidad de matas en Pc fue menos variable entre sitios, sin registrarse diferencias significativas entre años. El número de matas/m2 promedio de los cuatro años evaluados fue 10,7 y ninguna pastura se perdió (Cuadro 1), a pesar de haber sido afectadas por los mismos eventos de encharcamiento que Cg. Cada primavera Pc rebrotó en octubre, mientras que Cg lo hizo 2 meses más tarde (diciembre), registrando una importante competencia con malezas. Además en Pc, a diferencia de Cg, se observaron plántulas nuevas producto de la resiembra natural. Los resultados mostrarían una mayor persistencia de las pasturas de Pc, respecto de Cg, en ambientes hidro-halomórficos de la región en estudio en condiciones de clausura.

Cuadro 1: Promedio (± DE) de densidad de matas (matas/m2) de pasturas de *Chloris gayana* (Cg) y *Panicum coloratum* (Pc) en 4 años de evaluación. (n) indica el número de pasturas en evaluación.

Pasturas/Año		1°	2°	3°	4°
Cg	Stand de matas	14,9 ± 7,1 a	8,10 ± 7,4 ab	8,91 ± 6,6 ab	1,90 ± 0,1 b
	n	9	8	6	2
Pc	Stand de matas	10,1 ± 5 a	10,4 ± 4,8 a	12,8 ± 4,8 a	12,1 ± 4,5 a
	n	9	9	9	9

Letras distintas indican diferencias significativas entre años para cada especie, Tukey $p \leq 0,1$.

Palabras clave: *Chloris gayana, Panicum coloratum*, suelos halomórficos
Key words*: Chloris gayana, Panicum coloratum*, halomorphic soils.

PP 24 Producción y estabilidad de rendimiento de distintos tipos de sorgo. **Cicchino*, M.A., Otondo, J., Melani, E.M. y Calvetty Ramos, M.** INTA EEA Cuenca del Salado - CT Cuenca Norte, Chascomús, Buenos Aires, Argentina. *mcicchino@speedy.com.ar.

Production and yield stability of different types of sorghum.

La utilización de sorgo en sistemas ganaderos de la Cuenca del Salado se ha incrementado notoriamente, debido a su mayor rusticidad en ambientes marginales y su bajo costo por por unidad de materia seca producida. Además existen nuevos materiales con diferentes características morfofisiologicas. El objetivo del trabajo fue evaluar la producción primaria neta aérea (PPNA) y la estabilidad de rendimiento de distintos tipos morfológicos de sorgo (Tmorfo) a lo largo del tiempo. Se recopiló información proveniente de ensayos comparativos de rendimiento (ECR) de híbridos de sorgo de planta entera realizados en la Chacra Experimental Integrada Chascomús (INTA-MAA) durante 7 campañas (2005 a 2012). Se registraron las precipitaciones durante el ciclo del cultivo (octubre-marzo). Se aplicó un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA) con 3 repeticiones. En cada año todos los híbridos recibieron el mismo manejo (densidad: 12-15 kg/ha, siembra: 16/nov-6/dic, Fertilización: 13-16 y 14-18 kg de N y P/ha bajo la forma de FDA:). Participaron un total de 72 materiales, agrupados en 5 tipos en función de sus características morfofisiologicas: Fotosensitivo, Sudán, Granífero, doble propósito (DP) y Nervadura marrón (BMR). Los datos se analizaron mediante ANVA utilizando Tmorfo, Año y Tmorfo*Año como efecto fijo, y bloque anidado en año como efecto aleatorio. Para el cálculo de las diferencias mínimas entre medias se utilizó la prueba de D.G.C. (α=0,05). Las precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo en las campaas 2008/09/10 (años secos) limitaron los rendimientos de los híbridos (Cuadro 1). La campaña 2006, presentó elevadas precipitaciones y bajos rendimientos debido, probablemente, a una alta infestación de malezas. Para PPNA se encontró una interacción significativa Tmorfo*Año ($p<0,0001$). En años de elevadas precipitaciones (2005/07/12) los materiales de tipo Fotosensitivo registraron rendimientos significativamente mayores a los Graníferos, DP y BMR, en 2007; y Sudán, Graníferos, DP y BMR en 2005 y 2012. En cambio, en años de alta infestación de malezas (2006) y de sequía (2008/09/10) no se observaron diferencias de en la PPNA entre los distintos tipos de sorgo (Cuadro 1). Estos resultados indican que los materiales forrajeros (Sudán y Fotosensitivo) presentan un mayor potencial de producción, que desaparece cuando las condiciones de ambiente empeoran. El resto de los híbridos (Silero, BMR, Granífero) presentan un potencial de producción más bajo, pero con una mayor estabilidad entre años, importante en cualquier planificación forrajera.

Cuadro 1: PPNA (tnMS/ha) de los tipos morfológicos de sorgo (Tmorfo) entre años, híbridos participantes y precipitaciones por ciclo (período octubre-marzo)

Tmorfo / Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Fotosensitivo	16,5 a	7,50 d	14,5 b	6,15 d	9,40 d	7,48 d	14,5 b
Sudán	14,8 b	8,61 d	13,0 b	7,89 d	10,4 c	7,95 d	11,4 c
Granífero	9,80 c	8,16 d	9,82 c	6,83 d	10,2 c	8,83 d	8,53 d
Doble propósito	12,7 b	9,12 d	11,1 c	7,03 d	9,90 c	8,22 d	11,8 c
BMR	10,0 c	6,30 d	10,3 c	6,13 d	10,6 c	8,13 d	11,4 c
Híbridos participantes	8	13	16	23	34	23	20
Precipitaciones (mm)	639	676	457	200	412	285	610

Palabras clave: Cuenca del Salado, materia seca.
Key words: Salado River Basin, dry matter.

PP 25 Caracterización de dos comunidades típicas de la Cuenca del Salado. **Donzelli[1*], M.V., Ressia[1], M.A., Jankovic[1], V., Borrajo[1], C.I., Caldentey[2], F., Berger[3], H., Faverín[3], C. y Maresca[1], S.** [1]INTA EEA Cuenca del Salado. [2]Becario Proyecto CIAC 940106. [3]INTA EEA Balcarce. *mvdonzelli@correo.inta.gov.ar

Characterization of two typical communities of the Cuenca del Salado.

La Cuenca del Salado (Pcia. Bs. As.) presenta diferentes comunidades que, por sus características propias y por estar sujetas a diferentes manejos, poseen diferencias en el tapiz vegetal y en la producción de materia seca. El objetivo del trabajo fue caracterizar comunidades típicas de la Cuenca del Salado en cuanto a producción estacional y especies predominantes. La caracterización y toma de datos se realizó desde agosto de 2010 hasta marzo de 2013, en dos comunidades ubicadas en la Colonia Ortiz Basualdo del INTA EEA Cuenca del Salado. Las dos comunidades evaluadas se caracterizaron por presentar las siguientes especies según orden de predominancia: Bajo dulce (Bd): *Lolium* sp, *T. repens, Lotus* sp., *F. arundinacea* y especies sin valor forrajero y Media loma (Ml): *F. arundinacea* degradada y especies sin valor forrajero. En cada comunidad se colocaron al azar tres jaulas de clausura de 1 m^2 (DCA, n=3) para lo cual previamente se realizaron cortes de limpieza. Los cortes y cosecha de forraje se realizaron con una frecuencia de 450 ºC día según temperaturas medias diarias (T°base=4ºC) y se registraron las especies según predominancia. El forraje cosechado se pesó en fresco y se secó en estufa a 60°C hasta peso constante. Se calculo el % de materia seca, y la producción de MS estacional (MSE, kg MS/ha) en cada año. Se consideró otoño de marzo a mayo, invierno de junio a agosto, primavera de septiembre a noviembre y verano de diciembre a febrero. Los datos obtenidos se analizaron con medidas repetidas por estación para MSE (SAS proc mixed). La comparación de medias se realizó con LSD ($p<0,05$). Los análisis de MSE no presentaron interacción significativa año*estación*comunidad, ni año*estación, pero si interacción significativa estación*comunidad. Esto indica que las dos comunidades no mostraron el mismo comportamiento en cuanto a producción de MSE en determinados momentos del año siendo, estas diferencias, detectadas sólo en primavera (cuadro 1). En conclusión, en la primavera el Bd fue más productivo que la Ml, mientras que en el resto de las estaciones del año no se encontraron diferencias entre las comunidades evaluadas. Esto posiblemente se deba a la diversidad y dominancia de especies con mayor valor forrajero en el Bd respecto a la Ml y a la época del año en que se dan las condiciones ambientales para manifestar los potenciales productivos.

kg MS /ha	Otoño	Invierno	Verano	Primavera
Bajo dulce (Bd)	1056 A	817 A	2596 A	4018 A
Media loma (Ml)	778 A	407 A	1787 A	1742 B

* Letras distintas indican diferencia significativa

Palabras clave: producción estacional, especies, comunidades, Cuenca del Salado.
Key words: seasonal production, species, communities, Cuenca del Salado.

PP 26 Heredabilidad de la producción de semilla en familias de *Thinopyrum ponticum*.
Andrés[1], A., Pistorale[2], S. y Maciel[3*], M.A. [1]INTA-UNNOBA. [2]Dpto. Cs. Básicas Universidad Nacional de Luján-UNNOBA. [3]CONICET *lola_maciel@hotmail.com

Seed yield heritability in half sib families of Thinopyrum ponticum.

El agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum* (Podp.) Berkw. Dewey) es uno de los recursos forrajeros más utilizados en los planteos ganaderos de la Argentina. El programa de mejoramiento genético del INTA persigue la obtención de cultivares superiores destinados a ambientes restrictivos. La especie es perenne, alógama y alopoliploide, lo cual determina una amplia variabilidad genética para realizar selección. El objetivo de este trabajo fue evaluar la heredabilidad de los caracteres determinantes de la producción de semilla en 24 familias de medios hermanos originadas a partir de genotipos seleccionados por producción de semilla y de forraje a partir de poblaciones naturalizadas de la Pcia de Buenos Aires. Cada familia estuvo integrada por 20 genotipos dispuestos en condición de planta aislada en un DBCA con 2 repeticiones, en campo experimental de la EEA Pergamino sobre un suelo argiudol típico. Durante el 2° año de transplante se evaluó en cada genotipo: 1) Altura a floración hasta inflorescencia (cm) 2) Largo de hoja bandera (cm) 3) Ancho de hoja bandera (mm) 4) Nº de espigas/planta, 5) Largo de espiga (cm), 6) Número espiguillas por espiga, 7) Peso total semilla por espiga (g). El ensayo no recibió riego ni fertilización. Las precipitaciones acumuladas entre septiembre 2007 a enero 2008 fueron 412 mm. Los datos fueron analizados por SAS, utilizando un modelo a un criterio de clasificación. Se aplicó comparación de medias y se calcularon los componentes de varianza para obtener los estimadores de los parámetros genéticos. Los resultados evidenciaron diferencias significativas entre las familias para todas las variables estudiadas ($p \leq 0,05$). El test de comparación de medias permitió distinguir las familias de mayor producción de semillas. Las correlaciones fenotípicas entre caracteres fueron significativas para largo de espiga, número de espiguillas/espiga y peso total de semillas. La estimación de los parámetros genéticos y el cálculo de heredabilidad en sentido estricto indicaron valores elevados para altura a floración hasta extremo de inflorecencia, largo de espiga, número de espiguillas y peso total de semilla (Cuadro). Se seleccionaron las familias de mejor comportamiento en producción de semillas para ser incorporadas al programa de mejoramiento de la especie.

Cuadro: Media, Desvío estándar, Coeficiente de variación, Máximo, Mínimo y Heredabilidad en sentido estricto de 24 familias de medios hermanos

Variable	Media	Desvío estándar	Mínimo	Máximo	Heredabilidad
Altura a floración hasta extremo inflorescencia (cm)	106,12	0,93	25,00	145,00	0,62
Largo hoja bandera (cm)	15,77	0,41	5,00	39,00	0,24
Ancho hoja bandera (mm)	7,56	2,19	5,00	15,00	0,39
Nº de espigas/planta	39,52	22,73	1,00	149,00	0,28
Largo de espiga (cm)	27,07	5,57	13,00	48,28	0,67
Nº espiguillas por espiga	17,01	2,77	9,40	32,20	0,58
Peso total semilla/planta (g)	7,91	2,25	2,08	16,90	0,62

Palabras clave: agropiro alargado, familias, producción semilla, mejoramiento genético.
Key words: tallwheatgrass, half sib families, seed yield, breeding.

PP 27 Productividad física del agua en cultivos para forraje. **Rillo[1], S. y Álvarez[2], C.** [1]INTA UEyDT 9 de julio. 2 Gral. Pico. *calvarez@correo.inta.gov.ar

Physical productivity of the water to grow crops for forage.

En la zona Centro Oeste de Buenos Aires, existe una carencia de información a escala de establecimientos agropecuarios y experimentales sobre la gestión del agua, en general y de la eficiencia del uso del agua de los verdeos invernales y de las pasturas base alfalfa, en particular. El objetivo fue cuantificar la producción de materia seca, el consumo del agua y la eficiencia de uso del agua de avena, raigrás y alfalfa. El trabajo se realizó en la Escuela de Ganadería y Agricultura M.C. y M.L. Inchausti - en Valdés (partido de 25 de Mayo), sobre un suelo correspondiente a la serie Norumbega Hapludol éntico INTA 1972). Las precipitaciones anuales fueron de 704, 1098 y 1277 mm en los años 2010, 2011 y 2012, respectivamente. En marzo de 2010, 2011 y 2012 se sembró avena (*Avena sativa*, Cv.Calén) y raigrás (*Lolium multiflorum*, Cv.Barturbo), como verdeos de invierno, empleándose 100 y 22 kg ha^{-1} de avena y raigrás, respectivamente. Alfalfa (*Medicago sativa*, Cv.Verzy), (22 kg ha^{-1}) se sembró en marzo de 2010. Los verdeos fueron fertilizados a la siembra con 22 kg ha^{-1} de Fósforo y 150 kg ha^{-1} de Nitrógeno. Se evaluó el contenido de agua en el perfil a la siembra y al final del último corte en avena y raigrás; y a la siembra y luego de cada corte en alfalfa en el espesor de 200 cm de profundidad. La producción de la biomasa aérea anual de cada recurso forrajero se realizó cortando, el material vegetal de 1 m^2 de superficie a 5cm del suelo con cuchillo. Los verdeos tuvieron 3 cortes (junio, septiembre y octubre) y alfalfa 4 cortes (20% floración). A partir de las evaluaciones iníciales del contenido hídrico del perfil más las precipitaciones ocurridas durante el desarrollo de los cultivos menos el contenido hídrico al momento del último corte se calculó el consumo aparente del agua (UC) expresado en mm. La eficiencia de uso del agua de la biomasa aérea (EUA) se calculó como el cociente entre la MS producida y UC, expresada en (kgMS mm^{-1}). Se utilizó un diseño en bloques completos y aleatorizados (n=3). Los resultados se analizaron mediante ANOVA y el test de diferencias mínimas significativas (LSD, 10%). La producción anual promedio (3 años) fue similar entre avena y raigrás ($p \leq 0,10$; ~7520 kgMS ha^{-1}), siendo similar el UC (~422 mm) y la EUA (~18 kgMS ha^{-1} mm^{-1}). Las EUA en avena y raigrás variaron entre ~20 (2010-2011) y ~13 kgMS ha^{-1} mm^{-1}, (2012) ocurriendo las menores cuando el ciclo del verdeo fue más lluvioso (2012=531 mm vs. 2010-2011=~380 mm). La producción de MS de la alfalfa fue en promedio de 14805 kgMS ha^{-1}, con un UC de 825 mm y una EUA de que fluctuó de manera similar a los verdeos (2012=14 kgMS mm^{-1} vs. 2010-2011=~20 kgMS mm^{-1}). Es importante destacar que si bien la EUA fue similar entre verdeos anuales y alfalfa, el consumo de agua y, por lo tanto, la producción de MS de alfalfa fue mayor. Este tipo de información no solo permite conocer los niveles productivos de la zona de diferentes especies forrajeras, sino también conocer el costo hídrico relacionado a la producción de las mismas. Trabajos de este tipo permitirán a futuro conocer la variabilidad interanual de producción y consumo hídrico para una mejor organización en sistemas ganaderos que apuntan a altas eficiencias productivas.

Palabras clave: cultivos anuales, pastura perenne, producción, región pampeana, agua.
Key words: annual crops, perennial pasture, production, pampas region, water.

PP 28 Productividad y uso del agua de raigrás y soja de distinto grado de madurez.
Rillo[1], S. y Álvarez[2], C. INTA UEyDT [1]9 de julio y [2]Gral. Pico. *calvarez@correo.inta.gov.ar

Dry matter production of annual rye grass planted on soybeans of different maturity groups

En los sistemas de producción mixtos, la competencia por el recurso tierra, merced a la bonanza de precios de los cereales y oleaginosas, ha llevado a que los sistemas ganaderos cedan el uso de superficie, parcialmente, hacia los sistemas agrícolas (soja). En estos escenarios adquieren relevancia los recursos forrajeros anuales y la dinámica de agua en la secuencia de cultivos principalmente dado por el riesgo hídrico de la zona. El objetivo fue cuantificar la producción de materia seca deł raigrás anual sobre antecesores de soja de diferentes grupos de madurez y las eficiencias hídricas de ambas especies. Sobre un que provenía de raigrás de pastoreo durante las campañas agrícolas 2006, 2007 y 2008, en la Escuela de Agricultura y Ganadería MC y ML Inchausti, se realizó la siembra en franjas aleatorizadas con 3 repeticiones, de tres variedades de soja de diferentes GM (II -DM 2200-, III corto- DM 3100- y III largo -DM 3700). Todos los años inmediatamente de la cosecha de soja (más larga), se sembró raigrás para pastoreo. Se cuantificó el rendimiento de grano de soja. La producción de MS del raigrás se determinó cortando 1 m^{-2} (10 cm altura) antes de cada pastoreo (2 pastoreos por año= fin de julio y fin de septiembre). La fecha de siembra de raigrás y cosecha de soja, fluctuó, según el año entre el 15 de Marzo y el 7 de Abril. Se determinó la eficiencia aparente del uso del agua (EUA), y el uso consuntivo (UC) (agua disponible inicial + precipitaciones - agua disponible final), registrando el contenido hídrico del suelo cada 20 cm hasta la profundidad de 200 cm, a la siembra y finalización de cada cultivo. Los resultados se analizaron mediante ANOVA y test de diferencias mínimas significativas (α= 0,05). En promedio, la producción de raigrás fue de 6559, 7076 y 8053 kg MS ha^{-1} cuando los antecesores fueron soja GM IIIL, IIIC y II, respectivamente. No se registraron diferencias significativas entre tratamiento para el UC y EUA dentro de cada año, pero si entre años, siendo en promedio el UC de 171, 246 y 226 mm y la EUA de 28, 37 y 37 kgMS mm^{-1}, para 2008, 2007 y 2006, respectivamente. En la producción de soja no se comprobó diferencias significativas entre GM en promedio de las 3 campañas evaluadas. En tanto se registraron diferencias de producción de soja entre años 1907, 3929 y 3450 kg ha^{-1} para 2008, 2007 y 2006 respectivamente. La menor producción del año 2008 se debió a las menores precipitaciones y esto se reflejó en el UC de cada año siendo 386 (2008), 626 (2007) y 882 (2006). La EUA de 5,0, 6,3 y 4,0 kgMS mm^{-1}, para 2008, 2007 y 2006 respectivamente. No se registraron diferencias significativas entre cultivares de soja para el UC y EUA dentro de cada año. A la siembra, raigrás disponía entre 30 y 50 mm más de agua cuando el lote venía de GM II vs. cuando venía del resto de los tratamientos. La producción de raigrás fue decreciente a medida que el GM aumentó. Esto se podría deberse a que GM de soja más corto permitirían mejores condiciones hídricas en las fases iníciales del desarrollo de raigrás. De acuerdo a las condiciones de la experiencia, la siembra de soja de GM II como antecesor a raigrás, permitiría incrementar la producción de MS del recurso forrajero sin disminuir el rendimiento de grano. La continuidad de este tipo de trabajos permitirá corroborar los resultados obtenidos durante las campañas evaluadas.

Palabras clave: raigrás anual, soja, producción de forraje, eficiencia uso agua.
Key words: annual rye grass, soybeans, production, water use efficency.

PP 29 El nabo como recurso forrajero invernal en la producción de carne. **Bertín[1], O.D., Camarasa[1], J.N., Scheneiter[1], J.O. y Zubilivia[2], J.P.** [1]INTA EEA Pergamino. [2]Pasante INTA EEA Pergamino. *perpecu@pergamino.inta.gov.ar

Brassica as winter forage for beef production.

El final del invierno es el momento del año con menor crecimiento de las pasturas perennes en la región templado-húmeda de Argentina, lo cual puede resultar una limitante a la producción de carne. El déficit de forraje que se produce puede ser atenuado con cultivos anuales de invierno como las gramíneas y sus mezclas con leguminosas o crucíferas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de carne de nabo forrajero (*Brassica napus* x *B. oleracea*) cultivar "Interval" en cultivo puro y en mezcla con avena (*Avena sativa* L.) en pastoreo con terneros en recría a fines del invierno. El experimento se realizó en la EEA INTA Pergamino durante el año 2011. Se utilizó un diseño experimental en bloques completamente aleatorizados con dos repeticiones. Los tratamientos fueron: 1) nabo puro (Nf) y 2) nabo asociado con avena (Nf+A) en líneas alternadas. Se evaluaron tres períodos (del 16/8 al 6/9, del 6/9 al 4/10 y del 4/10 al 21/10). Los resultados se analizaron mediante ANVA y las medias se compararon con la prueba de Tukey ($p<0,05$), con el programa SAS. Se analizaron estadísticamente los períodos 1 y 3. En el 2º período los animales permanecieron sólo en Nf+A. Se midió a la entrada y a la salida de cada pastoreo la disponibilidad de forraje y se tomó el peso vivo (PV, desbaste de 17 h sin agua de bebida) al inicio y al final en cada período. Se tomaron muestras de Nf para análisis de calidad al inicio y al final del experimento (PB, FDN y DIVMS por Tilley y Terry). Se emplearon 4 animales "fijos" por tratamiento (raza Aberdeen Angus; PV inicial: 296 ± 26 kg) y animales volantes para alcanzar una similar asignación forrajera entre tratamientos, equivalente a ≈ 5% del PV por animal. Las lluvias del período experimental fueron 38% menores y el número de heladas fueron 23% superiores, con respecto al promedio histórico (1910-2010). La calidad promedio del Nf fue de: 18,6% PB, 23,9% FDN y 89,2% DIVMS. En el 1º período la disponibilidad promedio de entrada (2.590 kg de materia seca (MS).ha-1) y de salida (1.716 kg MS.ha-1) no fue diferente entre los tratamiento ($p = 0,45$, EEM: 350; $p = 0,82$, EEM: 244; respectivamente). La ganancia diaria de peso vivo y la carga animal (CA) fueron similares ($p = 0,63$, EEM: 0,10; $p = 0,42$, EEM: 0,10; respectivamente) entre tratamientos (1,3 kg.animal-1.día-1; 6,4 animales.ha-1). Siendo la producción de carne similar ($p = 0,25$; EEM: 18,0) entre tratamientos (168 kg.ha-1). En el 3º período la disponibilidad promedio de entrada (1.175 kg MS.ha-1) y de salida (538 kg MS.ha-1) no fue diferente entre los tratamientos ($p = 0,54$, EEM: 145; $p = 0,76$, EEM: 185; respectivamente). La ganancia diaria de peso vivo no difirió ($p = 0,67$, EEM: 0,22) entre los tratamientos (1,1 kg.animal-1.día-1). La CA tendió a ser mayor ($p = 0,06$, EEM: 0,37) en Nf (6,1 animales.ha-1) en relación al Nf+A (4,0 animales.ha-1) y la producción de carne fue similar ($p = 0,55$; EEM: 19,5) entre tratamientos (89,1 kg.ha-1). En el análisis de los resultados de los 3 períodos en forma conjunta (períodos 1 y 3 en el tratamiento Nf y períodos 1, 2 y 3 para Nf+A) se observa que la CA fue mayor ($p<0,01$; EEM: 0,07) en el tratamiento Nf cuanto estuvo bajo pastoreo (6,7 animales.ha-1) que en Nf+A (4,5 animales.ha-1), pero hay una tendencia ($P = 0,09$; EEM: 28,3) a una mayor producción de carne en Nf+A que en Nf (401 y 279 kg.ha-1, respectivamente), dado que este tratamiento permitió sostener los animales durante todo el ensayo. Los resultados evidencian que el nabo forrajero puro es una alternativa para cubrir el déficit de forraje a la salida de invierno, excepto después de un período de bajas temperatura y escasas lluvias.

Palabras clave: *Brassica napus* x *B. oleracea*, avena, pastoreo, producción de carne.
Key words: *Brassica napus* x *B. oleracea*, oats, grazing, beef production.

PP 30 Cantidad y calidad de sorgo para silaje con y sin *Diatraea saccharalis*.
Camarasa[1*], J.N, Peña[2], J. y Scheneiter[1], J.O. [1]INTA EEA Pergamino. [2]ECANA-UNNOBA. *jcamarasa@pergamino.inta.gov.ar

Quantity and quality of sorghum silage with and without Diatraea saccharalis.

El control de plagas en el cultivo de sorgo para ensilaje no es una práctica usual. Los niveles de infestación de plagas aumentan a medida que la fecha de siembra se atrasa. El objetivo fue evaluar parámetros de cantidad y calidad de sorgo para ensilaje en siembra tardía con presencia o no del "barrenador del tallo" (*Diatraea saccharalis*). El experimento se realizó en la EEA INTA Pergamino en el año 2012. Los tratamientos fueron tres híbridos de sorgo (VDH 422, MS 108 y F 1400) con y sin control (CC y SC, respectivamente). Se utilizó un diseño en parcelas divididas (n = 3) distribuidas completamente al azar, donde la parcela mayor fue el híbrido y la sub parcela el control de *Diatraea saccharalis*. Los híbridos se sembraron el 18 de enero de 2012 a una densidad de 23 kg.ha^{-1}. Cada unidad experimental constó de 5 surcos a 70 cm por 30 m de largo (105 m^2). Durante todo el ciclo se evaluó semanalmente la densidad de la plaga y cuando hubo un 15% de daño se determinaron los tratamientos: SC y CC. El control químico se efectuó en dos momentos, el 30 de marzo con 1 l.ha^{-1} de Dimetoato y el 10 de abril con 80 cc.ha^{-1} de Lambdacialotrina. La cosecha se realizó el 1 de junio cuando en la mitad de la panoja el grano alcanzó el estado pastoso. Se midió la producción de materia seca (MS) y el porcentaje de panoja. De cada tratamiento se hicieron micro silos de 20l de capacidad. En ensilaje se determinó degradabilidad de la MS (30 h de incubación, digestor Daisy II, ANKOM). Los resultados se analizaron mediante ANVA y las medias se compararon con la prueba de LSD ($p<0,05$), con el programa InfoStat (Cuadro 1). Los resultados mostraron que hubo una tendencia ($p<0,10$) de un mayor rendimiento de materia seca en los híbridos CC que los SC; no se encontró diferencia significativa en el contenido de panoja y si hubo diferencia en la degradabilidad, resultando ser un 3% mayor en los híbridos que recibieron el CC que los SC.

Cuadro 1: Efecto del híbrido y del control químico sobre el rendimiento (T MS.ha^{-1}), panoja (%) y degradabilidad de la materia seca (%).

	Rendimiento			Panoja			Degradabilidad		
	Sin control	Con control	Promedio	Sin control	Con control	Promedio	Sin control	Con control	Promedio
Duo 548 HX	13,8	14,5	14,1	39,3	36,3	37,8	68,2	65,9	67,1 b
DK 747 VT	13,9	18,3	14,1	40,4	40,3	42,9	63,3	69,1	61,8 a
Pan 5e 202	13,4	14,9	16,1	42,7	43,1	37,8	60,9	62,6	66,2 b
Promedio	13,7	15,8		39,9	40,8		64,1 a	65,9 b	
Control		0,08			NS			<0,01	
Híbrido		NS			NS			0,03	
Interacción		NS			NS			<0,01	

Letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas, LSD ($p<0,05$), promedios son efecto principales y tratamientos son efectos secundarios.

Bajo las condiciones del presente trabajo se concluye que la presencia de la plaga *Diatraea saccharalis* en sorgo para ensilaje, dependiendo del híbrido, puede afectar la cantidad y calidad del ensilaje.

Palabras clave: *Sorghum Sudanense*, rendimiento, calidad, degradabilidad.
Key words: *Sorghum Sudanense*, yield, quality, degradability.

PP 31 Cantidad y calidad de maíz para ensilaje con y sin *Diatraea saccharalis.*
Camarasa[1*], J.N., Peña[2], J. y Scheneiter[1], J.O. [1]INTA EEA Pergamino. [2]ECANA-UNNOBA. *jcamarasa@pergamino.inta.gov.ar

Quantity and quality of corn silage with and without Diatraea saccharalis.

El control de plagas en el cultivo de maíz con destino a ensilaje (EM), no es una práctica usual. Los niveles de plagas aumentan a medida que la fecha de siembra se atrasa. En general el EM se siembra más tarde que el maíz para 'grano', por lo que usualmente presentan mayores niveles de infestación. El objetivo fue evaluar parámetros de cantidad y calidad de maíz para ensilaje en siembra tardía con presencia o no del "barrenador del tallo" (*Diatraea saccharalis*). Se trabajó en la EEA INTA Pergamino en el año 2012. Los tratamientos fueron tres híbridos de maíz (Duo 548 HX, DK 747 VT y Pan 5e 202) con y sin control (CC y SC, respectivamente). Se utilizó un diseño en parcelas divididas (n=3) distribuidas completamente al azar (parcela mayor=híbrido, sub-parcela=control de *Diatraea saccharalis*). Se sembró el 18/01/2012 a una densidad de 86.400 pl.ha^{-1}. Cada unidad experimental constó de 5 surcos a 70 cm por 30 m de largo (105 m^2). En todo el ciclo se evaluó semanalmente la densidad de plagas y cuando hubo un 15 % de daño se determinaron los tratamientos. El control químico se efectuó el 30/03/2013 con 1 l.ha^{-1} de Dimetoato y el 10/04/2013 con 80 cc.ha^{-1} de Lambdacialotrina, manteniendo a la plaga en densidades menores al umbral de daño en el tratamiento CC. Se cosechó el 1/06/2013 cuando el grano alcanzo la mitad de la línea de leche. Se midió producción de materia seca (MS) y porcentaje de espiga. Se hicieron 5 micro silos por tratamientos en baldes de 20l de capacidad, sobre los que se determinó degradabilidad de materia seca (30 h de incubación, digestor Daisy II, ANKOM). Se realizó ANVA y prueba de LSD ($p < 0,05$). La interacción híbrido*control fue significativa en el contenido de espiga, pero de los tres híbridos, solo hubo diferencia significativa para el híbrido DK 747 VT en el tratamiento CC que en el SC.

Cuadro 1: Efecto del híbrido y del control químico sobre el rendimiento (T MS.ha^{-1}), espiga (%) y degradabilidad (%).

	Rendimiento			Espiga			Degradabilidad		
	Sin control	Con control	Promedio	Sin control	Con control	Promedio	Sin control	Con control	Promedio
Duo 548 HX	17,2	15,6	16,4 a	65,1	64,2	64,6	63,5	62,9	63,2 a
DK 747 VT	19,6	20,2	19,9 b	60,5	68,1	64,3	67,9	71,9	69,9 b
Pan 5e 202	17,4	19,7	18,6 ab	65,9	65,5	65,7	61,0	69,7	65,3 a
Promedio	18,0	18,5		63,9	65,9		64,1 a	68,1 b	
Control		NS			0.05			0,03	
Híbrido		0,03			NS			0,02	
Interacción		NS			<0,01			NS	

Letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas, LSD ($p<0,05$), promedios son efecto principales y tratamientos son efectos secundarios.

Bajo las condiciones del presente trabajo se concluye que la presencia de la plaga *Diatraea saccharalis* no afecta la producción de materia seca, pero según del híbrido, al modificar el contenido de espiga, puede afectar la calidad del maíz para ensilaje, a través de una mayor degradabilidad de la materia seca.

Palabras clave: rendimiento, calidad, espiga, degradabilidad.
Key words: yield, quality, cob, degradability.

PP 32 Producción y digestibilidad forrajera en poblaciones selectas de "festuca alta".
Rosso*, B.S., Velazco, J. y Rimieri, P. EEA Pergamino, INTA. *rosso.beatriz@inta.gob.ar

Forage production and digestibility in accessions of tall fescue

La festuca alta es una especie ampliamente utilizada en las pasturas de las regiones húmedas y subhúmedas. El Banco de Germoplasma del INTA-EEA Pergamino evalúa el mérito productivo de poblaciones exóticas y naturalizadas para ser utilizadas como base del mejoramiento genético. El objetivo del trabajo fue evaluar el rendimiento y la digestibilidad del forraje en seis poblaciones de diferentes morfotipos. El ensayo se realizó en la EEA Pergamino durante 2008 y 2009, en un DBCA con 3 repeticiones y 2,5 m^2 en stand denso. Las poblaciones evaluadas son originarias de Argentina, Francia (continentales), Argelia, Marruecos e Israel (mediterráneos). Como testigo se utilizó el cultivar Palenque Plus INTA. Se consideraron los datos de ocho cortes a fecha fija (C1-C8) desde la primavera del año de implantación hasta fines del invierno del segundo año. En cada corte se evaluó el rendimiento de materia seca (MS) del forraje y en los cortes correspondientes al inicio de floración en el 1º y 2º año (C2 y C8) se determinó la digestibilidad aparente *in vitro* de la MS del forraje producido mediante la técnica NIRS. Para el rendimiento de forraje se realizó análisis de varianza en cada corte y del total acumulado en el período de evaluación, mientras que para los parámetros de calidad se consideró la media a través de años. Para los contrastes de medias se utilizó el método de LSD. Se detectaron diferencias entre las poblaciones en el rendimiento de primavera de los dos años donde se destacaron ARFA0547 y ARFA0058, ambas tipo continental. El testigo y la población local ARFA 0547 se destacaron por su rendimiento acumulado. Se encontraron diferencias significativas en la digestibilidad de las poblaciones, pero los niveles de digestibilidad no tuvieron una clara asociación con los niveles de rendimiento. Se detectaron accesiones promisorias por su producción invernal y su calidad forrajera como la originaria de Argelia, y otras por su rendimiento acumulado, como en el caso de la población naturalizada. El patrón de crecimiento estacional fue dispar entre las accesiones de un mismo grupo de origen, lo que sugiere la necesidad de caracterizar a cada accesión independientemente de su morfotipo.

Cuadro 1: Rendimiento de MS (kg/ha) estacional, acumulado y digestibilidad de la MS (DAIVMS) promedio de los cortes C2 y C8 correspondiente a 6 poblaciones selectas de festuca alta del Banco de Germoplasma del INTA-EEA Pergamino y a un cultivar testigo.

Población	Origen	Primavera			Verano	Otoño		Invierno	Primavera	Total	DAIVMS
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	acumulado	
Testigo	Argentina	1392 a	3969 a	1522 a	392	979	717	0 c	2228 c	11742 a	74.9 ab
ARFA 0547	Argentina	1153ab	3808 a	1645 a	517	1192	735	0 c	4577 a	11623 a	74.6 ab
ARFA 0115	Francia	995 abc	2262 b	618 b	207	748	552	1285 b	2049 c	8667 b	72.6 ab
ARFA 0382	Argelia	417 bcd	1877 bc	693 b	0	995	521	3544 a	2245 c	9044 b	78.8 a
ARFA 0058	Francia	365 cd	2428 b	1580 a	348	1270	910	0 c	4054 a	7986 b	74.7 ab
ARFA 0534	Israel	342 cd	2396 b	1498 a	415	1148	818	0 c	3167 b	7575 b	76.5 ab
ARFA 0507	Marruecos	16 5 d	1246 c	660 b	0	1033	847	0 c	2353 c	4511 c	71.1 b

Letras iguales en columnas indican que no existen diferencias entre tratamientos (p>0,05).

Palabras clave: *Festuca arundinacea*, germoplasma, producción de forraje.
Key words: *Festuca arundinacea*, germplasm, forage production.

PP 33 Características agronómicas de poblaciones naturalizadas de raigrás anual.
Rosso[1*], B.S. y Armendariz[2], G. [1]EEA-INTA Pergamino, [2]Facultad de Cs. Agrarias UNNOBA. *brosso@pergamino.inta.gob.ar

Agronomic characteristics of naturalized populations of annual ryegrass

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar y evaluar 14 poblaciones naturalizadas de raigrás anual diploide (*Lolium multiflorum* L.), colectados y conservados en el Banco de Germoplasma de la EEA Pergamino, determinar correlaciones fenotípicas entre caracteres morfo-agronómicos y seleccionar poblaciones destacadas para ser utilizadas en futuros programas de mejoramiento. Se evaluaron 20 plantas aisladas (0,30 x 0,30 m), de poblaciones (POB) provenientes de las provincias de Buenos Aires (10), Entre Ríos (3) y Córdoba (1). Se incluyeron los cultivares Eclipse y El Resero MAG. El diseño experimental fue en BCA con tres repeticiones. Se registró: número de macollos vegetativos(MAC) en invierno, hábito de crecimiento vegetativo (HAB) (describe el ángulo de la planta con el suelo según escala del IBPGR), forraje estimado (FOR) (escala 1-9, del IBPGR), largo (LHOJ) y ancho (AHOJ) de hoja (cm), producción de materia seca (MS) (g/planta) en octubre, días a inicio y a 50 % de floración (IFL, CFL), peso total de semillas por planta (SEM) (g), peso de mil semillas (PMI) (g), contaminación con endófito (END). Se realizó ANVA, comparación de medias con Duncan (SAS 2007, p<5%), y correlaciones fenotípicas utilizando el coeficiente de Pearson. Se detectó variabilidad fenotípica para los caracteres estudiados y poblaciones que podrían ser incluidas en futuros programas de mejoramiento. Los rangos observados en los caracteres vegetativos y reproductivos fueron: MAC 49-77; HAB 2,7-6,7; FOR 4,3-8,0; LAH 15-27 cm; AHOJ 0,56-0,82 cm; MS 22-40 g/planta; IFL 35-42; CFL 38-48; SEM 4,2-10,2 g; PML 1,8-3,9 g. Se encontraron correlaciones significativas de interés entre caracteres evaluados lo que permitiría realizar selección indirecta (AHO con MAC, LHO y PMIL; MS con IFL y CFL; FOR con HAB y LHO; LHO con FOR y PMIL; SEM con END.

Palabras clave: caracterización, germoplasma, raigrás anual.
Key words: characterization, germplasm, annual ryegrass.

PP 34 Calidad forrajera y aptitud agronómica en familias de medios hermanos de festuca. **Cattoni*, M.I., Carrete, J.R., Defacio, C.I., Sellart, N.M. y Rimieri, P.** INTA EEA, Pergamino. *mcattoni@pergamino.inta.gov.ar

Forage quality and agronomic traits in tall fescue half sib families

El trabajo consistió en evaluar la calidad forrajera y aptitud agronómica de 7 familias de medios hermanos de festuca alta, en su segundo año de implantación, con la finalidad de incluirlas en futuros programas de mejoramiento. Estas familias de medios hermanos (FMH) fueron originadas por un cruzamiento de 5 poblaciones provenientes del Banco de germoplasma de INTA Pergamino y dos cultivares comerciales (Palenque Plus INTA y Quantum).Tanto las poblaciones como lo cultivares utilizados en el cruzamiento presentaron variabilidad genética y bajo contenido de fibra detergente neutro y ácido (FDN y FDA) así como altos porcentajes de digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) en estudios previos. Las FMH fueron evaluadas en Pergamino, en un suelo Argiudol típico serie Pergamino, sin fertilización ni riego. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con tres repeticiones. Cada una de las familias, en cada repetición, estuvo compuesta por 80 genotipos dispuestos en dos metros de surco. Las FMH fueron evaluadas en el estado reproductivo (50% panojas emergidas el 24/10/2012) debido a que las diferencias en la calidad del forraje comienzan a ser evidentes a partir de la elongación del ápice alcanzando, en el estado reproductivo, su máximo valor. Las variables analizadas fueron: producción de materia seca (PMS), porcentaje de lámina (L), producción de semillas (PSEM), FDN y FDA (según Van Soest), DIVMS (determinado por NIRS, método de referencia Goering y Van Soest) y digestibilidad de la FDN (DFDN; según Goering y Van Soest; 30h digestión ruminal + lavado con detergente neutro). Para el análisis de las variables se utilizó el procedimiento GLM de SAS y para la comparación de medias el Test de Tukey (= 0,05). A partir de los resultados obtenidos (Cuadro 1) se observó que solo se encontraron diferencias significativas entre las FMH para las variables FDA, DIVMS y PSEM. Las FMH analizadas que no presentaron diferencias significativas para las variables PMS, L, FDN, DFDN podrían incluirse en programas de mejoramiento genético de la especie cuyo objetivo sea mejorar los caracteres mencionados. Mientras que considerando las variables en las que se detectaron diferencias significativas, no deberían incluirse las FMH20 y FMH22 por presentar menor PSEM, la FMH26 por presentar mayor contenido de FDA y menor porcentaje de DIVMS y la FMH36 debido a su mayor contendido de FDA.

Cuadro 1: Comparación de medias para las variables analizadas en las familias de medios hermanos de festuca alta.

	PMS (g)	L (%)	PSEM (g)	FDN (%)	FDA (%)	DIVMS (%)	DFDN (%FDN)
FMH20	438,8 ± 75,9a	38,6 ± 2,4a	38,6 ± 3,0b	62,7 ± 0,3a	40,1 ± 0,2ab	77,4 ± 0,3ab	49,9 ± 1,6a
FMH22	446,3 ± 42,4a	38,3 ± 1,0a	40,4 ± 1,1b	61,0 ± 0,5a	38,3 ± 0,2b	80,8 ± 0,4a	52,4 ± 3,2a
FMH24	586,5 ± 95,9a	50,1 ± 4,5a	43, 7 ± 6,7ab	61,6 ± 0,9a	38,7 ± 0,8ab	80,9 ± 0,6a	52,0 ± 3,1a
FMH26	605,0 ± 34,4a	41,3 ± 2,2a	69,2 ± 9,5a	62,5 ± 1,0a	40,7 ± 0,3a	76,7 ± 0,5b	48,2 ± 1,5a
FMH36	610,6 ± 79,0a	44,7 ± 0,6a	64, 9 ± 4,6ab	62,3 ± 1,6a	40,5 ± 0,2a	78,5 ± 0,7ab	52,3 ± 1,8a
FMH37	487,7 ± 49,5a	38,0 ± 2,4a	44, 7 ± 6,8ab	61,7 ± 0,4a	39,0 ± 0,3ab	80,4 ± 1,0a	54,2 ± 0,9a
FMH38	567,5 ± 55,0a	38,5 ± 5,8a	65, 5 ± 4,0ab	62,6 ± 1,3a	40,2 ± 0,6ab	78,3 ± 1,3ab	50,7 ± 3,3a

± Error estándar de la media; letras diferentes dentro de columnas indican diferencias significativas (p<0,05)

Palabras clave: festuca alta**,** calidad de forraje, germoplasma, mejoramiento vegetal.
Key words: tall fescue, quality forage, germplasm, plant breeding.

PP 35 Fertilización nitrogenada de festuca alta bajo riego para producción de semilla.
Bazzigalupi*, O., Bertín, O.D., Font, A. y Aquilano, C. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Pergamino. *obazzigalupi@pergamino.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization in tall fescue irrigated for seed production

La festuca alta (*Lolium arundinaceum*) es la gramínea forrajera perenne más sembrada y de la que se produce más semilla fiscalizada en Argentina. En el norte de la provincia de Buenos Aires las dosis de fertilización para llegar a los 120-160 kg de nitrógeno (N).ha^{-1}, requeridos según antecedentes para lograr rendimientos máximos, no se basan en determinaciones objetivas de análisis de suelo o planta ni en modelos de respuesta. Se sabe que el uso de dosis no ajustadas puede provocar pérdidas de rentabilidad y perjuicios ambientales. Con el objetivo de evaluar el efecto de la dosis de N (0 -testigo-, 75, 150, 225 y 300 kg.ha^{-1}) y de la forma de aplicación inverno-primaveral (entera o dividida), sobre el rendimiento y la calidad de semilla de festuca alta, se realizó un ensayo de dos años de cosecha. Se sembró en un suelo Argiudol típico serie Pergamino, el 30-04-2010, con 312 semillas viables.m^{-2} de festuca alta, cv Luján INTA (9 kg.ha^{-1}). Luego de la siembra se aplicaron 67 kg.ha^{-1} de arrancador 7-40-6-12 (N-P-K-S) y 25 kg N.ha^{-1} en marzo de 2011. En los dos años de ensayo se realizaron aplicaciones de regulador de crecimiento (trinhexapac etil, EC 25%) y fungicida (azoxistrobina, SC 20% + cyproconazole, SC 8%), en dosis normales. El riego complementario aplicado en períodos críticos, en los dos ciclos de cultivo fue de 100 mm.año^{-1}. La cosecha de 1,0 m$_2$ por parcela (2 submuestras), se realizó en forma manual, cuando la semilla alcanzó 48% de humedad, con posterior trilla y limpieza. Se evaluó número de panojas y rendimiento, peso y germinación de semilla pura. El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados (r=4), con arreglo factorial; ANVA y comparación de medias de tratamientos por lsd 5% y cálculo de estimadores mínimos cuadráticos de los parámetros del modelo mediante el procedimiento NLIN de SAS. La forma de aplicación no tuvo efecto sobre ninguna de las variables evaluadas. El número de panojas.m^{-2} fue de 240±60 y 365±65 para 2010 y 2011 respectivamente. En 2010, con 150 se produjeron más panojas que con 0 y 300 kg N.ha^{-1}, mientras que en 2011 el testigo fue estadísticamente inferior a todas las dosis, sin diferencia entre ellas. El peso de las mil semillas -segundo año- del testigo fue inferior a la dosis de 75 y esta a su vez superada por la de 150, que no tuvo diferencias con las dosis mayores. También en germinación, con 150 kg N.ha^{-1} se lograron los mayores valores, sin diferencia con las otras dosis pero todas superiores al testigo. El rendimiento de semilla fue incrementado por todas las dosis de N respecto al testigo en los dos años. La respuesta ajustó al modelo, con valores de 82,3 kg N.ha^{-1} para el punto de inflexión (X0) y 1069,8 kg de semilla.ha^{-1} para el plateau (y=643,5 + 10,36X - 0.063X2; p<0,0002). La dosis óptima económica de 73 kg N.ha^{-1} fue obtenida mediante la herramienta CNRT, que estima por media ponderada de R2 de cinco modelos de respuesta. Con la tecnología de producción empleada en este ensayo, sin N, se logran rendimientos de semilla pura de ≈ 600 kg.ha^{-1} y el agregado de N lo eleva hasta 66%. Si se mantiene la relación histórica de precios entre semilla y nitrógeno (2,5±0,73, entre 2000 y 2012) la fertilización con N es económicamente rentable.

Palabras clave: *Lolium anundinaceum,* panojas, rendimiento, peso, germinación.
Key words: *Lolium arundinaceum*, panicles, seed yield, weight, germination.

PP 36 Germinación e implantación de asturas megatérmicas bajo deficiencia hídrica y salinidad. **Baioni[1*], S.S., Núñez[1], J.I., Fioretti[1], M.N., Brevedan[1], R.E. y Torres Carbonell[2], C.** [1]Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. [2]Agencia Extensión Bahía Blanca- INTA Bordenave *sbaioni@uns.edu.ar

Germination and establishment of two warm season grasses under water deficiency and salinity.

El sudoeste bonaerense tiene condiciones edafoclimáticas que provocan grandes limitaciones para los cultivos. Luego de las profundas consecuencias de la sequía de la última década las pasturas megatérmicas se adoptaron como una alternativa de oferta de forraje para los períodos más críticos aunque suelen tener problemas en las etapas tempranas de germinación e implantación. El "pasto llorón" es la especie de mayor difusión regional. El objetivo de este estudio fue comparar la producción de biomasa aérea y radical de "pasto llorón" (*Eragrostis curvula*) y "digitaria" (*Digitaria eriantha*) bajo diferentes niveles de deficiencia hídrica y salinidad durante la germinación y la implantación. Se realizaron ensayos de germinación (PG) en condiciones controladas, con fotoperíodo de 14/10 hs y temperaturas de 30/20 C. Se utilizaron cajas de plexiglás con 100 semillas y 4 repeticiones por tratamiento. Se aplicaron soluciones de PEG 6000 (0, -0,25, -0,50 y -1 MPa), y de ClNa de conductividades eléctricas de 4, 6 y 8 dS m^{-1}. El ensayo de implantación se realizó en invernáculo utilizando recipientes plásticos de 500 ml. Los riegos consistieron en un control a capacidad de campo (CC) y se aplicaron dos grados de estrés hídricos correspondientes al 50 y 25% de CC. En los ensayos en invernáculo las plantas se cortaron para determinar la biomasa aérea y radical acumulada luego de 8 semanas de aplicados los tratamientos. El ensayo consistió en un factorial de 2 especies bajo 3 tratamientos con 4 repeticiones. Los datos obtenidos se analizaron con test de ANVA y las medias se contrastaron con el Test de Tukey ($p \leq 0,05$). En el ensayo de germinación se pudo observar que "pasto llorón" mostró mayor tolerancia al estrés hídrico que "digitaria", y que ambas especies fueron afectadas de forma similar por la salinidad (Cuadro 1). En el ensayo de implantación el "pasto llorón" también tuvo mayor resistencia al déficit de agua a medida que se redujo el riego (Cuadro 2).

Cuadro 1: Ensayo de germinación bajo deficiencia hídrica y salinidad.

Especie	% Germinación							
	Potencial osmótico (MPa)				Conductividad eléctrica (dS m^{-1})			
	0	-0,25	-0,5	-1	0	4	6	8
Pasto llorón	89 a A*	86 a A	45 a B	11 a C	89 a A	75 a B	48 a C	12 a D
Digitaria	87 a A	51 b B	14 b C	0 b D	87 a A	71 a B	42 a C	11 a D

Cuadro 2: Ensayo de implantación: producción de biomasa aérea y radical.

Especie	Biomasa aérea (mgMS/maceta)			Biomasa radical (mgMS/maceta)		
	Tratamientos de riego					
	CC	50 CC	25 CC	CC	50 CC	25 CC
P. llorón	257 a A*	218 a B	189 a C	211 a A	174 a A	153 a B
Digitaria	233 a A	151 b B	135 b B	221 a A	123 b B	104 b C

*Promedios seguidos de la misma miinúscula no difieren significativamente entre especies, seguidos de la misma mayúscula no difieren significativamente entre tratamientos en la fila (Tukey, $p \leq 0,05$.

Palabras clave: estrés hídrico, salinidad, forrajeras, germinación, implantación.
Key words: water stress, salinity, pasture, germination, establishment.

PP 37 Efecto del manejo sobre variables de interés nutricional en diferentes cultivares de grano de avena. **Martinez[1*], M.F., Bozal[1], A., Arelovich[1,2,3], H.M., Bravo[1,2], R.D. y Menghini[1,2], M.** [1]Universidad Nacional del Sur. [2]CIC. [3]CERZOS-CONICET. *mfmartinez@criba.edu.ar

Effect of management on nutritional variables of interest in different oat cultivars.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del manejo (doble propósito vs grano cosecha) sobre variables de interés nutricional en diferentes cultivares de grano de avena. El estudio se llevó a cabo durante dos años en ACA Cabildo (38°25' S, 61°42' W). Se sembraron 9 cultivares de Avena en un diseño de parcelas en bloques al azar (n=3). La densidad fue 250 plantas/m^2 en parcelas de 5,5 x 1,40 m con 7 surcos cada 0,20 m, sin fertilización. Se evaluaron dos manejos: DP (doble propósito) sembrado el 04/03/2004 y 05/03/2005 y sometidos a dos cortes de forraje previo a la cosecha de grano (06/12/2004 - 06/12/2005), y GC (grano cosecha) sembrado el 17/06/2004 - 19/06/2005 y cosechado el 07/12/2004 y 06/12/2005 respectivamente. Se midió el Rendimiento (REND).Posteriormente el grano fue molido (1-mm) y se determinó: proteína bruta (PB), fibra en detergente neutro (FDN), almidón (ALM), ß-glucanos (BGLU) y extracto etéreo (EE). Se realizó análisis multivariado de componentes principales (ACP) usando el promedio de ambos años. Los cultivares se separaron en dos grupos en función del manejo previo a la cosecha (DP y GC). Los cultivares manejados para GC presentaron mayor REND, PB, ALM y BGLU que los DP, mientras que la FDN y el EE aumentaron en DP. Todos los cultivares manejados DP tuvieron menor REND y PB posiblemente debido a una mayor remoción de nutrientes por los cortes de forraje realizados previo a la cosecha de grano. En conclusión, el manejo DP afecta negativamente el rendimiento y las características nutricionales evaluadas con excepción del EE.

Cuadro: Porcentajes de reconstrucción de cada variable en las dos primeras coordenadas principales y medias de ambos manejos.

Variables	CP1 + CP2	Media DP +DE	Media GC +DE
PB	92,8	11,54 \ 1,60	14,98 \ 1,30
FDN	71,6	35,38 \ 2,15	33,33 \ 2,96
EE	52,0	5,74 \ 0,66	5,18 \ 0,53
BGLU	78,7	2,89 \ 0,38	3,49 \ 0,54
ALM	83,9	38,14 \ 1,98	39,41 \ 3,16
REND	93,2	1175 \ 268	2267 \ 424

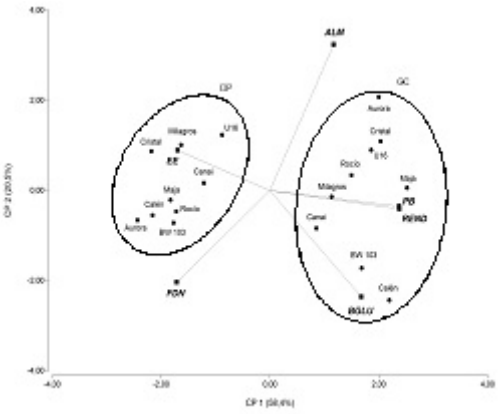


Figura: Biplot de cultivares y variables en el plano de las dos primeras componentes principales.

Palabras clave: avena, doble própsito, calidad nutricional.
Key words: oat, dual purpose, nutritional value.

PP 38 Tolerancia de *Vicia villosa* y *Thinopyrum ponticum* al estrés hídrico o salino durante la germinación. **Andrioli[1*], R.J., Menghini[1,2], M., Balogh[1], A. y Baioni[1], S.**
[1]Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. [2]Comisión de Investigaciones Científicas, Bahía Blanca. *romina.andrioli@gmail.com

Drought and salt tolerance of Vicia villosa and Thinopyrum ponticum during germination.

El estrés hídrico o salino limita el establecimiento y desarrollo de las pasturas. Conocer el límite de tolerancia de ellas a estos factores permitiría mejorar las estrategias de producción forrajera en ambientes marginales. Por ello se propuso evaluar el comportamiento germinativo de *Vicia villosa* (vicia) y *Thinopyrum ponticum* (agropiro alargado) bajo estrés hídrico o salino. Se utilizaron dos lotes de semillas de cada especie. En vicia se evaluaron poblaciones cosechadas en el oeste y sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. En agropiro se evaluaron la variedad comercial Hulk y una población naturalizada en cercanías de la Universidad Nacional del Sur (UNS). Las condiciones de germinación se ajustaron a las normas de International Seed Testing Association (20 y 15°C durante 16 y 8 hs de luz y oscuridad respectivamente), utilizando 4 réplicas de 25 semillas (preenfriadas durante 7 días a 4°C) por población y tratamiento. Estos consistieron en mantener el sustrato de germinación humedecido con (1) soluciones de ClNa de 4, 8, 12 y 16 dS.m-1 para provocar estrés salino; (2) soluciones de PEG 6000 de -0,25; -0,50; -0,75 y -1 MPa (este último sólo en agropiro) para provocar estrés hídrico y (3) agua destilada como testigo. Se realizó el conteo de las semillas germinadas a los 1, 2, 3, 4, 5, 7, 14 y 21 días de sembradas las bandejas, para determinar el poder germinativo a los 21 días (%PG) y calcular un índice de germinación (IG) como IG= Σ Gi/Di (Gi: diferencia en n° de semillas germinadas entre recuentos sucesivos; Di: día de recuento). El día 21 se midió la longitud de raíz y parte aérea de 5 plántulas seleccionadas al azar. Los datos se analizaron mediante análisis de la varianza por especie y tipo de estrés según un diseño completamente aleatorizado, utilizando el test de Tukey para la comparación de medias. Los resultados presentados en el Cuadro 1, discriminados por población sólo en aquellos parámetros donde se observaron diferencias entre ellas, permiten inferir el grado de tolerancia de ambas especies a estos niveles de estrés, siendo necesaria la complementación de esta información con aquella proveniente de ensayos de implantación y producción de biomasa en condiciones de campo.

Cuadro 1: Poder germinativo (PG%), índice de germinación (IG) y longitud de raíz y tallo de plántulas de *Vicia villosa* y *Thinopyrum ponticum*, separado en poblaciones Hulk y naturalizada (Nat.) sometidas a tratamientos de estrés hídrico y salino durante la germinación (promedios de 4 réplicas).

			Estrés hídrico (Mpa)					Estrés salino (dS/m)				
			0	-0,25	-0,5	-0,75	-1	0	4	8	12	16
Vicia villosa	PG%		92,5 a	88,0 a	65,5 b	22,5 c		95,0 a	92,5 a	91,5 a	87,5 ab	79,9 b
	IG		3,2 a	3,2 a	1,4 ab	0,4 b		9,9 a	7,9 b	6,0 c	4,7 d	3,4 e
	Raíz (cm)		9,4 a	3,8 b	2,8 bc	0,9 c		11,0 a	6,8 b	4,4 c	1,6 d	0,7 d
	Tallo (cm)		6,8 a	3,1 b	1,5 bc	0,1 c		9,2 a	5,6 b	5,4 b	3,6 b	3,6 b
Thinopyrum ponticum	PG%	Hulk	95,0 a	100,0 a	93,0 a	88,0 a	9,0 b	98,0 a	96,0 a	99,0 a	97,0 a	97,0 a
		Nat.	98,0 a	95,0 a	64,0 b	52,0 b	0,0 c	15,0 a	11,0 a	19,0 a	15,0 a	9,0 a
	IG	Hulk	7,4 a	5,2 b	3,5 c	1,9 d	0,1 e	5,8 a	6,0 a	5,8 a	5,2 a	3,9 b
		Nat.	6,4 a	5,2 B	1,3 c	1,0 c	0,0 d	0,6 a	0,7 a	0,8 a	0,5 a	0,3 a
	Raíz (cm)		9,7 a	5,3 b	2,1 c	1,7 cd	0,2 d	7,0 a	7,2 a	6,0 a	4,2 ab	2,5 b
	Hoja (cm)		13,4 a	9,0 b	2,1 c	1,2 c	0,0 c	10,8 a	11,3 a	10,2 a	7,6 ab	5,1 b

Medias con una letra común en una misma fila dentro de cada tipo de estrés no son significativamente diferentes (p<0,05).

Palabras clave: conductividad eléctrica, PEG 6000, índice de germinación, estrés abiótico.
Key words: electrical conductivity, PEG 6000, germination index, abiotic stress.

PP 39 Tolerancia de *Vicia villosa* al estrés hídrico o salino durante la implantación. **Andrioli[1*], R.J., Menghini[1,2], M., Balogh[1], A. y Baioni[1], S.S.** [1]Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. [2]Comisión de Investigaciones Científicas, Bahía Blanca.*romina.andrioli@gmail.com

Drought and salinity tolerance in Vicia villosa during stand establishment.

Las principales limitantes para la producción forrajera en áreas áridas o semiáridas son el estrés hídrico y salino. Los cultivos son sensibles a estas limitaciones, especialmente en etapas tempranas de desarrollo. El objetivo fue evaluar los caracteres morfométricos y la producción de biomasa de *Vicia villosa* (vicia) y *Thinopyrum ponticum* (agropiro alargado) bajo estrés hídrico o salino en invernáculo (22°C). Se evaluaron dos poblaciones de vicia y dos poblaciones de agropiro [variedad comercial Hulk y un agropiro naturalizado (AN)] cosechadas en establecimientos comerciales en cercanías de la Universidad Nacional del Sur (UNS). Las semillas se sembraron el 12/09/12 en macetas de 250 cm^3 con suelo franco-arenoso (horizonte A, 1,65% MO). Se dejaron 3 plántulas por recipiente luego de la emergencia. Se usó 4 réplicas por lote y tratamiento los cuales consistieron en la simulación de estrés hídrico (EH) o salino (ES) desde la siembra. EH se logró mediante riegos diferenciales: testigo a capacidad de campo (100CC) y llevando la humedad del suelo hasta 50% (50CC) y 25% de la capacidad de campo (25CC). ES se provocó regando con soluciones de ClNa de conductividad eléctrica 4 y 8 dS/m. Se efectuaron las siguientes mediciones en vicia: altura de planta (hoja completamente expandida, A), número de ramificaciones (NR) y número total de hojas (NH) (5/10, 24/10 y 31/10/2012), tasa de aparición de hojas (TAH) (diariamente), y peso seco de la raíz (PR) y de la parte aérea (PA) (31/10/2012). En agropiro: A y NH (5/10, 24/10 y 28/11/12), TAH, PR y PA (28/11/12). Los datos se analizaron mediante ANVA por población y tipo de estrés y test de Tukey ($p<0,05$) para comparación de medias. En vicia no se observó interacción población x tratamiento dentro de cada tipo de estrés. Tampoco se observaron diferencias significativas entre la respuesta de las dos poblaciones dentro de cada tipo de estrés. Las respuestas del conjunto de poblaciones de vicia puede observarse en el Cuadro 1. En agropiro hubo interacción población x tratamiento en ES en todos los parámetros evaluados debido al nulo desarrollo de las plantas de AN con 16 dS/m. A su vez, con 8 dS/m Hulk supero al AN en TAH (5,75 vs 4,75) y PR (0,7 vs 0,16 g). En Hulk sólo el tratamiento de 16 dS/m se diferenció del resto en el valor de PA (0,02 vs 0,13-0,17 g de 8 a 0 dS/m respectivamente). No se observó interacción población x tratamiento en EH en los parámetros evaluados. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en ninguna variable y sólo se observaron diferencias significativas entre poblaciones en TAH, PR y PA, siendo mayores los valores observados en el cultivar Hulk que en AN. Los resultados aportan conocimientos sobre la tolerancia de las especies a estreses de áreas áridas y semiáridas.

Cuadro 1: Parámetros morfométricos de *V. villosa* bajo niveles de estrés hídrico o salino.

Vicia villosa	Estrés hídrico			Salinidad		
	100CC	50CC	25CC	0 dS/m	4 dS/m	8 dS/m
A (cm)	18,18 ab	19,16 a	14,87 b	18,19 a	16,93 a	11,4 b
NH	7,5 a	8,13 a	7,63 a	7,5 a	8,25 a	7,5 a
TAH (días)	4,00 a	4,31 a	4,67 a	4,00 a	4,3 ab	5,01 b
PR (g)	0,46 a	0,51 a	0,49 a	0,46 a	0,22 b	0,09 c
PA (g)	0,29 a	0,28 a	0,18 b	0,29 a	0,20 b	0,09 c
NR	3,88 a	3,5 a	2,88 a	3,88 a	3 ab	1,75 b

Medias con igual letra en la misma fila dentro por tipo de estrés no son significativamente diferentes ($p<0,05$).

Palabras clave: estrés hídrico, estrés salino, invernadero, agropiro, vicia.
Key words: water stress, salt stress, greenhouse, tall wheatgrass, hairy vetch.

PP 40 Confección de ensilajes de agropiro (*Thinopyrum ponticum*) según estado fenológico. **Menghini[1*], M., Arelovich[1,2], M.H, Martínez[2], M.F. y Bravo[2], R.D.** [1]CIC. [2]Dpto. Agron., UNS., CERZOS-CONICET, Bahía Blanca. *mariano.menghini@uns.edu.ar

Tall wheatgrass (Thinopyrum ponticum) silage at different maturity satges.

La calidad de un ensilaje está determinada principalmente por la especie y el estado fenológico al momento del corte. Por ello, se evaluaron variables morfométricos de agropiro puro, en diferentes momentos de corte y, su relación con la calidad del ensilaje logrado. Se utilizó una pastura (10 plantas/m^2) localizada en la región semiárida bonaerense sobre un suelo Ustifluvent thapto mollico (38°40´28¨S; 62°13´38¨W). La unidad experimental (UE) incluyó parcelas de 5 m^2, cortadas y clausuradas a partir del 18/7/2012. Se siguió un DCA con cinco tratamientos (n=3) constituidos por cortes en distintos estados fenológicos: 113, 142, 163, 190 y 211 días de rebrote correspondientes a estado vegetativo (Ve), espiga embuchada (Ee), antesis (An), grano lechoso (Gl) y grano pastoso (GP), respectivamente. Previo al corte, sobre cada UE se tomaron tres plantas al azar y se midió: macollos totales/planta (Mt), macollos en estado reproductivo/planta (Mr), considerando reproductivo con espiga visible, proporción de macollos reproductivos (%Mr) como relación de reproductivos/totales. El corte se realizó con aro metálico de 0,2 m^2 a 10 cm de altura. En laboratorio se separó láminas de tallo, considerándose a éste como la suma de vainas+espiga. Se determinó producción de materia seca (kg MS/ha), contenido de MS, relación lámina/tallo y proporción de tallos. El material restante se cortó por la tarde, picó y ensiló. Se compactó, utilizando pisón manual, dentro de tubos de PVC con capacidad de 2 kg de forraje fresco que luego se cerraron herméticamente. Los microsilos se abrieron luego de 60 días y se determinó MS, pH y proteína bruta (PB). El análisis de datos incluyó ANVA y las medias se compararon mediante DMS de Fisher al 5%. Las variables morfométricas mantuvieron las relaciones esperadas para cada estado fenológico. Gp fue el único tratamiento con desarrollo de hongos, mostrando deterioro durante su conservación. En general, los ensilajes tuvieron altos valores de pH. De todos modos, puede inferirse a partir de pH y MS que Ee y An lograron un mejor proceso de conservación. Sin embargo, An produjo 57% más kg MS/ha y 26% más PB/ha (234 vs 186 kg). En base a estos resultados, An se vislumbra como el momento indicado de corte. No obstante, serían necesarios estudios sobre otras variables para reafirmar la conclusión.

Cuadro: Caracteres morfométricos de agropiro puro y características del ensilaje según estado de madurez.

	Parámetro	Ve	Ee	An	Gl	Gp	p-valor	EEM
Pastura	Mt	22,1	27	19,9	23,8	21,1	0,53	3,02
	Mr	0 a	1,9 ab	5,6 bc	12,7 d	6,7 c	<0,001	1,21
	Mr(%)	0 a	7 a	29,9 b	52,0 c	29,4 b	<0,001	4,24
	Lámina/tallo	8,6 a	2,1 b	1,2 b	0,98 b	0,8 b	<0,001	0,52
	Tallos (%)	10,7 a	32,4 b	45,1 c	50,4 cd	54,5 d	<0,001	2,41
	MS (%)	38,0 ab	36,1 a	40,8 b	51,3 c	60,4 d	<0,001	1,25
	MS (kg/ha)	1393 a	2047 a	3215 b	3338 b	3812 b	<0,001	269,6
Ensilaje	MS (%)	41,7 b	37,5 a	42,1 b	50,6 c	63,9 d	<0,001	1,18
	pH	6,34 c	5,03 a	5,34 ab	5,74 abc	5,83 bc	0,02	0,23
	PB (%)	11,20 a	9,07 b	7,28 c	7,10c	5,23 d	<0,001	0,35

Medias con una letra común en cada fila no son significativamente diferentes (p<0,05). Ve:vegetativo; Ee:Espiga embuchada; An:Antesis; Gl:Grano lechoso; Gp:Grano pastoso.

Palabras clave: agropiro alargado, vaina, tallo, proteína bruta, pH.
Key words: tall wheatgrass, sheath tube, stem, crude protein, pH.

PP 41 Control de *Cynodon dactylon* en pasturas de *Thinopyrum ponticum* mediante el uso de glifosato. **Menghini[1,2]*, M., Andrioli[1], R.J. y Ramos[1], A.C.** [1]Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. [2]CIC. *mariano.menghini@uns.edu.ar

Cynodon dactylon control in Thinopyrum ponticum pastures by using glyphosate.

La persistencia y productividad de las pasturas de agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*) del sudoeste de la provincia de Buenos Aires están afectada por la presencia de gramilla o gramón (*Cynodon dactylon*). Los ciclos de crecimiento de estas especies presentan escasa superposición temporal, hecho que haría viable el uso de glifosato para el control de gramilla. El objetivo del estudio fue evaluar los efectos de dosis crecientes de glifosato en otoño sobre la estructura poblacional y la acumulación de biomasa de una pastura de agropiro con presencia de gramilla en la primavera subsiguiente a la aplicación del herbicida. En un área uniforme de la pastura se marcó 15 unidades experimentales (UE) de 6 m^2 y se cortó el forraje a 10 cm de altura el 16 de marzo de 2012. El herbicida se aplicó luego de 19 días, una vez que la gramilla creció por encima de la altura de corte. Los tratamientos fueron: testigo sin herbicida y dosis de 2, 3, 4 y 5 l ha^{-1} de glifosato 48% con tres repeticiones. Las determinaciones realizadas fueron: en agropiro, (1) densidad de plantas, (2) número de macollos y (3) altura de plantas, según el método de hoja extendida 50 días luego de la aplicación del herbicida, y (4) resiembra natural; en ambas especies (5) biomasa acumulada en un único corte el 9/11/12 (primavera), esperando el rebrote de la gramilla. Las unidades de muestreo fueron 3 plantas de agropiro seleccionadas al azar dentro de cada UE para estimar (2) y (3) y un aro de 0,5 m^2 dentro de cada UE para estimar (1), (4) y (5). Los datos se analizaron según un DCA, mediante ANVA y test de Tukey cuando el análisis anterior fue significativo. La aplicación de glifosato disminuyó significativamente ($p<0,05$) la densidad de plantas de agropiro, el número de macollos, la altura de las mismas y la biomasa acumulada de gramilla; sin embargo no afectó el establecimiento de nuevas plántulas a través de resiembra natural ni la producción de biomasa de agropiro (Cuadro 1). Los resultados sugieren que el efecto negativo del herbicida sobre la población de plantas adultas de agropiro sería compensado por un mayor establecimiento de plantas nuevas provenientes de la resiembra natural (tendencia no significativa) en respuesta a la menor abundancia de gramilla y menor competencia con plantas adultas de agropiro. Si bien estos resultados son alentadores en cuanto a la factibilidad de uso de glifosato para el control de gramilla en pasturas de agropiro, ya que se observa cierta tolerancia al herbicida, serán necesarios estudios de mayor duración a fin de evaluar la importancia del banco de semillas de agropiro y ajustar la dosis de aplicación.

Cuadro 1: Parámetros poblacionales y morfométricos de una pastura de agropiro (*Thinopyrum ponticum*) con presencia de gramilla (*Cynodon dactylon*) tratada con glifosato 48% en distintas dosis (promedio de 3 réplicas ± ES).

Dosis ($L.ha^{-1}$)	Densidad ($pl.m^2$)	Número de macollos ($macollos.pl^{-1}$)	Altura de plantas (cm)	Resiembra natural ($plántulas.m^{-2}$)	Biomasa aérea ($gr.m^{-2}$)	
					Agropiro	Gramilla
0	19,3 ± 4,2 a	19,5 ± 2,8 a	13,5 ± 0,2 a	581,7 ± 120,0	212,7 ± 36,1	31,2 ± 15,8 a
2	12,7 ± 6,4 ab	9,7 ± 3,5 b	12,8 ± 1,0 ab	680,0 ± 78,6	202,5 ± 11,0	24,3 ± 11,0 ab
3	12,7 ± 3,1 ab	9,8 ± 2,5 b	10,0 ± 3,4 bc	556,7 ± 174,7	251,5 ± 98,4	2,3 ± 1,3 b
4	10,7 ± 1,2 ab	8,7 ± 2,6 b	12,0 ± 2,3 ab	698,3 ± 128,7	256,2 ± 70,1	11,3 ± 4,3 ab
5	4,0 ± 3,5 b	5,9 ± 6,0 b	8,0 ± 7,2 c	710,0 ± 63,8	224,7 ± 73,3	7,3 ± 4,0 ab

Letras diferentes en una columna indican diferencias significativas ($p<0,05$).

Palabras clave: agropiro, gramilla, resiembra natural, ciclo de crecimiento.
Key words: tall wheatgrass, bermudagrass, natural re-seeding, growing cycle.

PP 42 Estabilidad de la biomasa acumulada diferida de *Panicum coloratum* L. **Ferri[1*], C.M., Jouve[1,2], V.V y Sáenz[1], A.M.** [1]Fac. Agron., UNLPam. [2]Fc. Cs. Ex. y Nat., UNLPam. *ferri@agro.unlpam.edu.ar

Stability in the accumulated biomass of stockpiled Panicum coloratum L.

El objetivo fue evaluar el efecto del inicio del periodo de acumulación y de la fertilización con N sobre la estabilidad de la materia seca (MS) acumulada diferida de *Panicum coloratum* L. cv Verde. Los ensayos se efectuaron, desde 2007 hasta 2012, en una pastura implantada sobre un suelo Haplustol entico (MO=2,3%; P=8,4 ppm; pH=6,3). Al inicio de cada estación de crecimiento se realizó un corte de limpieza, luego se permitió la acumulación de MS hasta generar los tratamientos. Estos incluyeron tres repeticiones, en bloques completamente aleatorizados, de las combinaciones posibles de dos fechas de inicio del período de acumulación (a mediado de enero y de febrero) y dos dosis de nitrógeno (0 y 70 kg N ha^{-1}) aplicadas al voleo, como urea, al inicio de cada periodo de acumulación. La MS acumulada, en cada tratamiento y repetición, se evaluó a mediados de abril mediante la cosecha de una franja de 0,5x6,0 m, a una altura de 8,5 cm. Para evaluar la estabilidad de la MS acumulada, se ajustó una regresión lineal entre las medias de la MS acumulada por tratamiento (y) y la media de la MS acumulada a través de todos los tratamientos (x; media ambiental) para los seis años de evaluación. Se evaluó la significancia de la regresión y, luego, se probó el paralelismo de los coeficientes de regresión (b), para determinar diferencias entre tratamientos. Los tratamientos más estables son aquellos con un valor de b cercano a 1,0 y el cuadrado medio de la desviación desde la regresión cercano a cero. En los tratamientos fertilizados, la regresión fue significativa (p=0,003) para el inicio temprano (enero) del periodo de acumulación y presentó una tendencia a la significancia (p=0,066) en el inicio tardío (febrero). A su vez, la prueba de paralelismo mostró diferencias (p<0,01) entre los coeficientes b del inicio temprano y tardío, indicando para el inicio temprano una mayor capacidad para acumular MS bajo condiciones de crecimiento favorables. En cambio, en los tratamientos sin fertilización, la regresión en el inicio temprano fue no significativa (p=0,183) y en el tardío presentó una tendencia (p=0,081) a la significancia (Cuadro). El tratamiento fertilizado con inicio tardío fue el más estable, la media general a través de los años de la MS acumulada fue de ~1,7 t ha^{-1} y el valor de b fue mayor a 1,0 (b=1,19). Sin embargo, la desviación desde la regresión en este tratamiento fue mayor en relación con los restantes tratamientos.. El análisis de estabilidad sugiere que la respuesta, en la MS acumulada diferida de *P. coloratum*, a la fertilización con N depende de las condiciones ambientales, no así el tratamiento sin fertilización con inicio temprano del periodo de acumulación. La estabilidad en la MS acumulada fue mayor para el tratamiento fertilizado con inicio tardío con respecto al temprano.

Cuadro: Materia seca acumulada y regresión de las medias de tratamientos sobre la media ambiental.

Inicio de la acumulación	Dosis de N	Materia seca acumulada (t ha^{-1})	Intercepto	*b*	R^2 x 100	√CMe[1]	Valor de p
Enero	0	1,29±0,63	0,397	0,556	39,7	0,54	0,183
Enero	70	2,69±1,41	-0,542	2,003	91,9	0,46	0,003
Febrero	0	0,77±0,28	0,366	0,249	57,4	0,17	0,081
Febrero	70	1,71±1,04	-0,221	1,193	61,3	0,74	0,066

[1]Raíz cuadrada del cuadrado medio del error.

Palabras clave: forraje diferido, análisis de estabilidad, fertilización.
Key words: stockpiled forage, stability analysis, fertilization.

PP 43 Concentración proteica y acumulación de materia seca en *Panicum coloratum* L. **Sáenz[1*], A.M., Jouve[1,2], V.V., Murcia[1], M.G. y Ferri[1], C.M.** [1]Agron., UNLPam. [2]Fac. Cs. Ex. y Nat., UNLPam. Santa Rosa, La Pampa. *saenz@agro.unlpam.edu.ar.

Protein concentration and dry matter accumulation in Panicum coloratum L.

El manejo del intervalo de la defoliación afecta las características estructurales y el valor nutritivo de la pastura. El objetivo fue evaluar en *Panicum coloratum* L. cv Verde el efecto de cuatro intervalos de corte (IC) sobre la concentración de proteína bruta (PB) y tamaño (altura y peso) y densidad de macollos como determinantes de la acumulación de materia seca (MS). El estudio se realizó durante tres estaciones de crecimiento (EC; 2009/10, 2010/11 y 2011/12), en una pastura implantada sobre un suelo Haplustol entico (MO=2,3%; P=8,4 ppm; pH=6,3). Las lluvias acumuladas (octubre a marzo) fueron 623, 402 y 567 mm, para las respectivas EC. Los tratamientos consistieron en cuatro IC (3, 4, 6 y 8 semanas) en un diseño de bloques al azar (n=5; 2*7 m por parcela). La acumulación de MS se evaluó mediante la cosecha de una franja de 0,5x6 m a una altura de 8,5 cm. En cada corte, se determinó el %N (PB=N*6,25). La altura de macollos se midió antes de cada corte, desde la base de la planta hasta la hoja superior más joven, sobre 10 macollos por parcela. Otros 10 macollos se cortaron a nivel del suelo, se secaron y pesaron. Para determinar la densidad de macollos, al inicio del ensayo, en cada parcela se fijó a nivel del suelo y al azar un aro de 11 cm de diámetro. Todos los macollos vivos existentes en cada aro se marcaron con anillos de plástico de un mismo color. Luego, cada mes los macollos nuevos se marcaron con anillos de diferente color y se contaron los macollos muertos marcados en forma previa. La densidad final de macollos se calculó mediante la suma de los macollos que aparecieron cada mes y los sobrevivientes marcados en meses anteriores. Los datos se analizaron mediante ANVA, prueba de Tukey (α=0,05) y correlación. La valores promedio de PB, considerando la EC (Interacción EC*IC; p<0,001), fueron mayores a 7,1%, incrementaron con la disminución en IC hasta 11,4% y se relacionaron (r=-0,89) con la acumulación de MS. La variación en la acumulación de MS y la altura de macollos a través de las estaciones de crecimiento fue diferente entre IC (Interacción EC*IC; p<0,05), mostrando incrementos a mayor IC, en forma similar que el peso de macollos (Cuadro). Mientras que, la densidad de macollos vivos no difirió (p=0,13) entre IC. La acumulación de MS se relacionó con el peso (r=0,81; p<0,001) y la altura (r=0,79; p<0,001) de macollos, pero no con la densidad de macollos (r=0,05; p=0,73). Los IC más prolongados determinaron mayor acumulación de MS y un mayor tamaño de macollos. Esto último se relacionaría con la expresión del estado reproductivo. Mientras que, la repoblación de macollos no fue promovida por el acortamiento en los IC.

Cuadro: Acumulación de materia seca, proteína bruta, peso promedio y densidad final de macollos en *Panicum coloratum* L., sometido a diferentes intervalos de corte (IC) durante tres estaciones de crecimiento.

	Acumulación de MS (t ha^{-1})			Proteína bruta (%)			Peso (g macollos^{-1})	Densidad (macollos m^{-2})
IC	2009-10	20 10-11	2011-12	20 09-10	2010-11	20 11-12		
3	2,21^{c}	1,95$_{d}$	2,07$_{c}$	10,8^{a}	10,6^{a}	11,4^{a}	0,14$_{d}$	6736
4	2,38^{bc}	2,80$_{c}$	3,00$_{b}$	10,1$_{ab}$	9,8^{a}	9,6$_{b}$	0,21$_{c}$	5983
6	2,52^{b}	3,12$_{b}$	2,91$_{b}$	9,0$_{bc}$	7,6$_{b}$	9,0$_{b}$	0,27$_{b}$	6111
8	2,93^{a}	3,44$_{a}$	3,31$_{a}$	8,6$_{c}$	8,3$_{b}$	7,1$_{c}$	0,37$_{a}$	5492

$^{a, b, c}$Medias con igual letra en la misma columna no difieren (p<0,05).

Palabras clave: intervalo de corte, densidad de macollos, peso de macollos.
Key words: cutting interval, tiller density, tiller weight.

PP 44 Gramíneas C4 con alfalfa en la pampa semiárida: producción y calidad de forraje. **Fontana[1*], L.M.C., Ruiz[1,2], M.A., Blain[1], G., Babinec[1,3], F.J. y Romero[1,3], N.A.** [1]EEA INTA Anguil. [2]FCEy N, UNLPam, [3]Fac. Agr. UNLPam. *fontana.laura@inta.gob.ar

C4 grasses with alfalfa in the semiarid Pampas: forage production and quality.

Las especies C4 son un valioso recurso en la región semiárida pampeana; usadas en mezclas con alfalfa permitirían lograr una mayor producción y estabilidad en la oferta forrajera, siendo escasa la información disponible sobre el tema. El objetivo fue evaluar la producción y calidad del forraje de pasturas de alfalfa y gramíneas perennes C4 elegidas por su comportamiento en la zona. El ensayo se realizó en Anguil y Castex (La Pampa), en suelos franco arenosos (P=25 ppm; Nitratos= 120ppm). El diseño fue en bloques completos al azar (n=4), parcelas de 6 m2, con surcos intercalados de gramíneas y alfalfa a 25 cm. Las gramíneas fueron *Tetrachne dregei* (TD), *Panicum coloratum* (PC), *Digitaria eriantha* (DE) y *Eragrostis curvula* (EC), y la alfalfa (A) Victoria INTA (grupo 7). Los tratamientos fueron: A pura, A+EC, A+PC, A+DE y A+TD. Los ensayos se sembraron en febrero de 2009. Las precipitaciones durante el ensayo fueron de 1.191 mm (Anguil) y 964 mm (Castex). Los cortes se realizaron el 26/11/09, 26/01/10, 07/04/10 en Anguil, y el 06/01/10, 22/03/10 y 27/05/10 en Castex. Se determinó peso seco, proteína bruta (PB), fibra detergente neutra (FDN) y digestibilidad estimada de la materia seca a partir de FDA (DMS). Se realizó un análisis de medidas repetidas usando un modelo mixto con sitios fijos y bloques aleatorios, y comparación de medias por el método de diferencias mínimas significativas (LSD). Si bien, la producción acumulada de A fue similar entre sitios (Cuadro 1), se detectaron efectos de corte, sitio y tratamiento ($p<0,06$). En ambos sitios, la mayor producción acumulada de las mezclas estuvo asociada a una mayor proporción de especies C4. Para la producción de las gramíneas, de la mezcla, FDN, DMS y PB, los efectos principales y las interacciones resultaron significativos ($p<0,05$), a excepción de sitio. En función de la producción y calidad observada, en ambas localidades, PC, DE y EC serían más promisorias que TD, para mezclar con A. Las asociaciones de gramíneas C4 con alfalfa permitieron incrementar la producción respecto de la alfalfa pura. Esto debería confirmarse utilizando otras variedades de alfalfa y en un más largo plazo.

Cuadro 1: Producción anual acumulada de gramíneas C4 y alfalfa, porcentaje de gramínea y calidad del forraje en dos localidades de La Pampa (2009-2010).

SITIO		Castex					Anguil				
TRATAMIENTO		A	A+EC	A+PC	A+DE	A+TD	A	A+EC	A+PC	A+DE	A+TD
Total	kg/ha	3235c	7128b	9499ab	10304a	5694c	3007c	8889a	6984ab	5883abc	3924bc
	%C4	0	65	69	70	31	0	87	81	75	65
Corte 1	FDN		83,9ª	75,4b	76,9b	81,9a		79,9a	70,6b	72,3b	80,8a
	PB		10,4ab	12,3ª	9,5b	12,6a	NS	9,3	12,8	10,9	10,4
	DMS		53,4cb	59,0a	52,2c	56,7ab		57,4b	63,5a	57,9b	60,5ab
Corte 2	FDN		80,7b	76,5c	71,7c	86,2a		80,7a	74,3b	73,2b	83,3a
	PB		10,4ab	11,4ª	7,4b	13a		11,3a	12,1	11,1	11,5
	DMS	NS	56,5	56,6	54,4	58,5		53,8a	57,5	53.0	56,0
Corte 3	FDN		77,9b	79,7ab	71,7c	81,4a		80,4a	74,7b	73,8b	81,5ab
	PB		10,2c	1 1,1bc	13,5a	11,4b	NS	11,2	12,4	10,5	12,1
	DMS		58,5b	56,9b	55,8a	58,9b		56,8ab	59,7a	55,2b	58,4b

Letras distintas en una fila dentro de cada localidad indican diferencias significativas ($p<0.05$), NS = no significativo.

Palabras clave: pasturas asociadas, producción de forraje, gramíneas de verano.
Key words: associated pasture, forage production, warm grasses.

PP 45 Efecto del encalado sobre la producción y persistencia de alfalfa en pastoreo.
Caruso*, H. y Miranda, S. Universidad Nacional de Salta. *vhcaru@gmail.com

Effect of liming on persistence and production of alfalfa.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia del encalado (agregado de yeso) sobre la densidad de plantas (pl.m^{-2}), la producción de alfalfa (MS) y su relación con cambios en densidad aparente (dap) y resistencia a la penetración (Rp) del suelo en un tambo del Valle de Lerma (24°55´19´´S, 63°35´53´´O). Se trabajo sobre en un lote (7 ha), que tuvo como antecesor una pastura degradada de 4 años, sobre un suelo de la asociación La Silleta (francos, masivos, 39% limo; 6,6 pH; 2,34% MO y 15 ppm P). Se sembró (labranza convencional, líneas a 18 cm, 20 kg ha^{-1}, mayo/2011) una alfalfa grupo 9. El agua recibida (riego+lluvias) durante todo el ciclo fue 1100 mm. Los tratamientos fueron un testigo sin aplicación (T0) y dos dosis de yeso agrícola, D1=1000 kg.ha^{-1} y D2=3000 kg.ha^{-1}. La enmienda (S:18,6% y Ca:23,4%) se aplicó al voleo simultáneamente a la siembra. Se utilizo un DBCA (n=4), donde la unidad experimental tenía 4 m de largo por 3 m de ancho y las determinaciones se hicieron en el centro abarcando un m^2. Las parcelas se pastorearon simultáneamente con el potrero, al inicio de floración o con 5 cm de rebrote basal, usando alambrado eléctrico, con carga instantánea alta (210 vacas en ordeño por ha) y humedad del suelo superior al 14%. La MS se midió previo a cinco pastoreos, mientras que pl.m^{-2} y las variables físicas de suelo se evaluaron antes del primero y del último. La Rp y dap se determinaron con sacamuestra hasta los 10 cm de profundidad. Se realizó ANVA y prueba de comparaciones múltiples DGC para la comparación de medias (α=0,05).

Cuadro: Parámetros de la pastura y suelo sometido a tratamientos de encalado.

Parámetro	Tratamiento	26/08/11	16/09/11	23/12/11	15/02/12	04/04/12
pl.m-2	T0 (0 kg.ha^{-1})	147±28 a A				9±8 a B
	D1 (1000 kg.ha^{-1})	158±33 a A				14±13 a B
	D2 (3000 kg.ha^{-1})	171±17 a A				16±14 a B
MS (g m^{-2})	T0 (0 kg.ha^{-1})	23±6 b	165±12 b	233±34 b	62±28 a	37±17 a
	D1 (1000 kg.ha^{-1})	39±3 a	252±20 a	190±27 b	72±40 a	30±18 a
	D2 (3000 kg.ha^{-1})	46±7 a	259±59 a	344±28 a	69±45 a	43±9 a
Rp 0-10 cm (Mpa)	T0 (0 kg.ha^{-1})	0,61±0,08 a A				3,2±0,98 a B
	D1 (1000 kg.ha^{-1})	0,71±0,22 a A				3,5±1,31 a B
	D2 (3000 kg.ha^{-1})	0,82±0,19 a A				2,3±0,17 b B
dap 0-10 cm (gr cm^{-3})	T0 (0 kg.ha^{-1})	1,3±0,1 a A				1,6±0,06 a B
	D1 (1000 kg.ha^{-1})	1,3±0,08 a A				1,6±0,06 a B
	D2 (3000 kg.ha^{-1})	1,3±0,01 a A				1,6±0,06 a B

Letras minúsculas y mayúsculas denotan diferencias significativas (p<0,05) entre tratamientos y fechas de pastoreo.

El encalado aumentó la MS en los tres primeros pastoreos, siendo máximo el efecto en diciembre de 2011 (Cuadro). La Rp en T0 y D1 logró valores que afectan el crecimiento radicular, mientras que la Dap aumento de manera similar entre tratamientos (Cuadro). Las elevadas cargas y humedad edáfica al pastoreo generaron una compactación superficial, lo que habría reducido el efecto del encalado sobre la producción de pasto. Es necesario continuar con las evaluaciones, variando carga y humedad edáfica al momento del pastoreo

Palabras clave: alfalfa, encalado, resistencia del suelo densidad aparente.
Key words: lucerne, liming, soil strength, bulk density.

PP 46 Indicadores de sustentabilidad de vegetación en un pastizal del Noroeste de Corrientes. **Garcia[1*], C.V., Ciotti[1], E.M., Castelan[2], M.E., Hack[2], C.M. y Porta[2], M.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias UNNE. [2]Instituto Agrotécnico, UNNE. *castelanme@hotmail.com.

Vegetation-sustainability indicators in a grassland from NW Corrientes.

Para definir si las prácticas utilizadas en sistemas ganaderos desarrollados sobre pastizales son sustentables se necesitan indicadores que orienten la toma de decisiones. En este trabajo se presentan los datos de las mediciones iniciales que luego serán monitoreadas a los 5 y 10 años. El objetivo es aplicar indicadores de la vegetación en un pastizal del noroeste de Corrientes sometido a dos situaciones de manejo. Los indicadores de vegetación utilizados fueron: composición botánica, índice de diversidad, cobertura de especies forrajeras, malezas y suelo desnudo, producción primaria (rendimiento de materia seca total y por componente, rendimiento estacional y acumulado). Las mediciones se realizaron estacionalmente en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre durante dos años. Se compararon dos tratamientos T0: sin pastoreo y T1: con pastoreo. Para T0 se utilizó una superficie de 250 m^2 clausurada con alambrado eléctrico 24 meses antes. Para T1 se utilizó el potrero contiguo pastoreado con una carga de 0,5 a 1 EV/ha. La composición botánica (CB) se determinó con el método de Braun Blanquet modificado por Roig calculando abundancia - dominancia. Se determinó cobertura total y relativa. La determinación de cobertura de especies forrajeras (CV), malezas (CM) y suelo desnudo (SD) se realizó con un aro reticulado, expresando en porcentaje según la cobertura. El índice de diversidad se calculó con el índice de Shannon - Wiener. El rendimiento de materia seca se determinó por cortes. En cada tratamiento se tomaron ocho muestras de 0,25 m^2 cada una El diseño experimental usado fue parcelas apareadas con ocho repeticiones. Los datos se analizaron mediante ANVA y los promedios se compararon con Tukey ($p<0,05$). En cuanto a cobertura no se detectaron diferencias entre tratamientos. El suelo desnudo no superó el 10% en ninguna estación. El rendimiento total en T0 fue 3757±1221 kg MS/ha y en T1 3056±748 kg MS/ha, no siendo significativa la diferencia entre tratamientos. El rendimiento estacional fue diferente entre tratamientos en primavera (T0=630a; T1= 1068b) y otoño (T0=1037b; T1=515a), mientras que no hubo diferencias en verano e invierno. El aporte al rendimiento fue dado por gramíneas, ciperáceas, leguminosas y malezas en orden decreciente. En T0, la gramínea dominante fue *Andropogon lateralis. Bothriochloa laguroides, Elionurus muticus* y *Paspalum plicatulum* fueron acompañantes. Entre las Ciperáceas *Rhynchospora tenuis* fue la especie de mayor aporte al tapiz. Entre las leguminosas *Desmodium barbatum* y *D. incanum* fueron las dominantes. En cuanto a las malezas se destacó por su frecuencia *Senecio grisembachii* de ciclo primaveral. En T1 la gramínea dominante fue *Paspalum notatum*, presente en todas las estaciones. También se destacaron *B. laguroides, P. plicatulum* y *Axonopus compresus*. En este tratamiento estuvieron presentes dos especies más de leguminosas que en T0, las dominantes fueron *Arachis sp. y D. barbatum*. Entre las malezas las que estuvieron presentes fueron *Hydrocotyle sp*. y *S. grisebachii*. No se detectaron diferencias entre tratamientos en diversidad florística (T0=1,37; T1=1,57), lo que indica una baja diversidad de este ecosistema. Los valores hallados para cada indicador serán tomados como base para evaluar el efecto del manejo en el tiempo.

Palabras clave: pastizal, indicadores.
Key words: rangeland, indicators.

PP 47 Vigor inicial, fenología y producción de semillas de cuatro cultivares comerciales y cuatro tipos nativos de *Stylosanthes guianensis*. **Rodriguez, C.M., Ciotti, E.M. y Acuña, C.A.** Fac. Ciencias Agrarias-UNNE, Corrientes. *claudiamarianarodriguez@hotmail.com

Initial vigour, phenology and seed yield of four commercial cultivars and four native types of Stylosanthes guianensis.

Stylosanthes guianensis se adapta a un amplio rango de condiciones climáticas desde 700 a 1300 mm de precipitaciones y es plástica por su adaptación a diferentes suelos, desde arenosos a arcillosos. Presenta parámetros de calidad superiores a otras leguminosas tropicales. Es necesaria la caracterización agronómica de las líneas disponibles. El objetivo fue estudiar el vigor inicial, fenología y producción de semillas de cuatro cultivares comerciales y cuatro tipos nativos de *Stylosanthes guianensis*. El trabajo se realizó en el campo didáctico de la cátedra de Forrajicultura de la Facultad de Ciencias Agrarias, ubicada en Corrientes, Argentina. El suelo corresponde a Argiudol vértico (serie Puerto Corazón, baja disponibilidad de fósforo). La siembra se realizó en octubre, con semillas escarificadas con agua caliente, a la densidad de 5 kg/ha. No se agregaron nutrientes. Las lluvias durante el ciclo del cultivo fueron 1300 mm. Se utilizaron los cultivares: Cook, Graham, Endeavour y CIAT 184 y los ecotipos denominados 19, 20, 42 y 56 recolectados en una población de Itá Ibaté y seleccionados por su producción de forraje y semillas. Se utilizó un diseño en bloques completamente al azar (n=3), con parcelas de 1 x 1m. Se evaluó a campo: germinación (%GER), cobertura, altura y vigor inicial (usando una escala donde 1 representa poco vigor y 5 muy vigoroso). Se registró la fecha de inicio de floración y de fructificación en cada parcela. Para determinar producción de semillas se cosechó 10 centímetros superiores de la canopia del cultivo en la totalidad de la parcela, posterior secado, trillado, tamizado y pesado de las semillas obtenidas. Se realizó el análisis de la varianza y se compararon las medias con Tukey ($p<0,05$). %GER, entre los tipos locales varió entre 57 y 90% y fue superior en las variedades comerciales (~98%), excepto en CIAT 184 cuyo %GER fue 70%. En diciembre la cobertura de todas las variedades superó el 90%, siendo la altura de ~49 cm en los tipos locales y variando entre 53 y 72 cm en los comerciales. Los tipos nativos fueron menos vigorosos con valores 3 y 4, menos el 20 que fue tan vigoroso como los tipos comerciales cuyo valor fue máximo (5). Los tipos nativos son más precoces para florecer (inicio de floración: entre el 3 y 15 de marzo), respecto de las variedades comerciales (inicio la floración: a partir de 4 de abril). El rendimiento de semillas de los tipos nativos fue bajo, con valores entre 3,7 y 8,5 g/m^2. En los cultivares comerciales el rendimiento fue superior, variando entre 50 y 100 g/m^2 excepto el cultivar Cook que no se adaptó a las condiciones del ensayo y produjo 2,5 g/m^2. Los resultados muestran que existen líneas genéticas de *S. guianensis* con muy buen crecimiento inicial. Existe la posibilidad de realizar cruzamientos entre algunas líneas debido a que los periodos reproductivos se encuentran superpuestos. Algunos cultivares tuvieron buena producción de semillas en las condiciones de la región.

Palabras clave: *Stylosanthes guianensis*, fenología, rendimiento de semillas.
Key words: *Stylosanthes guianensis*, phenology, seed yield.

PP 48 Valor nutritivo en ecotipos tetraploides de *Paspalum simplex* (Poaceae). **Navarro[1], J.F., Brugnoli[1*], E.A., Porta[1], M., Tomás[2], M.A. y Acuña[1], C.A.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste. [2]EEA-INTA Rafaela. *abrugnoli@agr.unne.edu.ar.

Nutritional value in tetraploid ecotypes of Paspalum simplex (Poaceae).

Se evaluó el valor nutritivo de 11 ecotipos tetraploides de *Paspalum simplex* previamente seleccionados según características agronómicas de un grupo de 80 provenientes de Argentina, Brasil y Paraguay. Los ecotipos se implantaron en la EEA-INTA Corrientes a fin de 2010. El diseño experimental fue un BCA con 4 repeticiones y parcelas de 2,25 m^2 . El 28/10/11 y 15/12/11 se cortó a 10 cm de altura para medir la biomasa acumulada en primavera.y a principio de floración. Las muestras se secaron a 65ºC por 48 horas. En dos repeticiones se analizó DIVMS durante 48 hs en líquido ruminal, proteína bruta (PB), fibra detergente ácida (FDA), fibra detergente neutra (FDN), fibra detergente neutra no digestible incubada por 30hs (FDN nodig) y extracto etéreo (EE). Se realizó ANVA y comparación de medias por test de Tukey. Hubo poca o ninguna diferencia entre los ecotipos para DIVMS, FDA, FDN y PB, siendo sus valores medios 44%, 41%, 68% y 6,2% respectivamente. El EE varió significativamente entre ecotipos (rango 2,5-1,6%). La FDNnodig varió entre 57,2 y 66,7% indicando un alto porcentaje de fibra digestible (superior a 30%) atribuible al estado fenológico del material vegetal (principio de floración) y al prolongado tiempo de rebrote. Se concluye que los ecotipos de *Paspalum simplex* no se diferencian en valor nutritivo a principio de floración. Sería de interés realizar nuevas evaluaciones con períodos de crecimiento menores a siete semanas y diferentes estados fenológicos del cultivo.

Cuadro 1: Características nutricionales medias y desvío estándar de ecotipos de *Paspalum simplex.* Letras distintas en valores medios indican diferencias significativas.

Procedencia del ecotipo	PB	FDN	LDA	EE	DIVMS	FDN nodig
Alejandra A, Santa Fé	6,6a ± 1,3	65a ± 0,1	2,6a ± 0,1	2,1abc ± 0	42a ± 6,7	63,5ab ± 0,1
Alejandra B, Santa Fe	5,6a ± 1,5	66,8a ± 0,7	3,1a ± 0,9	1,6c ± 0,1	46,9a ± 4,3	63,4ab ± 1
Mercedes, Corrientes	7,2a ± 0,9	66,7a ± 2,4	4,7a ± 1,5	1,8abc ± 0,2	47,1a ± 9,3	63,3ab ± 0,5
P. de la Patria, Corrientes	8,2a ± 0,1	66a ± 1,9	3,7a ± 1,4	1,8abc ± 0,2	46,1a ± 8,1	62,7ab ± 2,1
Pte. Hayes, Paraguay	7,4a ± 0,8	64,9a ± 1,9	7,3a ± 2,5	1,7bc ± 0,1	43,5a ± 7,5	61,7ab ± 0,2
Reconquista, Santa Fe	5,7a ± 1,4	65,2a ± 1,9	4,9a ± 1,8	2,4ab ± 0,1	50a ± 0,2	58,6b ± 0,1
Villa Ana, Santa Fe	4,9a ± 1,1	68,3a ± 2,2	5,5a ± 1,2	1,9abc ± 0,2	40,1a ± 3	64,5ab ± 1
Makallé, Chaco	5a ± 1,1	67,2a ± 1,4	8a ± 7,2	1,9abc ± 0,1	44,3a ± 0,6	64,8ab ± 0,1
Calchaquí, Santa Fe	4,2a ± 2,1	67,6a ± 6,1	4,9a ± 1,9	1,9abc ± 0,3	38,2a ± 6,6	66,7a ± 5,8
Pto. Murtinho, Brasil	7,2a ± 0,4	63,2a ± 1,5	6,5a ± 2,3	2,5a ± 0,2	43,3a ± 9,5	61,1ab ± 0,7
Santa Ana, Corrientes	6,3a ± 0,2	64,8a ± 0,2	4,2a ± 1,4	2,3ab ± 0,2	44,6a ± 1,7	61,9ab ± 1

Palabras clave: calidad forrajera, proteína bruta, digestibilidad de la materia seca.
Key words: forage quality, crude protein, dry matter digestibility.

PP 49 Eficiencia de la Fertilización Nitrogenada sobre el valor nutritivo en *Setaria sphacelata* cv Narok. **Llamas[1*], J.O., Céspedes Flores[1], F.E., Leonhardt[1], E.A.A. y Bernardis[1], A.C.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE, Corrientes Capital. *joselolla@hotmail.com

Efficiency of Nitrogen Fertilization on the nutritional quality in Setaria sphacelata cv.Narok.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la fertilización nitrogenada sobre el valor nutritivo (Proteína Bruta, FDN, FDA), en *Setaria Sphacelata* cv Narok, El ensayo se realizó sobre una pastura implantada, en la EEA. INTA Colonia Benítez sobre un suelo Argiudol óxico. Se realizó un corte de emparejamiento a los 15 cm antes de la fertilización. El diseño experimental fue en BCA con 4 repeticiones y 5 tratamientos de fertilización de N-P-K (T0:0-0-0, T1:100-60-40, T2:200-60-40, T3:300-60-40, T4:400-60-40) y 7 cortes (cada 40 días a partir de corte de emparejamiento en setiembre de 2004: 25/10/2004; 05/11/2004; 10/12/2004; 20/01/2005; 03/03/2005; 21/04/2005; 01/06/2005). En la fertilización se utilizó como fuente de N urea y fosfato diamónico; para fósforo: fosfato diamónico y para potasio, cloruro de potasio. Se aportó fósforo y potasio a todos los tratamientos en cantidades fijas (60 kg ha^{-1} P y 40 kg ha^{-1} K) para evitar deficiencias típicas de la región. Las parcelas fueron de de 20 m .y se cosecho 1 m^2 central. Las muestras se llevaron a estufa a 65ºC hasta peso constante y se molieron para determinar %FDA, %FDN y %PB. Las precipitaciones fueron concentradas en diciembre-enero (903 mm) y escasas en el resto de periodo (303 mm) lo que ocasionó que en algunos cortes no se llegara a acumular biomasa. Los datos obtenidos fueron analizados mediante ANVA y el test de Tukey. Hubo interacción entre fechas de corte y tratamientos de fertilización para las tres variables en estudio. Para los %PB los valores más altos se encontraron en todos los tratamientos en las primeras fechas de corte, sucediendo en general lo mismo para FDA y FDA (Cuadro 1). Los resultados indican un aumento del valor nutritivo de *Setaria spacelata* a través de la fertilización con N, en los primeros cortes.

Cuadro 1: Valores de %PB, %FDN y %FDA en planta entera, para cada nivel de fertilización y fechas de corte.

		Cortes						
	Trat	1	2	3	4	5	6	7
PB		7,3 (0,5)	6,4 (0,8)	4,7 (0,4)	5,5 (0,4)	5,9 (0,4)	5,8 (0,4)	7,8 (0,4)
FDN	1	58,6 (1,2)	64,2 (2,1)	65,9 (1,0)	65,4 (1,0)	64,4 (1,0)	66,8 (1,0)	59,5 (1,0)
FDA		34,3 (2,4)	sd	35,4 (2,1)	35,8 (2,1)	34,9 (2,1)	36,4 (2,1)	31,3 (2,1)
PB		13,5 (0,6)	10,1 (0,6)	4,4 (0,4)	5,5 (0,4)	4,9 (0,4)	2,8 (0,4)	7,5 (0,4)
FDN	2	55,7 (1,2)	59,4 (1,5)	sd	63,5 (1,0)	63,9 (1,0)	64,8 (1,0)	63,3 (1,0)
FDA		32,6 (3,0)	sd	40,5 (2,1)	35,3 (2,1)	34,1 (2,1)	46,7 (2,1)	43,7 (2,1)
PB		15,2 (0,5)	13,5 (0,8)	4,4 (0,4)	5,8 (0,4)	5,6 (0,4)	6,8 (0,4)	8,5 (0,4)
FDN	3	55,7 (1,5)	58,6 (2,1)	72,1 (1,0)	63,9 (1,0)	63,3 (1,0)	63,3 (1,0)	60,8 (1,0)
FDA		32,7 (2,4)	31,2 (4,2)	44,4 (2,1)	38,8 (2,1)	32,9 (2,1)	33,6 (2,1)	30,9 (2,1)
PB		17,6 (0,8)	17,4 (0,5)	6,3 (0,4)	5,6 (0,4)	5,4 (0,4)	6,5 (0,4)	9,1 (0,4)
FDN	4	55,4 (2,1)	58,4 (1,2)	sd	65,56 (1,0)	64,7 (1,0)	65,6 (1,0)	59,1 (1,0)
FDA		32,9 (2,1)	31,8 (4,2)	42,4 (2,1)	38,2 (2,1)	36,3 (2,1)	33,5 (2,1)	31,5 (2,1)
PB		20,5 (0,8)	19,3 (0,5)	7,1 (0,4)	6,2 (0,4)	5,5 (0,4)	5,2 (0,4)	6,0 (0,4)
FDN	5	52,1 (2,1)	56,6 (1,2)	sd	66,5 (1,0)	64,8 (1,0)	63 (1,0)	58,3 (1,0)
FDA		29,3 (4,2)	29,8 (4,2)	41,8 (2,1)	36,8 (2,1)	34,0 (2,1)	35,1 (2,1)	31,9 (2,1)

(±EE) Error estándar

Palabras clave: fibra detergente neutro, fibra detergente acida, proteína bruta, setaria,
Key words: neutral detergent fiber, acid detergent fiber, crude protein, setaria.

PP 50 Contenido de nitrógeno y captura de carbono en raíces de un pastizal y una pastura en el oeste chaqueño. **Céspedes Flores[1*], F.E., Rigueresman Vitarello[1], S.I., Fernández[1], J.A. y Bernardis[1], A.C.** [1]Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE, Corrientes Capital. *fcespedes@agr.unne.edu.ar.

Nitrogen content and carbon sequestration in roots of a pasture and a grassland in western Chaco.

Existen usos de la tierra como los sistemas pastoriles con potencial para actuar como sumideros de carbono, principalmente por su capacidad para retener grandes cantidades de carbono, el cual está menos sujeto a pérdidas ya que es almacenado en la biomasa vegetal y en los suelos por la incorporación de material vegetal muerto (raíces). Con el objeto de evaluar el contenido de nitrógeno en suelo y carbono en raíces de un pastizal de *Eleonurus muticus Spreng*. y una pastura de *Panicum maximum* cv. Gatton panic en el Chaco, Argentina, se tomaron muestras a 4 profundidades de suelo (P1=0-0,05; P2=0,05-0,15; P3=0,15-0,3 y P4=0,3-0,6 m), en el centro-oeste de la provincia del Chaco (61º 06' LO y 26º 30' LS). El ensayo se realizó durante los años 2011 y 2012 sobre un pastizal natural con predominio de *E. muticus* y una pastura de Gatton con 5 años de implantación. Respecto al manejo y la cobertura no presentaban diferencias entre ambos. Los muestreos se realizaron en otoño (mes de abril) siendo la producción de materia seca en ese momento de 950 kg.ha^{-1} y 1600 kg.ha^{-1} de materia seca en pastizal y pastura respectivamente. Las raíces fueron lavadas con agua y separadas utilizando un tamiz con malla de 2 mm, secadas en estufa a 65 ºC para determinar materia seca. El contenido de nitrógeno total en suelo se analizó por el método de Kjeldhal, y el contenido de carbono en raíces se estimó como el 0,45 de la materia seca. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 5 repeticiones, considerando que ambas situaciones, pastizal y pastura, se encontraban en cada sitio de muestreo. Se realizó un ANOVA y la comparación de medias (Tukey) con un α=0,05. El contenido de nitrógeno (N) del suelo para el pastizal no tuvo diferencias significativas ($p>0,05$) en ninguna de las profundidades de muestreo, sin embargo el contenido de N del suelo en la pastura de Gatton contenía 0,16 % de N para P1 y 0,12% de N para P2 siendo mayor significativamente el contenido N a estas profundidades, en comparación con P3 y P4. El contenido de carbono de raíces tanto en la pastura como en el pastizal en P1, fue superior ($p< 0,05$) al resto de las profundidades. En los dos primeros estratos el carbono en raíces en el pastizal y la pastura, fue similar: 2216,02 y 1991,37 kg.ha^{-1} para P1, y 912,18 y 1303,98 kg.ha^{-1} para P2 respectivamente. En los estratos más profundos se observó diferencia entre tratamientos ($p<0,05$), siendo la magnitud del carbono en raíces para P3: 489,05 y 880,69 kg.ha^{-1}, y P4: 486,9 y 832,04 kg.ha^{-1}, para pastizal y pastura respectivamente. La mayor acumulación de carbono en raíces se encontró en los primeros 15 cm de suelo. La pastura de Gatton realizó un mayor aporte de carbono y nitrógeno por tener un mayor crecimiento y aporte de materia seca que el pastizal.

Palabras clave: servicio ambiental, reservorio de carbono, producción.
Key words: environmental services, carbon reservoir, production.

PP 51 Efecto de densidad de siembra y fertilización sobre la producción de *Avena strigosa*. **Pereira[1*], M.M., Gándara[2], L., Méndez[1], M.A. y Casco[1], J.F.** [1]EEA INTA Corrientes. [2]AER Corrientes. *pereira.maria@inta.gob.ar

Effects of seeding density and fertilization on dry matter production of Avena strigosa.

Para paliar la escasez de forraje invernal en Corrientes, la utilización de verdeos de invierno son una posibilidad en adopción creciente. El objetivo fue evaluar el efecto de la densidad de siembra y la fertilización en la acumulación de biomasa aérea (ABA) de avena negra. El ensayo fue realizado en la EEA INTA Corrientes sobre un suelo Argiudol típico. La siembra se realizó el 8/05/12. Se utilizó un diseño en bloques con un arreglo de parcelas divididas (parcela principal=densidad siembra, sub-parcela=agregado de fertilizante). Las densidades de siembra fueron: 60, 80 y 100 kg semillas ha^{-1}. Los tratamientos de fertilización fueron: T1)Sin fertilización; T2) 55 kg P ha^{-1} y 46 kg N ha^{-1} a la siembra; y T3) 55 kg P ha^{-1} y 46 kg N ha^{-1} a la siembra y 46 kg N ha^{-1} a los 30 días (22/06/12). La humedad de siembra fue adecuada, las precipitaciones acumuladas durante el periodo fueron de 165 mm y temperatura media fue de 18ºC. El tamaño de las parcelas fue de 5 m^2. El corte se realizó el 12 de julio de 2012 con tijera a una altura de 10 cm desde el suelo, cuando se alcanzó el estado de hoja bandera. Se evaluó la ABA (kg ha^{-1}), densidad de plantas por m^2 (Plm^2) y de macollos por m^2 (Mm^2) y peso de los macollos (PM, g). Mediante el programa INFOSTAT se realizó un ANOVA y las medias fueron comparadas mediante el test de Tukey.

Cuadro 1: Efecto de la fertilización y la densidad de siembra sobre la acumulación de biomasa aérea (ABA, kg ha^{-1}), densidad de plantas y de macollos (Plm^2, Mm^2) y peso de los macollos (PM, g).

	Niveles de fertilización			Densidad de siembra		
	T1	T2	T3	60	80	100
ABA	738,22 a (±45,50)	1835,83 b (±110,98)	2326,40 c (±139,67)	1556,30 A (±262,89)	1626,14 A (±231,29)	1715,02 A (±273,64)
Plm_2	131,11 a (±10,10)	129,44 ab (±10,02)	136,11 b (±9,60)	104,44 A (±1,76)	122,02 B (±1,69)	170,00 C (±2,04)
Mm_2	532,78 a (±61,35)	717,22 b (±85,03)	1088,89 c (±79,59)	587,22 A (±78,61)	708,33 A (±82,39)	1043,33 B (±102,29)
PM	0,76 a (±0,07)	1,32 b (±0,25)	1,55 b (±0,14)	1,52 A (±0,14)	1,30 AB (±0,26)	0,82 B (±0,08)

(±EE) Error estándar. Letras minúsculas indican diferencias significativas ($p<0,05$) entre tratamientos de fertilización. Letras mayúsculas indican diferencias significativas ($p<0,05$) entre densidades de siembra

No hubo interacción fertilización*densidad de siembra para ninguna de las variables en estudio. Se encontraron efectos de la fertilización en todas las variables, mientras que los efectos de la densidad solo fueron significativos en: Plm^2; Mm^2 y PM. El aumento de ABA debido a la fertilización fue mayor en T3, dado por incrementos en Mm^2 y PM. No hubo diferencias en ABA debido a densidad, porque al aumentar la densidad de siembra aumentaron Plm^2 y Mm^2, pero disminuyó el PM. Mayores niveles de N mejoraron el crecimiento del cultivo de *Avena strigosa*, no ocurriendo lo mismo con mayores niveles de densidad de siembra.

Palabras clave: fertilización con N y P, avena negra, densidad de siembra.
Key words: N and P fertilization, avena negra, sowing density.

PP 52 La densidad de siembra en la producción de silaje de tres tipos de sorgos.
Pereira[1*], M.M., Gándara[2], L., Méndez[1], M.A. y Verdoljak[1], J.J. [1]EEA INTA Corrientes. [2]AER Corrientes. *pereira.maria@inta.gob.ar

Sowing density on the silage production of three types of sorghum silage

La densidad de siembra y la distancia entre surcos en sorgos para silaje debe tenerse en cuenta en la implantación ya que estos factores pueden hacer variar la característica de la planta de sorgo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la densidad de siembra sobre la producción de materia seca (kg MS ha^{-1}) de tres grupos de sorgo para silo. El ensayo se realizó en la EEA Corrientes sobre un suelo Argiudol típico. Se utilizó un diseño en bloques con un arreglo en parcelas dividas, donde la parcela principal fue el grupo y la sub-parcela la densidad de siembra, en parcelas de 8 m^2. Se evaluaron tres grupos de sorgo granífero, doble propósito y forrajero. Cada uno de estos fue sembrado a cuatro densidades: 6, 8,10 y 12 kg ha^{-1}, se tuvo en cuenta el poder germinativo (comparable para los tres grupos) y el peso de las semillas. El suelo se preparó con 2 pasadas de rastra, la siembra se efectuó con una sembradora en surcos a 40 cm el 18/10/2012, las malezas fueron controladas en preemergencia con 3 l ha^{-1} de atrazina y la fertilización se realizó con 18 kg N ha^{-1} y 46 kg P ha^{-1} a la siembra más 46 kg N ha^{-1} en estado de 6 hojas expandidas. El estado fenológico del cultivo al corte fue grano pastoso a duro para graníferos y doble propósito y grano pastoso para forrajeros, la altura de corte fue de 20 cm. Se evaluó la producción de materia seca total al corte (kg MS ha^{-1}). Mediante el programa INFOSTAT se realizó un ANOVA y las medias se compararon con test de Tukey. Las lluvias y temperatura fueron óptimas para el desarrollo del cultivo. Se encontraron diferencias significativas dentro de cada grupo según los tratamientos. En el caso del granífero este aumentó su producción hasta la densidad de 10 kg ha^{-1} disminuyendo después (Cuadro). Los que menos aumentaron su producción ante incrementos en la densidad de siembra fueron los forrajeros y doble-propósito (Cuadro), respecto de los graníferos, y eso se debe a la menor capacidad de macollaje de los graníferos. Una adecuada densidad de siembra para maximizar la producción de MS según tipo de sorgo presenta mayor importancia en sorgos graníferos, menor en los forrajeros y los dobles propósitos se encuentran en una situación intermedia. En los forrajeros y dobles propósitos hay que continuar evaluado su respuesta en densidades más altas, debido a que las mayores densidades mostraron las mayores producciones.

Cuadro: Producción en kg MS ha^{-1} de tres grupos de sorgo sembrados a diferentes densidades.

		Granífero		Forrajero		Doble Propósito	
Tratamiento	N	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
6 kg ha^{-1}	3	7000 a	500	16000 a	500	10933a	266
8 kg ha^{-1}	3	14250 b	500	19250 b	250	13600 b	461
10 kg ha^{-1}	3	16250 c	661	20300 b	700	16000 c	0
12 kg ha^{-1}	3	11500 d	250	25044 c	134	16711 c	153

Letras diferentes en la columna indican diferencias significativas según test de Tukey $p<0,05$

Palabras clave: *Sorghum spp*, genotipos de sorgo, Corrientes, ensilaje, densidad de siembra, producción de forraje.
Key words: *Sorghum spp*, sorghum genotypes, Corrientes, silage, seeding density, forage production.

PP 53 Producción de forraje y carne en raigrás anual bajo dos niveles de intensificación. **Barbera*, P. Benitez, J., Maidana, C. y Zapata, P.** INTA Mercedes, Corrientes
*pbarbera@correo.inta.gov.ar

Forage and meat production of annual rye grass at two levels of intensification in Corrientes.

El objetivo fue determinar la producción primaria y secundaria en raigrás en dos niveles de intensificación, en suelos argiudoles típicos (pH 5,4, 2,9% MO y 6,9 ppm P) con clima subtropical sin estación seca (650 mm de lluvias de abril a octubre y 14 ºC de temperatura media en julio). En 8,5 has se sembró raigrás anual cv LE284 en abril 2011 y mayo 2012 con 44 kg P_2O_5/ha.año, sin cultivos intermedios. Tres has recibieron riego (32 ± 3 mm/año) y 141 kg N/ha.año, el resto (5,5 has) recibió 63 kg N/ha.año. Se utilizaron terneros de 165 kg PV en pastoreo rotativo de junio a noviembre, con registro mensual del peso. Se determinó productividad primaria con jaulas móviles de 1 m^2y frecuencia de corte de 46 (2011) y 30 (2012) días. Con lluvia, evapotranspiración potencial, constantes hídricas y agua útil del suelo se determinó la necesidad hídrica. La tasa de crecimiento de raigrás se analizó con la sentencia proc glm de SAS, contemplando el efecto tratamiento (RIEGO ó SECANO) y se hicieron pruebas t para detectar diferencias en cada fecha de corte. La necesidad de riego se estimó en 92 y 74 mm para los años 2011 y 2012, la cual se cubrió en un 38 y 39% respectivamente en RIEGO. La tasa de crecimiento fue superior ($p<0,05$) en RIEGO entre julio y septiembre de cada año (Figura). La producción primaria total fue, respectivamente, 5418 y 3174 kg MS/ha para RIEGO y SECANO en 2011, y 3719 y 2251 kg MS/ha para RIEGO y SECANO en 2012. La producción secundaria fue de 580 y 300 kg PV/ha para RIEGO y SECANO en 2011 con una carga media de 3,4 y 1,7 cabezas/ha en 204 días de pastoreo, y en 2012 fue de 347 y 271 kg PV/ha para RIEGO y SECANO con una carga media de 5,6 y 3,7 cabezas/ha en 113 días. Es posible incrementar la producción primaria de raigrás al menos en un 65% con más fertilización y riego, a futuro queda por determinar qué producción se puede lograr cubriendo todo el requerimiento hídrico del cultivo.

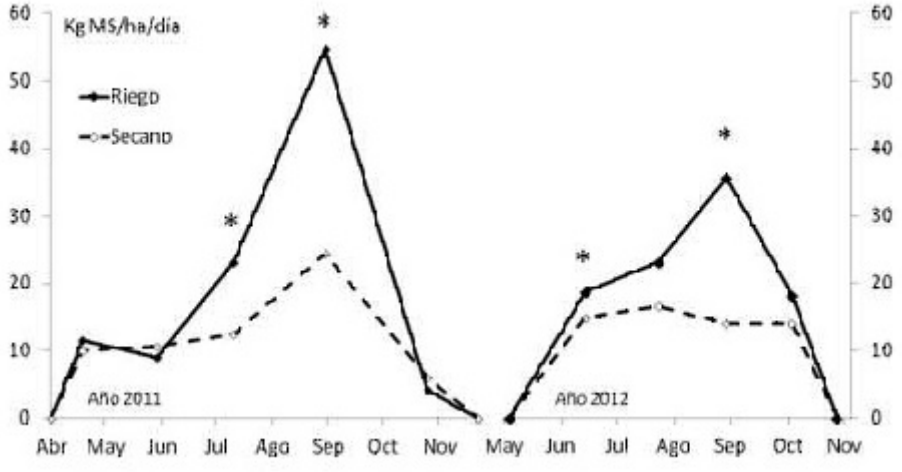


Figura 1: Tasa de Crecimiento de raigrás bajo dos niveles de intensificación en Mercedes, Corrientes (2011 y 2012). * diferencias significativas entre tratamientos en el test t ($p<0,05$)

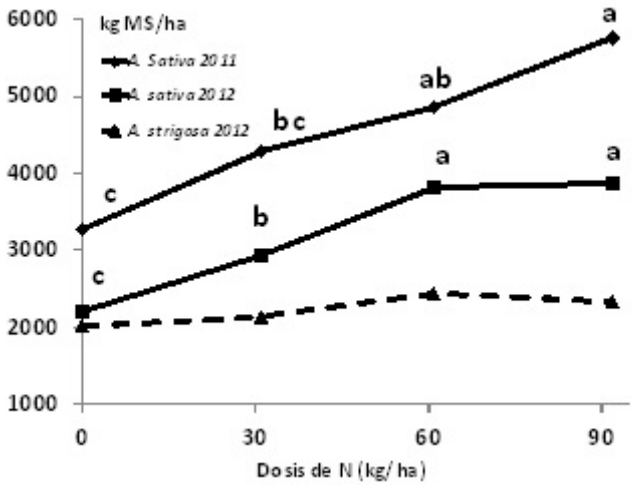
Palabras clave: *Lolium multiflorum*, verdeo, nitrógeno, riego.
Key words: *Lolium multiflorum*, winter forage, nitrogen, irrigation.

PP 54 Fertilización nitrogenada y biomasa acumulada en *Avena sativa* y *Avena strigosa* en el centro de Corrientes. **Barbera*, P., Benitez, J., Maidana, C. y Zapata, P.** INTA Mercedes, Corrientes. *pbarbera@correo.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization and accumulated biomass of Avena in central Corrientes.

La avena es el cereal más utilizado como verdeo en el sur de Corrientes. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la fertilización N con urea sobre la acumulación de biomasa (BA) de *Avena sativa y Avena strigosa*. Se sembraron en ensayos separados *Avena sativa* cv Carlota (4 abril 2011 y 29 abril 2012) y *Avena strigosa (*29 abril 2012*)* a razón de 95 y 70 kg semilla ha^{-1} y una fertilización de base de 120 kg ha^{-1} de FDA (~24 kg P ha^{-1} y 22 kg N ha^{-1}). El diseño experimental fue un BCA con 4 repeticiones y parcelas de 5,6 m^2. Los tratamientos fueron: 0, 30, 61 y 92 kg N ha^{-1} aplicados como Urea, 50% en macollaje y 50% luego del primer corte (2 mayo y 24 junio en 2011 y 30 mayo y 28 junio en 2012). Se realizaron muestreos de biomasa total aérea a 4 cm de altura con dos aros de 0,25 m^2 por parcela, y posterior enrasado con cortadora, en 2, 3 ó 4 fechas de forma de cubrir todo el ciclo de crecimiento del cultivo. La BA se consideró como la suma de la biomasa de cada fecha de corte. Los resultados de BA se analizaron con un ANVA para cada ensayo (*Avena sativa* 2011, 2012 y *Avena strigosa* 2012) mediante PROC GLM (SAS) utilizando como variables el tratamiento y el bloque. Las diferencias entre medias se analizaron con el test de Tukey ($p<0,05$). Los tratamientos afectaron la BA en *A. sativa* en 2011 con 4 fechas de corte (13 junio, 8 agosto, 7 sept y 9 nov), $p<0,01$, R^2 =0,84 y CV=12,4 y en 2012 con 3 fechas de corte (25 junio, 30 agosto, 19 oct) $p<0,01$, R^2 =0,91 y CV=9,0. En *A. strigosa* hubo 2 fechas de corte (25 junio y 30 agosto) sin efecto de tratamientos en la BA ($p=0,136$, R^2 =0,55 y CV=11,4). En *Avena sativa* en 2011 hubo más cortes que en 2012, y una respuesta en BA hasta la dosis más alta de N. Esto puede deberse a la fecha de siembra más temprana y a mejor disponibilidad hídrica en 2011 vs 2012. La falta de respuesta en *A. strigosa* puede deberse a bajos requerimientos de N de la especie y baja capacidad de rebrote post corte. Se concluye que *A. sativa* respondió a la fertilización, con 26,2 kg MS por kg de N aplicado, en el rango de 0 a 92 kg N ha^{-1} en 2011 y 0 a 61 kg N ha^{-1} en 2012. No hubo respuesta significativa en *A. strigosa* en ningún nivel de fertilización.

.



Palabras clave: subtrópico, verdeo de invierno, biomasa acumulada, nitrógeno.
Key words: subtropic, winter forage crop, accumulated biomass, nitrogen.

PP 55 Fertilización N de avena en el centro de Corrientes: biomasa acumulada, contenido proteico y recuperación aparente del N aplicado. **Barbera*, P., Benitez, J., Maidana, C. y Zapata, P.** INTA Mercedes, Corrientes. *pbarbera@correo.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization in oat in the subtropic: accumulated biomass, protein content and apparent N applied recovery.

La avena es el cereal más utilizado como verdeo en el centro y sur de Corrientes. El objetivo fue determinar el efecto de la fertilización N con urea sobre la biomasa acumulada (BA t MS ha^{-1}), el nitrógeno acumulado en la biomasa (N_{acum}) , el %PB, y la recuperación aparente del N (%N_{rec}). El 4 abril 2011 se sembró *Avena sativa* cv Carlota y se fertilizó con 120 kg FDA ha^{-1} (24 kg P ha^{-1} y 22 kg N ha^{-1}). El diseño experimental fue un BCA con 4 repeticiones y parcelas de 5,6 m^2. Los tratamientos fueron: 0, 30, 61 y 92 kg N ha^{-1} (N0, N30, N61, N92) aplicados como Urea, 50% en macollaje (2 mayo) y 50% luego del primer corte (24 junio). Se realizaron muestreos a 4 cm de altura, con dos aros de 0,25 m^2 por parcela y posterior enrasado con cortadora en 4 fechas de muestreo (13 junio, 8 agosto, 7 septiembre, 9 noviembre) para cubrir el ciclo de crecimiento del cultivo. El material se secó en estufa y pesó para determinar BA y luego se molió para determinar %N por Kjeldhal (%PB= %N*6,25). N_{acum} se calculó como la suma del producto entre BA y %N de cada corte. El %N_{rec} se estimó como el cociente entre la diferencia de N_{acum} en N0 respecto de cada tratamiento y la correspondiente dosis de N. Se estimó el Indice de Nutrición Nitrogenada (INN) como el cociente entre el %N en planta y el %N crítico establecido en la literatura para especies templadas, según la función Ncr=4,8 x $Biomasa^{-0,32}$.Se realizaron ANVA mediante el PROC GLM (SAS) para las variables BA y %PB en cada fecha de corte, y para N_{acum} en la sumatoria de las fechas de corte. El %PB fue menor en el tratamiento N0 respecto de los fertilizados en los cortes 1 y 2, en el corte 3 fue superior y en el 4 no hubo tendencias. La BA fue superior en N92 vs N0 en los primeros 3 cortes (Cuadro 1), N30 y N61 tuvieron valores intermedios y en el corte 4 no hubo diferencias entre tratamientos. El N_{acum} se incrementó significativamente con la fertilización nitrogenada ($p<0,01$, R^2: 0,87 CV: 14,5%) con valores de 50,9, 75,5, 95,2 y 108,6 kg N ha^{-1} para N0, N30, N61 y N92 respectivamente. El %Nrec estimado fue de 81,0, 72,4 y 62,7% para N30, N61 y N92 respectivamente. Los datos de INN indican que hasta N30 las pasturas estuvieron marcadamente subnutridas y que N60 y N92 alcanzaron un nivel superior en los cortes 1 y 2. Se concluye que con dosis del orden de 65-90 kg N/ha es factible lograr niveles entre 12 y 16 %PB en un rango de BA de 1,3 a 2,0 t MS ha^{-1} en avena en un ambiente subtropical. Los resultados indican la necesidad de repetir estas experiencias, buscando un mejor acople entre captura de N y conversión en biomasa a los efectos de mejorar la comprensión del efecto de la fertilización y la nutrición N sobre el contenido proteico del forraje en este ambiente.

Cuadro 1: Biomasa, %PB e INN en 4 cortes de *Avena sativa* en Mercedes, Corrientes (2011).

Trat	13 Junio			8 agosto			7 septiembre			9 noviembre		
	t/ha	%PB	INN	t/ha	%PB	INN	t/ha	%PB	INN	t/ha	%PB	INN
N 0	0,79	10,5	0,32	0,64	10	0,29	0,65	10,5	0,31	1,20	8,9	0,31
N 30	1,31	14,2	0,52	1,07	10,1	0,34	0,90	9,4	0,30	1,01	8,9	0,30
N 61	1,52	16	0,61	1,32	13,1	0,48	1,02	8,9	0,30	1,00	8,2	0,27
N 92	2,01	14,6	0,61	1,54	12,2	0,47	1,30	8,7	0,32	0,92	9,5	0,31
p	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		0, 51	0,16	
R^2	0,91	0,75		0,76	0,76		0,81	0,88		0, 26	0,46	
DMS	422	3,49		630	2,52		358	0,75		585	1,51	

Palabras clave: subtrópico, verdeo de invierno, proteína bruta.
Key words: crude protein, subtropic, winter forage crop.

PP 56 Fechas y sistemas de siembra de *Setaria sphacelata* en Corrientes. **Borrajo[1*], C.I., Maidana[2], C., Ramírez[2], M., Barbera[2], P. y Ramírez[2], R.** INTA. [1]EEA Cuenca del Salado, CERBAS. [2] EEA Mercedes, CRC. *borrajo.celina@inta.gob.ar

Seeding date and systems of Setaria sphacelata in Corrientes.

La *Setaria sphacelata* es una gramínea megatérmica africana, destacada por su adaptación y producción en el centro-sur correntino. La implantación exitosa es fundamental, siendo recomendad empíricamente la siembra en primavera u otoño. El sistema de siembra mas frecuente es con fertilizadora "al voleo", a falta de sembradora de fino. El fin del estudio fue comparar fechas y sistemas de siembra, buscando la mejor combinación para lograr la implantación de *Setaria sphacelata* en secano. En Mercedes, se desarrolló la experiencia en 3 ciclos (2006/09). En cada ciclo se sembró con un DBCA (n=3) con parcelas divididas; la parcela mayor= mes de siembra (Cuadro), la subparcela= sistemas de siembra (líneas y voleo, L y V). En un *Argiudol vértico* (pH≤6; %MO:≤3; P:≤6ppm), con labranza convencional, se sembró 150 semillas viables/m^2 de *Setaria sphacelata* cv Narok, con 100kgPDA/ha (UE= 2mx4m). Se registró: a los 45 días, la densidad de plántulas en 0,2/m^2 (pl/m^2), la cobertura vegetal por parcela (%cob), y a los 90 días, %cob y la materia seca producida en 0,5m^2 (kg/ha), Se realizó un ANAVA con medidas repetidas por Mes y las medias se compararon con LSD (p<0,05, SAS). La densidad de plántulas presentó interacciones Mes*Sistema y Ciclo*Sistema, debido a diferencias entre L y V, pero sin una tendencia clara. Las restantes variables no presentaron efectos debido al sistema de siembra; pero en general, los valores "al voleo" presentaron mayor dispersión. Todas las variables presentaron una interacción significativa Ciclo*Mes (cuadro). A los 45 días, la densidad se comportó en forma similar al %Cob, parcelas con <50 pl/m^2 mostraron <70% cobertura. Las variables mostraron diferencias entre meses o ciclos debido a las variaciones climáticas interanuales (cuadro) donde la sequía fue la limitante principal. Mientras que el sistema de siembra L ó V fue de menor importancia, si se logra una óptima distribución. En *Setaria sphacelata*, en secano, la fecha óptima de siembra es octubre, evitando heladas tardías y anticipando el crecimiento para afrontar el verano. En septiembre o noviembre es posible sembrar con éxito, pero con mayor riesgo de heladas tardías o sequías. No es aconsejable sembrar en otoño o verano.

Cuadro: Densidad, cobertura y materia seca, por ciclo y mes en *Setaria sphacelata*. Precipitaciones, temperatura media y n° de heladas (PP, T, n°H) por ciclo y media decánica (Xd).

Variable	Ciclo/Mes	Sep		Oct		Nov		Dic		Ene		Feb		Mz		Abr	
Densidad	2006/07	#		109	abc	136	a	#		#		#		#		91	c
(pl/m^2)	2007/08	119	ab	95	bc	135	a	28	e	47	de	40	de	111	abc	107	bc
(45 días)	2008/09	#		61	d	0	f	38	de	109	abc	32	e	0	f	0	f
Cobertura	2006/07			86	a	71	bc									25	
(%)	2007/08	68	bcde	79	abc	58	defg	46	gh	67	cdef	57	efg	58	defg	55	fg
(90 días)	2008/09			81	ab	33	ij	39	hi	70	bcd	27	ij	20	j	0	k
Materia	2006/07			2814	a	1948	b									114	
seca	2007/08	1914	b	1601	bc	1002	cde	461	efg	272	fg	211	fg	251	fg	37	g
(kg/ha)	2008/09			1437	bc	385	fg	784	def	1261	cd	32	g	9	gh	0	h
	2006/07	55	16(3)	187	19	203	22	132	25	149	27	157	25	255	24	145	23
PP/ T (n°H)	2007/08	68	19(0)	300	20	104	23	59	26	128	27	77	25	41	24	66	21
mm/°C.día^{-1}	2008/09	55	16(3)	187	19	41	25	26	27	60	27	115	27	113	25	28	24
	Xd	54	17(3)	174	20	142	23	87	24	129	27	99	26	149	24	140	21

Por variable, letras distintas indican diferencias significativas(p<0,05). # no se sembraron por problemas técnicos

Palabras clave: emergencia, implantación, densidad de plántulas, cobertura vegetal, producción de forraje.
Key words: emergency, implantation, seedling density, vegetation cover, forage production.

PP 57 Fechas de siembra en raigrás anual en Corrientes. **Borrajo[1*], C.I., Ramírez[2], M., Maidana[2], C. y Ramírez[2], R.** [1]INTA EEA Cuenca del Salado/CERBAS. [2]EEA Mercedes/CRC. *borrajo.celina@inta.gob.ar

Seeding date in annual ryegrass in Corrientes.

El raigrás anual es el verdeo de invierno con mayor expansión en Corrientes, por aportar a la cadena forrajera cuando pastizales y pasturas megatérmicas muestran baja calidad y crecimiento. El clima subtropical y los suelos ácidos y pobres en nutrientes, afectan la implantación y producción; siendo esencial realizar siembras que logren una temprana y prolongada utilización. El tamaño de la semilla, relacionado con la ploidía del cultivar, podría ser un factor a tener en cuenta. El objetivo del trabajo fue comparar la emergencia, implantación y producción en distintas fechas de siembra en cultivares de raigrás diploide y tetraploide, en secano. En Mercedes (Corrientes), en un Argiudol vértico (pH≤5,8; %MO:≤3; P:≤5ppm), durante 3 años (2006/08), se sembró el ensayo, con un DBCA (n=3), con 3 fechas (parcela principal: Marzo, Abril, Mayo) y 2 cv. de diferente ploidía (subparcela: diploide: Ribeye; vs tetraploide: Bill o Abundant). A las siembras se empleó una densidad de 240 semillas viables/m^2, y 100kg/ha de PDA, y al macollaje 100kg/ha de urea (U.E.=2mx4m). Se registró: a la emergencia (45 días) las plántulas (pl/m^2: contando 0,2m^2), el %cobertura vegetal (%cob); a la implantación (60 días) el %cob, y la materia seca producida (MS, cortando 0,5m^2). Al alcanzar el rebrote 25cm altura se registró %cob y se cosecho la MS; calculando por ciclo la media del %cob (cob%_X) y la MS acumulada: MST. Se realizó ANAVA con medidas repetidas por Año y se compararon las medias con LSD ($p<0,05$, Proc mixed/SAS). El clima varió entre años, 2007 presentó excesos hídricos otoñales e intensas sequías y heladas invernales; y 2008 sequías otoñales (Cuadro). Todas las variables presentaron ausencia de diferencias debidas a la ploidia. Las variables registradas durante la emergencia e implantación presentaron interacción Año*Mes. A la emergencia la densidad de plantas mostró valores intermedios y bajos sólo en Abril/07, Mayo/07 (112pl/m^2) y Marzo/08 (82 pl/m^2); tendencia similar mostró el cob%. A la implantación el %cob fue superior al 75% en todas las combinaciones de Año*Mes, excepto en Marzo/07 y Marzo/08 (55% y 18%). La MS a la implantación fue superior a 1050kg/ha en Abril/06, Abril/08, Mayo/08; e inferior en las restantes combinaciones (<400kg/ha). El %cob_X y la MST variaron con el mes de siembra; y la MST también con el año de evaluación (Cuadro). Los resultados indican que el clima es la principal variables que afecta la emergencia e implantación para conseguir un raigrás anual en secano, siendo la ploidia de los materiales de bajo impacto. En la mayoría de los años se logró una buena emergencia, implantación y producción al sembrar en el mes de abril, evitando calores tardíos (marzo) y prolongando el ciclo productivo del raigrás anual al máximo.

Cuadro: Cobertura media (Cob_X) y materia seca acumulada (MST) por año y mes. Precipitaciones de otoño e invierno (PP oto/inv, en mm), temperatura máxima otoñal (°C/día)y cantidad de heladas en invierno (T° Mz-Ab-My/ H) por año y del promedio histórico (PH).

Variables	Año			Mes		
	2006	2007	2008	Marzo	Abril	Mayo
MST kg/ha	4787 A±456	1631 C±606	3327 B±681	2407 b±1521	3439 a±1403	2491 b±927
Cob_X %				46,8 b ±11,0	74,5 a ±14,1	76,4 a ±11,2
PP mm oto / inv	178 / 212	400 / 128	107 / 188	PH PP mm	oto / inv	367 / 275
T° Mz-Ab-My/ H	33-28-23°/ 5	31-30-22°/ 25	31-29-24°/ 3	PH T° Mz-	Ab-My/ H	31-28-23°/ 11

Por variable, letras distintas indican diferencias significativas entre años, ó entre meses ($p<0,05$).

Palabras clave: *Lolium multiflorum* Lam., emergencia, implantación, producción forrajera.
Key words: *Lolium multiflorum* Lam., emergency, implantation, forage production.

PP 58 Gramíneas tropicales bajo distintas frecuencias de defoliación en Corrientes.
Borrajo[1*], C.I., Ramírez[2], M., Maidana[2], C., Barbera[2], P. y Mc Lean[2], G. [1]INTA EEA Cuenca del Salado/CERBAS. [2]EEA Mercedes/CRC. *borrajo.celina@inta.gob.ar

Tropical grasses under different defoliation frequencies in Corrientes

Corrientes presenta clima subtropical, suelos ácidos y pobres en nutrientes, donde el reemplazo de pastizales de baja calidad con pasturas tropicales es un aporte excelente al sistema ganadero. El objetivo fue comparar cultivares de gramíneas tropicales introducidas bajo distintas frecuencias de defoliación. En Mercedes, en un *Argiudol vértico* (pH:5,7; MO: 2,9%; P:3,5ppm), se sembró (Oct/2006) con 100kg SPT/ha, con DBCA (n=3) y 7 cultivares: *Brachiaria brizantha* cv.Marandú, MG5 y Toledo (BbM, BbMG5, BbT); *Brachiaria decumbens* (Bd); *Brachiaria* híbrida cv.Mulato (Bh); *Panicum máximun* cv. Mombraca y Tanzania (PmM y PmT) (UE=1,4mx4m). Durante 2006/09 se cortó con 3 frecuencias (Frec) de: 180 días, (C180, verano-invierno), 90 días (C90, estacional) y 54 días (C54). Se registro en $1m^2$ = materia seca (MS) por corte, %cobertura vegetal (Cob) y %floración (Flor). Se realizo ANAVA con medidas repetidas en el tiempo, por ciclo: para la MS acumulada (MSA, tn/ha) y el %Cob final (CobF), y por estación (Pri, Ver, Oto): para la Flor; se compararon las medias con LSD ($p<0,05$). El 1°ciclo presentó numerosas heladas (46, histórico:26), el 2° y 3°ciclo sequías de verano intensas (Dic-Ene). La MSA y CobF presentaron interacción significativa ciclo*Frec*cv. En todos los cultivares, en el 1°ciclo y la Frec. C180 se detectaron los mayores valores de MSA (>11tn/ha, Cuadro) y de CobF (>97%); disminuyendo el CobF del 1° ciclo al aumentar la Frec (C90:<68% y C54:<47%). En todos los cv, los menores valores de CobF fueron en el 2°ciclo C54 (<27%), logrando recuperarse para el 3°ciclo sólo los cv. Bh y BbM (65 y 67%. C54); con valores <30%CobF los restantes cv. Las frecuentes heladas del 1°ciclo determinaron debilitamiento y mortandad de plantas, mas notorio a mayor Frec. Luego, las sequías estivales limitaron el crecimiento y recuperación durante 2°ciclo, y en el 3°ciclo en la mayoría de los cv, excepto Bh y BbM. La Flor dio interacción Estación*Frec*cv. El cv de mayor Flor fue Bd en todas las Frec, con extremos de 80% y 8% en C54 en Pri y Oto. La mayor Flor en Bh y BbM fue en C180 en Oto (43 y 22%); y los restantes cv. no difirieron entre Frec y ciclos (<5%Flor). En este estudio la Bd, BbMG5 y BbT. exhibieron la mayor MSA inicial, disminuyendo con el tiempo y la Frec de cortes, con altos %Flor en Bd. Los cv. más estables y productivos fueron Bh y BbM, con bajos %Flor.

Cuadro: Materia seca acumulada (tn/ha) por ciclo y frecuencia de defoliación de 180, 90 y 54 días (Frec: C180, C90, C54), en cultivares (cv) de: *Brachiaria brizantha* cv.Marandú, MG5 y Toledo (BbM, BbMG5, BbT); B. decumbens (Bd); B. híbrida cv.Mulato (Bh); *Panicum máximun* cv. Mombraca y Tanzania (PmM, PmT).

Ciclo	2006/07			2007/08			2008/09		
Cv/Frec	C 180	C 90	C 54	C 180	C 90	C 54	C 180	C 90	C 54
BbM	14,7 A	7,2 C	9,8 B	6,4 CD	4,6 DEF	3,9 EF	5,3 CDE	3,0 F	3,5 EF
BbMG5	13,9 A	8,6 C	11,3 B	8,4 C	4,6 DE	1,1 FG	6,6 CD	3,0 EF	0,8 G
BbT	14,7A	9,6 CD	12,2 B	11,5 BC	3,6 E	1,2 FG	7,7 D	2,8 EF	0,7 G
Bd	15,7 A	9,7 C	12,5 B	7,6 C	3,6 DE	0,8 F	5,1 D	1,9 EF	1,0 F
Bh	11,1 A	5,2 CD	7,4 B	10,7 A	7,1 BC	5, 7 BCD	6,2 BC	4,0 DE	2,6 E
PmM	12,9 A	7,6 C	10,9 B	6,2 C	3,6 D	2,3 D	6,0 C	2,6 D	2,0 D
PmT	12,3 A	7,1 B	10,4 A	5,9 BC	3,7 DE	2,0 E	4,8 CD	2,5 E	1,6 E

Por fila, para cada cultivar, letras distintas indican diferencias significativas ($p>0,05$) entre frecuencias y ciclos.

Palabras clave: Brachiaria spp, *Panicum máximun*, floración, biomasa, cobertura vegetal.
Key words: Brachiaria spp, *Panicum máximun*, flowering, biomass, vegetation cover.

PP 59 Efecto de la fertilización y tiempo de rebrote sobre la acumulación de forraje de *Brachiaria*. **Gándara[1*], L., Borrajo[2], C.I., Fernández[3], J.A., Pereira[1], M.M. y Goldfarb[1], M.C.**
[1]EEA Corrientes. [2]EEA Cuenca del Salado [3]FCA UNNE. *ing.luis.gandara@gmail.com.

Effect of fertilization and time regrowth on forage accumulation of Brachiaria.

Brachiaria brizantha es la pastura megatérmicas más utilizada en el norte de Corrientes. A demostrado adaptación y persistencia en suelos ácidos y pobres en nutrientes. Este experimento se realizó con el objetivo de evaluar el efecto de la fertilización y tiempo de rebrote sobre la producción de forraje de una pastura de *B. brizantha* cv. Marandú. Se evaluó: la producción de forraje en términos de acumulación de materias seca (AMS tn de MS ha-1), tasa de acumulación de forraje (TAMS kg de MS ha^{-1} $día^{-1}$), densidad de macollos (DM macollos por m2), el peso de macollos (PM gramos por macollo), porcentaje (%) de hoja y la eficiencia del uso de nitrógeno (EUN). En un suelo Argiudol ácuico de la EEA INTA Corrientes, en octubre del 2009 se sembró y fertilizó con Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K). Los tratamientos fueron: tiempo de rebrote establecido a los 28, 56, 84 y 112 días y los de fertilización (N-P-K): F0: sin fertilización; F1: 22-55-35; F2: 72-55-35; F3: 122-55-35; F4: 172- 55-35 en kg de cada elemento por ha. El diseño experimental utilizado fue un DBCA con arreglo en parcelas divididas (n=3). Dentro de cada bloque la parcela mayor se asignó a los tratamientos de fertilización y la parcela menor a los diferentes tiempos de rebrote; las medias se compararon con la prueba Duncan ($p<0,05$). Los principales resultados se muestran en el siguiente cuadro:

	28 días de rebrote				56 días de rebrote				84 días de rebrote				112 días de rebrote			
	MSA	TAMS	DM	PM	MSA	TAMS	DM	PM	MSA	TAMS	DM	PM	MSA	TAMS	DM	PM
F0	2,5 ef	88*	320*	1,2*	5,6 abc	100*	388*	1,8*	8,1 ab	96*	440*	2,1*	10,9a	97*	395*	2,9*
F1	3,6 fg	130*	464*	1*	6,6 bcde	116*	400*	2,0*	9,9 ab	116*	434*	2,6*	13,0a	117*	458*	2,9*
F2	4,3 h	154*	517*	1,1*	10,1 def	181*	526*	2,3*	13,7 abcd	164*	561*	2,6*	20,6a	184*	661*	3,2*
F3	4,9 i	177*	674*	0,9*	12,3 fg	220*	703*	2,0*	16,8 cde	200*	583*	3,1*	23,2a bcd	207*	685*	3,4*
F4	6,3 i	226*	690*	1,1*	12,4 g	222*	658*	2,2*	20,1ef	240*	631*	3,7*	26,5a bcd	237*	701*	3,9*

Letras minúsculas indican diferencias significativas ($p<0,05$). * No significativo.

La AMS presentó interacción entre edad de rebrote y fertilización. Esta variable se incrementó con la fertilización y tiempo de rebrote. La mayor acumulación de forraje se determinó a los 112 días en el tratamiento F4 y la menor acumulación se encontró a los 28 días en F0. La TAMS no presentó interacción, sí hubo efecto significativo de la fertilización, no se detectaron diferencias significativas debido al tiempo de rebrote. La DM y PM presentaron diferencias significativas debido a la fertilización. El tiempo de rebrote solo afectó el PM, incrementando con este. La fertilización con N incrementó significativamente la DM y PM. El % de hoja presentó interacción, con valor máximo en el tratamiento F4 a los 28 días y mínimo en el tratamiento F4 y 84 días. La EUN presentó efectos debido al tiempo de rebrote únicamente, incrementándose con el mismo, con valores de 31, 50, 76 y 106 kgMS/kgN aplicado, a los 28, 56, 84 y 112 días, respectivamente. La fertilización y el tiempo de rebrote son determinantes para incrementar la productividad de *B. brizantha*.

Palabras clave: acumulación de forraje, tiempo de rebrote, fertilización N, *B. brizantha* cv. Marandú.
Key words: forage accumulation, regrowth time, N fertilization, *B. brizantha* cv. Marandú.

PP 60 Efecto de la fertilización y la edad del rebrote sobre el valor nutritivo de *Brachiaria brizantha* cv. "Marandú". **Gándara[1*], L., Borrajo[2], C.I., Fernández[3], J.A., Pereira[1], M.M. y Bernardis[3], A.C.** [1]EEA INTA Corrientes. [2]EEA INTA Cuenca del Salado [3]FCA UNNE. *ing.luis.gandara@gmail.com

Effect of fertilization and age of regrowth on the nutritive value of Brachiaria brizantha cv. "Marandú".

Brachiaria brizantha es la pastura megatérmicas más utilizada en el norte de Corrientes. A demostrado adaptación y persistencia en suelos ácidos y pobres en nutrientes. El objetivo del experimento fue evaluar el efecto de la fertilización NPK y la edad del rebrote sobre el valor nutritivo en una pastura de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Los parámetros de valor nutritivo fueron contenidos en % de PB (Kjeldahl), FDN, FDA (según Goering y Van Soest) y *DIVMS* (Tilley Terry). En un suelo Argiudol ácuico de la EEA INTA Corrientes, el 29 de octubre del 2009 se sembró y fertilizó con Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K). Los tratamientos fueron: edad de rebrote (28, 56, 84 y 112 días) y los de fertilización (N-P-K): F0: sin fertilización; F1: 22-55-35; F2: 72-55-35; F3: 122-55-35; F4: 172- 55-35 en kg de cada elemento por ha. El diseño experimental fue un BCA con arreglo en parcelas divididas (n=3), siendo la parcela mayor los tratamientos de fertilización ($32m^2$) y la parcela menor ($8m^2$) a los diferentes tiempos de rebrote. Los datos se analizaron mediante PROCMIXED (SAS) y las medias se compararon con la prueba Duncan ($p<0,05$).

Cuadro 1: Valor nutritivo de Brachiaria en función de la fertilización y tiempo de rebrote. (todas las variables se muestran en % porcentaje)

	28 días de rebrote				56 días de rebrote				84 días de rebrote				112 días de rebrote			
	PB	FDA	FDN	DIV	PB	FDA	FDN	DIV	PB	FDA	FDN	DIV	PB	FDA	FDN	DIV
F0	6,2 Ac	26,5	55,7	57,6	4,4 ABab	36,1	64,4	45,2	4,2 Aab	36,6	63,6	44,0	3,6 a	38,5	66,9	35,1
F1	6,8 Ac	29,6	58,0	60	5,1 BC b	34,6	63,7	42,9	4,0 Aab	36,3	64,9	43,1	3,3 a	39,3	67,7	37,2
F2	10,1 Bd	29,0	57,3	61,0	5,8 CDc	34,6	64,8	46,1	4,7 ABab	37,5	67,6	41,7	3,5 a	40,4	68,8	37,4
F3	11,7 Cd	28,7	56,0	61,3	6,8 DEc	35,2	63,5	46,0	5,5 BC b	38,2	66,1	42,8	4,6 a	40,3	68,4	38,2
F4	12,4 Cd	24,9	56,4	61,5	7,6 Ec	36,5	65,2	49,5	6,2 Cbf	39,3	66,7	47,3	4,7 a	41,1	69,7	37,9

Letras minúsculas y mayúsculas indican diferencias significativas en sentido horizontal y vertical ($p<0,05$), respectivamente.

El %PB mostró interacción entre edad de rebrote y fertilización, En todos los tratamientos el %PB cayó con la edad del rebrote, siendo dicha caída más marcada de F0 a F4 debido al mayor valor al inicio del mismo. No se detectaron diferencias significativas en el resto de las variables evaluadas, sin embargo se observó un aumento numérico de la DIV la edad de rebrote, decreciendo de 60,3 a 37,0% desde los 28 días a 112 días. Se concluye que, el valor nutritivo de *Brachiaria,* disminuye a medida que avanza la edad de rebrote de la pastura y que la fertilización nitrogenada mejora el contenido de PB hasta los 56 días de rebrote. Estos resultados serán de utilidad, para la toma de decisiones en el manejo del pastoreo o para henificación.

Palabras clave: valor nutritivo, edad de rebrote, fertilización, *Brachiaria brizantha*.
Key words: nutritive value, age of regrowth, fertilization, *Brachiaria brizantha*.

PP 61 Caracterización de poblaciones y cultivares de *Setaria sphacelata* en Corrientes. **Mc Lean[1*], G.D., Tamborelli[1], M.R., Acuña[3], C., Borrajo[2], C.I., Benitez[1], P., Ramirez[1], M., Ramirez[1], R. y Fernandez[1], J.R.** [1]INTA EEA Mercedes, CRC. [2]EEA Cuenca del Salado, CERBAS. [3]Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE). *mclean.guillermo@inta.gob.ar

Characterization of populations and cultivars of Setaria sphacelata in Corrientes.

Setaria sphacelata es una de las gramíneas forrajeras más difundidas en Corrientes. Con el objetivo de analizar la variabilidad existente en el germoplasma disponible, se evaluaron 13 poblaciones naturalizadas colectadas en el NEA, 1 ecotipo INTA y 4 cultivares comerciales (Narok, Kazungula, Splenda, Solander), desde el 03/10/2012 hasta el 27/03/2013, en la EEA INTA Mercedes. Se trabajó en un suelo del orden Molisol (P disponible: 5,5 ppm; pH: 5,4; MO: 3%). Las lluvias fueron 791mm en primavera y 592mm en verano (histórico: primavera= 419mm, verano= 441mm). Luego de un corte de emparejamiento, se estimó visualmente el porcentaje de macollos florecidos por planta (%flor, 6 fechas en primavera y 4 fechas en verano). Al finalizar cada estación se cosechó la materia seca acumulada (MSA, g/planta). Se realizó ANVA y comparación de medias con LSD ($p<0,05$). Se encontró interacción población*fecha en %flor en ambas estaciones. Los materiales difirieron en el momento y la duración de la floración (Cuadro). Si bien hubo relación positiva entre %flor y MSA, hay materiales con similar % de floración, que difieren en MSA, y viceversa, lo que puede repercutir en la calidad forrajera. Se concluye que la variabilidad existente permitiría realizar selecciones en base a la concentración de la floración y producción estacional de forraje.

Cuadro: Máximo porcentaje de macollos florecidos (Máx.%flor), período de floración y materia seca acumulada (MSA, g/planta) por germoplasma y estación.

Población/	Primavera (período 03/10/12 al 10/01/12)			Verano (período 10/01/12 al 27/03/13)		
cultivar	Máx.%flor.	Periodo floración	MSA	Máx.%flor	Periodo floración	MSA
1	54.1 def	06/11 al 02/01	577 a bc	30.0 bcde	13/02 al 25/03	337 abcd
2	45.0 bcde	23/10 al 02/01	563 ab	25.3 bcd	27/02 al 25/03	289 abc
3	38.5 bc	06/11 al 02/01	619 a bc	24.5 bcd	27/02 al 25/03	374 abcde
4	42.0 bcde	23/10 al 02/01	555 ab	20.8 b	14/03 al 25/03	256 a
6	50.0 cdef	20/11 al 02/01	780 bc	34.0 cde	13/02 al 25/03	477 de
7	34.0 b	23/10 al 02/01	581 a bc	24.5 bcd	27/02 al 25/03	395 abcde
8	33.7 b	23/10 al 02/01	550 a	21.2 b	27/02 al 25/03	363 abcde
9	42 bcde	23/10 al 02/01	665 a bc	37.5 e	13/02 al 25/03	490 de
10	38.6 bc	23/10 al 02/01	720 bc	30.7 bcde	27/02 al 25/03	377 abcde
11	41.2 bcd	06/11 al 02/01	842 c	27.5 bcde	27/02 al 25/03	470 cde
12	52.8 cdef	20/11 al 02/01	692 bc	35.9 de	13/02 al 25/03	473 cde
13	11.2 a	06/11 al 02/01	404 a	4.5 a	14/03 al 25/03	266 ab
14	51.5 cdef	20/11 al 02/01	590 a bc	30.9 bcde	13/02 al 25/03	436 abcde
Narok	56.0 def	23/10 al 02/01	665 a bc	29.7 bcde	13/02 al 25/03	446 bcde
Kazungula	49.0 cdef	20/11 al 02/01	585 a bc	30.2 bcde	13/02 al 25/03	536 e
Solander	56.8 ef	23/10 al 02/01	600 a bc	27.8 bcde	27/02 al 25/03	372 abcde
Splenda	53.7 def	20/11 al 02/01	705 bc	23.4 bc	27/02 al 25/03	521 de
Ecotipo INTA	60.0 f	23/10 al 02/01	677 bc	34.6 cde	13/02 al 25/03	542 e

Por columna, letras distintas indican diferencias significativas entre población/cultivar ($p<0,05$)

Palabras clave: floración, germoplasma, materia seca, *Setaria sphacelata*.
Key words: flowering, germplasm, dry matter, *Setaria sphacelata*.

PP 62 Efecto del peso de semillas y el genotipo sobre el vigor de plántula en festuca alta. **Pinget[2*], A.D., Ré[1], A.E., Zermatten[2], G. y De Battista[1], J.P.** [1]INTA EEA C. del Uruguay. [2]Fac. Ciencias Agrarias, UCU. *albertinapinget@hotmail.com

Tall fescue seedling vigour as affected by seed weight and genotype.

La festuca alta es la principal forrajera perenne C3 del área templada húmeda y subhúmeda de Argentina. Presenta una amplia adaptación a diversos ambientes y buena producción; sin embargo su establecimiento es lento y susceptible a fracasos debidos a competencia con malezas y otros integrantes de la mezcla. El vigor de plántula es un factor clave para el establecimiento temprano y puede estar afectado tanto por el peso de semilla como por el genotipo de la planta. Se realizó un experimento con el objetivo de evaluar los efectos de distintos genotipos (cultivares) y diferentes peso de semilla (PMS) sobre variables asociadas al vigor de plántula. El diseño fue un BCA (n=7) con arreglo factorial de 3 cvs (Flecha=F, RoyalQ=R y La Sorpresa=S) y 3 pesos de semilla (PMS A:1,476g; B:2,239g y C:3,166g). El ensayo comenzó el 22/08/2012 y se realizó bajo vidriera utilizando plantas individuales (5/parcela) en macetas de 200 ml conteniendo una mezcla de suelo comercial de jardinería. Las variables evaluadas fueron altura planta (ALT) y nº macollos (NMAC) en 4 fechas, peso de plántula por corte a 35 días (PP), tasa de elongación foliar (TEF), largo de hoja (LHOJ), nº hojas/mac (NHOJ) en el rebrote posterior al corte. Se derivaron de las anteriores la tasa de evolución de altura (TALT), tasa de macollaje (TMAC) y peso de macollo (PMAC). Los análisis mostraron interacción cvxpeso de semilla no significativa ($p>0,05$) para la mayoría de las variables salvo para macollaje (NMAC3, TMAC). F presentó mayor ($p<0,05$) ALT, TALT y NHOJ que los demás, mientras que S solo se diferenció en algunos muestreos de R. S acumuló mayor biomasa ($p<0,05$) a los 35 días que los otros dos. El peso de plántula se relacionó más al PMAC que al NMAC. Así R tuvo mayor NMAC pero mucho menor PMAC y fue el material de menor PP, mientras que S logró el mayor PP por su mayor PMAC. A medida que se aumentó el PMS las plántulas presentaron mayor ALT, TEF, PMAC y PP. El PMS solo afectó el NMAC en el cv F. Ambos factores estudiados modificaron el vigor de plántula, en general en forma independiente entre sí. En todos los cultivares el aumento del peso de semilla incrementó la altura de la plántula, su peso a los 35 días, la tasa de elongación foliar y el peso de macollos, indicando que la selección genética o las prácticas culturales que aumenten el PMS afectarán en forma positiva el vigor inicial del cultivo. Por otra parte cuando se compararon los cultivares a igual PMS también se observaron diferencias en las variables estudiadas, lo que sugiere que existirían otros mecanismos que afectan al vigor inicial independientemente del tamaño de la semilla.

Palabras clave: festuca alta, cultivares, vigor inicial, peso de semilla.
Key words: tall fescue, cultivars, seedling vigour, seed weight.

PP 63 Efecto del cultivar y momento de corte sobre la productividad y composición estructural de raigrás anual para ensilar **Ré[1*], A.E., Pinget[2], A.D., Durante[1], M. y De Battista[1], J.P.** [1]INTA EEA C. del Uruguay. [2]Fac. Ciencias Agrarias, UCU. *alejore@concepcion.inta.gov.ar

Forage production and composition of silage annual ryegrass as affected by cultivar and cutting time.

El raigrás anual es uno de los principales verdeos de invierno adaptados a los vertisoles de Entre Ríos. La generación y utilización de forrajes conservados permite balancear la oferta en períodos críticos y aumentar la eficiencia global de utilización del forraje producido. La conservación como silaje del forraje producido por el raigrás anual desde fines de invierno en adelante es una alternativa a la utilización directa por el ganado. Además, esta práctica se adapta muy bien para el aprovechamiento de los cultivos de cobertura de raigrás anual en la rotación soja-soja o maíz-soja. El objetivo de esta experiencia fue determinar el efecto del corte para ensilado en distintos estados fenológicos sobre la productividad y composición del forraje cosechado medido sobre dos cultivares contrastantes en ploidía y fenología. El experimento se implantó en la EEA INTA Concepción del Uruguay el 18 de abril de 2012, con un diseño en parcela dividida en BCA (n=4), donde la parcela principal fueron los cultivares Florida98 (2x, temprano) y Caleufú INTA (4x, intermedio) y las subparcelas el momento de corte definido por el % de espigazón del cultivo (M10: 10%, M50: 50% y M100: 100%). La u.e. consistió de parcelas de 3m^2, con fertilización a la siembra de 20kgP/ha + 62 kgN/ha y una refertilización nitrogenada luego del corte inicial de 46 kgN/ha. La densidad de siembra fue de 25 kg/ha para Florida y 30 kg/ha para Caleufú. Las variables determinadas fueron producción de forraje previo al cierre, producción de forraje para ensilar, % MS y % de los componentes estructurales del forraje cosechado. Se realizaron análisis de la varianza y comparaciones de medias (prueba de Duncan). No se detectaron interacciones cultivar x momento significativas para ninguna de las variables, salvo para % MS. El crecimiento al 1º corte (11/07/12) fue 24% mayor ($p<0,05$) para Caleufú que para Florida (1032 vs 834 kgMS/ha). En promedio las parcelas de Florida alcanzaron los momentos de corte para ensilado 27 días más temprano que las de Caleufú, por lo tanto los períodos de acumulación de forraje fueron más largos en Caleufú. Esto se tradujo en un 35% de mayor acumulación de forraje para los distintos momentos de corte en Caleufú ($p<0,05$) que en Florida (7546 vs 5574 kgMS/ha), aunque las tasas de crecimiento (TC) fueron similares (71,0 kgMS/ha.día). El momento de corte influyó fuertemente en casi todas las variables analizadas. Pasar de M10 a M50 (12 días) permitió aumentar en forma significativa el forraje cosechado (5053 vs 7002 kgMS/ha) debido a que la TC en ese periodo superó los 160 kgMS/ha.día, sin detectarse diferencias entre M2 y M3. La proporción de tallo fue similar entre momentos con una media de 58%. A medida que se atrasó el corte disminuyó ($p<0,05$) el porcentaje de lámina viva y aumentaron las fracciones espiga y material muerto. La utilización de cvs 4x e intermedios permite acumular más forraje para ensilar, aunque liberaría el lote entre 15-25 días mas tarde que un cv 2x, temprano. El momento de corte en raigrás anual que maximizaría la producción sin afectar fuertemente el porcentaje de lámina viva sería alrededor del 50% de espigazón.No obstante, atrasos en la fecha de defoliación afectarán en forma negativa la calidad de los componentes estructurales por lo que se deberá balancear la cantidad y calidad del forraje cosechado.

Palabras clave: raigrás anual, cultivares, silaje.
Key words: annual ryegrass, cultivar, silage.

PP 64 Captura y eficiencia de uso de radiación en alfalfa con y sin nitrógeno agregado.
Sevilla*, G. y Pasinato, A. INTA EEA, Concepción del Uruguay. *gsevilla@concepcion.inta.gov.ar

Capture and efficiency of radiation use in alfalfa with and without added nitrogen.

El objetivo fue estimar la acumulación de biomasa seca (AB) de distintos rebrotes (R) de alfalfa con aplicación elevada de nitrógeno (N). Sobre un Vertisol típico (32º 29´S 58º 20´ W y 25 m.s.n.m.) fertilizado cada otoño con 100 kg ha^{-1} de fósforo se sembró alfalfa GR 9 en otoño 2007. En un diseño en bloques completos al azar (n= 3), al inicio de 7 R entre 2007 y 2010 se aplicaron los tratamientos: 0 (N_0) y 250 (N_1) kg ha^{-1} de N. Entre inicio de R y 50% de floración, se determinaron la AB (g m^{-2}) por cortes secuenciales a 2,5 cm del suelo sobre parcelas independientes de 5,6 m^2 y la radiación fotosintéticamente activa incidente (RFAI, Mj) e interceptada por el canopeo (RFAi, Mj) con ceptómetro. El balance hídrico (BH, mm) se estimó como la diferencia acumulada diaria entre precipitaciones y evapotranspiración potencial (ETP). Los datos se analizaron con ANVA y pruebas de comparaciones múltiples de Tukey (α=0,05). Se ajustaron regresiones lineales entre ΣRFAi y AB para calcular eficiencia de uso de la radiación interceptada (EUR, g Mj^{-1}). Mediante regresiones cuadráticas entre ST y %RFAi se calculó %RFAi máxima (%RFAiM).

Cuadro 1: Balance hídrico (BH), temperatura media diaria del rebrote (T), biomasa seca acumulada (AB), eficiencia de uso de la radiación (EUR) radiación fotosintéticamente activa incidente (RFAI) y máxima proporción interceptada por el canopeo (RFAiM) y sumatoria térmica acumulada (ST) en 7 rebrotes (R).

	R1 (19.10.07 al 22.11.07)	R2 (04.01.08 al 13.02.08)	R3 (01.04.08 al 02.07.08)	R4 (09.09.08 al 21.10.08)	R5 (07.01.09 al 18.02.09)	R6 (04.11.09 al 15.12.09)	R7 (12.02.10 al 25.03.10)
BH (mm)	507,2	-149,1	-143,8	-78,5	-99,2	20,5	76,3
T (ºC)	19,5	23,9	14,0	16,0	23,9	21,2	22,6
AB (g m^{-2})	123±7,4bc	101±2,2c	12±0,6d	134±6,4b	106±2,5c	214±9,8a	145±5,9b
EUR(g Mj^{-1})	0,9±0,1a	1,0±0,1a	0,2±0,1b	0,7±0,1a	0,8±0,1a	1,0±0,1a	1,1±0,2a
RFAI (Mj d^{-1})	7,5±0,4ab	7,5±0,4ab	5,7±0,4c	7,1±0,3bc	8,7±0,3a	8,1±0,3ab	7,4±0,4ab
RFAiM (%)	90±1a	81±3b	37±2d	88±1ab	51±1c	90±2a	92±1a
ST (ºCd)	316±8a	756±0d	839±0e	418±47b	635±23c	570±12c	640±17c

Letra distinta indica diferencia (α= 0,05) dentro de fila

La AB varió menos por efecto del N (máximo 29 g m^{-2} en R6), que entre estaciones (máximo 202 g m^{-2}, Cuadro). Las mayores AB se obtuvieron cuando humedad, temperatura y radiación se combinaron favorablemente (R6, R7 y R4). La variación edafoclimática interanual y estacional modeló las respuestas ecofisiológicas, indicando lo inapropiado que es trabajar con promedios. La ST para alcanzar %RFAiM coincidió con el inicio de yema floral y fue 65-440 ºCd mayor en verano que en primavera. Se concluye que: -En las condiciones de crecimiento de los R, la aplicación de N no mejoró sustancialmente la AB, -El %RFAiM respondió a señales fenológicas (inicio de yema floral) independientemente del ambiente - y, -Se aportan estimaciones para alimentar modelos de simulación.

Palabras clave: crecimiento estacional, EUR, %RFAi, *Medicago sativa*, vertisol.
Key words: seasonal growth, RUE, %PARi, *Medicago sativa*, vertisol.

PP 65 Estudio comparativo de sorgos y maíces para silaje. **Díaz[1*], M.G., Kuttel[1,2], W.D., López[1], R. y Sansó[2], C.** [1]INTA EEA Paraná. [2]FCA-UNER. *gabidiaz@parana.inta.gov.ar

Comparative study of sorghum and corn for silage.

El maíz y el sorgo son los cultivos más utilizados para la confección de silajes. El objetivo fue realizar un estudio comparativo de los mecanismos determinantes de la producción y calidad de sorgos y maíces de tipo granífero y sileros con destino a silaje. Se sembró el 28/10/10, en directa, sobre un suelo Argiudol ácuico en la EEA Paraná. Los tratamientos fueron: Maíz Granífero (MG) y Silero (MS), Sorgo Granífero (SG), Doble Propósito (SDP) y Silero (SS). La densidad de pl m^{-2} fue de 16 en SG, 18 en SDP, 17 en SS y 8 en maíz. Se utilizó un diseño en bloques aleatorizados (n=3). En floración (R1) de los cultivos se midió la materia seca (MS) total acumulada, la radiación interceptada (RI) y el índice de área foliar verde (IAFv). El ensilado, en microsilos, se realizó en grano pastoso-duro para SG y SDP, en grano pastoso para SS y en ¼ línea de leche para maíz. Se midió producción de materia seca total y el aporte de grano. Se evaluó pH, proteína bruta (PB), porcentaje de materia seca (%MS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y digestibilidad de materia seca (DigMS, a partir de FDA). Se realizó ANVA y prueba de LSD ($p<0,05$). MG y MS florecieron a los 69 y 74 días desde la siembra (DDS) mientras que los sorgos, ante condiciones ambientales adversas, manifestaron un estado de latencia, prolongando la duración de esta etapa en alrededor de 15 días, floreciendo a los 87 (SG), 99 (SDP) y 100 (SS) DDS. Durante el período crítico del maíz (R1 ± 15 días) llovieron 90 mm mientras que en período crítico de sorgo (R1 ± 15 días) llovió mas (SDP y SS=185 mm; SG=149 mm). En R1, la producción de biomasa mostró los valores más altos para los sorgos (Cuadro). En MS y MG se registraron los menores valores de IAF y de IR lo cual explicaría la menor producción de biomasa a R1. El %MS de la planta al momento del corte (~36%) y el pH de los silos (~4) no difirió entre tratamientos ($p>0,05$). SS logró la máxima acumulación de biomasa al corte, sin diferir con SDP, y con un 23, 26 y 29% más de producción que SG, MG y MS, respectivamente. SG, MG y MS presentaron la mayor proporción de grano (~44%). MS y MG presentaron los valores más altos de DIVMS y PB (Cuadro) y más bajos de FDN (~34%) y FDA (~17%). En un ciclo con limitantes hídricas para el crecimiento, los sorgos mostraron una mayor producción de materia seca que los maíces.

Cuadro: Índice de Área Foliar (IAF), radiación Interceptada (RI), producción de materia seca (MS) a R1 y al corte de silo, porcentaje de grano (AP), proteína bruta (PB) y digestibilidad de la materia seca (DigMS).

TRAT.	IAF	IR (%)	MS a R_1 (kg ha^{-1})	MS Silo (kg ha^{-1})	AP (%)	PB (%)	Dig MS (%)
SS	7,35 A	97,60 a	15,782 a	20,407 a	35,8 bc	6,0 c	68,3 bc
SDP	6,64 ab	97,25 a	13,827 b	18,974 ab	29,6 c	6,0 c	66,7 c
SG	6,10 b	90,91 b	11,051 c	16,544 bc	44,4 ab	7,1 b	70,0 b
MG	3,29 c	75,10 c	6,615 d	14,859 cd	40,6 ab	8,3 a	74,6 a
MS	2,63 c	73,19 c	5,615 e	13,187 d	46,6 a	8,5 a	76,1 a

Para una misma columna medias seguidas con distinta letra difieren significativamente ($p<0,05$).

Palabras clave: índice de área foliar, Intercepción de radiación, producción, calidad.
Key words: leaf area index, radiation intercepted, production, quality.

PP 66 Biomasa acumulada de "Buffel grass" bajo dos frecuencias de corte. **Leal*, K.V., Ávila, R.E., Ferrando, C.A. y Namur, P.** INTA EEA La Rioja. *kleal@correo.inta.gov.ar

Forage accumulation of buffelgrass under two cutting frequency.

En los llanos de La Rioja, *Cenchrus ciliaris* cv. Texas 4464 es la especie forrajera de mejor adaptación a las condiciones ambientales de la zona, sin embargo, existen otros cultivares que podrían adaptarse. El manejo de la defoliación basado en vida media foliar (intervalo entre la aparición y comienzo de la senescencia de la primer hoja aparecida luego de un corte), permitiría optimizar el balance entre producción de forraje y un eficiente uso del mismo, evitando pérdidas de calidad del forraje por envejecimiento y muerte de las hojas. Trabajos previos en la especie en estudio indican que las tasas máximas de crecimiento se alcanzarían a los 500-550 GDC (grados días de crecimiento), sin embargo, a los 200-250 GDC se encontraría el óptimo para cosechar forraje de mayor calidad. Se hipotetiza que defoliaciones menos frecuentes permitirían acumulaciones de biomasa superiores que con defoliaciones más frecuentes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la acumulación de biomasa (BA) de cinco cultivares de *C. ciliaris* bajo dos frecuencias de defoliación (FD): 250 (FD250) y 500 (FD500) grados días de crecimiento (GDC, temperatura base=10ºC). Se trabajó en la EEA INTA-La Rioja (30º22'S, 66º17'W) desde diciembre/2011 a junio/2012 (precipitación: 323 mm, temperatura media: 23ºC, propiedades del suelo: 1,4%MO, 0,09% Ntotal, 71ppm P). Los materiales evaluados fueron: Texas 4464, Bella, Biloela, Lucero INTA-PEMAN y Molopo. Se trasplantaron en el año 2010 en parcelas de 1,5m^2 (25 plantas=5 líneas x 5 columnas, distancia entre plantas de 25 cm). La unidad de muestreo fue de 0,75mx0,75m (0,56m^2) constituida por las 9 plantas centrales. Las defoliaciones (9 cortes en FD250 y 4 en FD500) se realizaron dejando un remanente de 10 cm de altura, el material fue secado y se obtuvo la BA en materia seca (kg/ha). Los datos se analizaron mediante ANAVA para un diseño de parcelas divididas con estructura de parcela completamente aleatoria (n=3, parcela principal: FD, subparcela: cultivar). Las medias se compararon mediante test de Fisher ($p<0,05$). No se detectó interacción entre los factores evaluados ($p=0,5691$), ni diferencias significativas entre cultivares ($p=0,9267$) y entre FD ($p=0,748$). Si bien los datos analizados corresponden a un solo ciclo de crecimiento, los resultados sugieren que los cultivares y la FD evaluadas no modificarían la acumulación de biomasa de buffel grass.

Cuadro: Media (±EE) de la biomasa acumulada (BA) de cinco cultivares de *Cenchrus ciliaris* con dos frecuencias de defoliación.

Factor		BA (kg/ha)
Cultivar	Lucero INTA	4515 960
	Bella	4542 703
	Biloela	4625 610
	Texas 4464	5183 356
	Molopo	5204 852
Frecuencia de Defoliación	250 GDC	4686 409
	500 GDC	4942 471

Palabras clave: cultivar, vida media foliar, producción de materia seca, *Cenchrus ciliaris*.
Key words: cultivate, leaf lifespan, grass yield, *Cenchrus ciliaris*.

PP 67 Dinámica del monte natural bajo tres niveles de carga bovina en el Chaco Árido.
Biurrun[1,2*], F.N. y Agüero[1], W.D. [1]INTA EEA La Rioja, Chamical. [2]U.N.LaR.-Sede Chamical. *fnbiurrun@yahoo.com.ar

Natural vegetation dynamic under three levels cattle stocking rate in the Chaco Árido.

El objetivo fue evaluar la dinámica de la vegetación natural bajo tres niveles de carga bovina y con pastoreo continuo desde Agosto/2007 hasta Agosto/2009. Se trabajó en un ensayo en la EEA INTA La Rioja bajo un diseño de bloques al azar (n=2). Cada repetición (=parcela) fue de 14 has. Los tratamientos de carga fueron: carga baja (CB= 5,3 ha/vaquillona), carga media (CM= 3,5 ha/vaquillona) y carga alta (CA= 2,3 ha/vaquillona). Las mismas representan un factor uso de gramíneas de aproximadamente, el 35% (CB), 55% (CM) y 80% (CA), considerando una producción promedio de gramíneas de 825 kg.MS/Ha y un consumo diario promedio estimado de 4,5 kg.MS/día para a una vaquillona de 6-18 meses y 200 kg promedio. Se agruparon y analizaron las coberturas (%) de gramíneas nativas perennes (CGP) y leñosas (CL), las densidades (plantas/m^2) de gramíneas nativas perennes (DGP) y leñosas (DL). Los datos de coberturas y densidades en cada parcela fueron tomados a través del método Daubenmire, sobre 2 transectas fijas bajo pastoreo; estas estimaciones se realizaron previo al inicio del pastoreo (Mayo/2007) y durante el pastoreo (Mayo/2008 y Mayo/2009). Se realizó un análisis de medidas repetidas en el tiempo y las medias se compararon mediante test LSD Fisher ($p \leq 0.05$). Las precipitaciones en los períodos estivales de 2006/07, 2007/08 y 2008/09 fueron similares (~320 mm). Hubo interacción tratamiento x tiempo solo para la variable CGP. En CB, la CGP incrementó de 54% a 67% entre 2007 y 2008 descendiendo a 53% en 2009; en CM se mantuvo entre 2007 y 2008 con valores de 51% disminuyendo en 2009 a 34%; en CA se observa que desciende de 38% a 16% desde 2007 a 2009 (Cuadro). Con respecto a las variables CL, DGP y DL no mostraron interacción (Cuadro). Los resultados de este ensayo sugieren que la mantención de una elevada carga bovina (factor de uso aproximado del 80%) bajo pastoreo continuo en el corto plazo, deriva en una fuerte disminución fundamentalmente de la cobertura del estrato graminoso, mientras que, en cargas intermedias (factor de uso del 55%) este efecto estaría retrasado y en cargas bajas (factor de uso del 35%) no muestra cambios.

Cuadro: Cobertura (%) de gramíneas nativas perennes y leñosas (CGP y CL) y densidades (pl/m^2) de gramíneas nativas perennes y leñosas (DGP y DL) en tratamientos de cargas bovinas baja (CB), media (CM) y alta (CA) desde Agosto/2007 hasta Agosto/2009 en el Chaco Árido de La Rioja.

Tratamiento	Tiempo (año)	CGP	CL	DGP	DL
CB	2007	54 c	107	14	5
	2008	67 d	108	17	4
	2009	53 c	108	14	5
CM	2007	51 c	107	15	3
	2008	51 c	81	16	4
	2009	34 b	92	15	3
CA	2007	38 b	109	12	5
	2008	32 b	106	22	5
	2009	16 a	96	11	6
valor de p Tratamiento x Tiempo	-------	0,01	0,37	0,66	0,50

Medias con una letra común en cada columna no son significativamente diferentes (LSD Fisher $p \leq 0,05$)

Palabras clave: cobertura vegetal, densidad, vegetación natural, pastoreo bovino.
Key words: canopy cover, density, natural vegetation, cattle grazing.

PP 68 Repuesta de la vegetación natural bajo pastoreo bovino-caprino en el Chaco Árido. **Agüero[1*], W.D. y Biurrun[1,2], F.N.** [1]INTA EEA La Rioja, Chamical. [2]U.N.LaR.-Sede Chamical. *wdaguero@correo.inta.gov.ar

Response of natural vegetation under cattle-goats grazing in the Chaco Árido

El objetivo de este trabajo fue evaluar la tendencia de la vegetación natural bajo dos sistemas de pastoreo continuo desde Agosto/2007 hasta Agosto/2009 con cargas ajustadas de bovinos solos y bovinos más caprinos. Se trabajó, bajo un diseño de bloques al azar (n=2) en la EEA INTA La Rioja. Cada parcela (=potrero) tuvo una superficie de 14 ha. Los tratamientos fueron: T0= pastoreo bovino (3,5 ha/vaquillona) y T1= pastoreo bovino-caprino (3,5 ha/vaquillona más 1,5 ha/cabrilla). La carga bovina se calculó para lograr un factor de uso aproximado del 55% de gramíneas considerando una producción de 825 kg MS/ha y un consumo de 4,5 kg/MS/día para una vaquillona (6-18 meses y 200 kg promedio). La carga caprina se estimó para lograr un factor de uso aproximado del 50% de especies leñosas, considerando una producción de 500 kg MS/ha y un consumo de 0,81 kg/MS/día (80% leñosas y 20% gramíneas) para una cabrilla (7-8 meses y 27 kg promedio). Los datos de cobertura y densidad en cada potrero, se tomaron a través del método de Daubenmire sobre dos transectas fijas bajo pastoreo; estas estimaciones se realizaron previo al inicio del pastoreo (Mayo/2007) y durante el pastoreo (Mayo/2008 y Mayo/2009). Las precipitaciones en los períodos estivales de 2006/07, 2007/08 y 2008/09 fueron 302, 320 y 332 mm, respectivamente. Se analizaron las coberturas totales (%) de gramíneas nativas perennes (CGNP) y leñosas (CL) además las densidades totales (pl/m^2) de gramíneas nativas perennes (DGNP) y leñosas (DL). Se realizó un análisis de medidas repetidas en el tiempo y las medias se compararon mediante test LSD ($p \leq 0,05$). Los resultados muestran que no hubo interacción tratamiento x tiempo para ninguna de las variables, sin embargo, se puede apreciar que en el corto plazo las variables CGNP y CL muestran una tendencia negativa, tanto en T0 como en T1; mientras que DGNP y DL presentan pocas variaciones (Cuadro). En este sistema de pastoreo continuo con cargas ajustadas de bovinos solos y bovinos más caprinos sugieren que, en el corto plazo, producen efectos poco evidentes estadísticamente en la tendencia de las vegetación natural, sin embargo, al observarse evidencias de caídas en los valores de CGNP y CL indicaría, que estos sistemas particulares con pastoreo continuo durante 2 años, sería contraproducente para la cobertura de la vegetación.

Cuadro: Valores medios y error estandar de cobertura (%) de gramíneas nativas perennes y leñosas (CGNP y CL) y densidades (pl/m^2) de gramíneas nativas perennes y leñosas (DGNP y DL) del monte natural bajo tratamientos de Pastoreo Bovino Solo (T0), y Bovino-Caprino (T1) desde Agosto/2007 hasta Agosto/2009 en el Chaco Árido de La Rioja.

Tratamiento	Tiempo (año)	CGNP	CL	DGNP	DL
T0	2007	51 ±12	101 ±9	15 ±3	3 ±1
	2008	51 ±12	81 ±17	16 ±1	4 ±1
	2009	34 ±13	92 ±24	15 ±1	3 ±0,1
T1	2007	44 ±2	100 ±5	10 ±2	6 ±2
	2008	38 ±1	81 ±3	10 ±2	5 ±2
	2009	27 ±5	93 ±5	11 ±2	5 ±1
valor de p Tratamiento x Tiempo	------	0,18	0,96	0,32	0,56

Palabras clave: pastoreo combinado, gramíneas nativas, cobertura de leñosas.
Key words: combined grazing, native grasses, woody cover.

PP 69 Productividad de gramíneas en rolados con y sin siembra en el Chaco Árido.
Agüero[1*], W.D., Biurrun[1,2], F.N., Quiroga[3], R.E. y Teruel[1], D.F. [1]INTA EEA La Rioja. Chamical. [2]U.N.LaR., Sede Chamical. [3]INTA EEA Catamarca. *wdaguero@correo.inta.gov.ar

Grasses productivity in roller chopping with and without seeding in the Chaco Arido.

En el monte natural del Chaco Árido la baja productividad de los sistemas pastoriles, provocado principalmente por sobrepastoreo, origina, en muchos casos, la necesidad de implementar, en sitios degradados, prácticas como el rolado y la siembra de buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) para recuperar e incrementar la producción primaria. Sin embargo, existe poca información sobre la práctica de rolados con y sin siembra en sitios poco degradados. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del rolado con y sin siembra de buffel grass (*C. ciliaris*) sobre la productividad del estrato graminoso perenne (PGP) durante 3 años sucesivos (2010 a 2012) en dos estados contrastantes de la vegetación natural. El experimento fue conducido en INTA EEA La Rioja. Se seleccionaron dos sitios: S1 degradado y próximo a la aguada (±0,5 km), caracterizado (previo a la aplicación de los tratamientos) por una elevada cobertura inicial de leñosas y baja de gramíneas perennes (85% y 10% respectivamente) y S2 poco degradado y alejado de la aguada (±5,5 km) caracterizado por una cobertura inicial baja de leñosas y alta de gramíneas perennes (45% y 25% respectivamente). En cada sitio, en diciembre de 2006, los tratamientos aplicados y dispuestos en bloques al azar con 3 repeticiones (tamaño de parcela=50x100 m) fueron: T=Testigo, R=Rolado sin siembra y R+S=Rolado y siembra de buffel grass. En abril de cada año, la productividad en cada parcela se estimó sobre 1 transecta de 100 m en la cual se realizaron 20 cortes (cada 5 m) utilizando marcos de muestreo de 0,5 m^2; los cortes de gramíneas perennes (nativas y buffel grass) se realizaron a ras del suelo y se expresan en materia seca (kgMS/ha). El efecto de los tratamientos sobre la PGP fue analizado dentro de cada sitio y año mediante ANVA y las medias se compararon mediante test Tukey ($p \leq 0,05$). Los resultados presentaron diferencias significativas entre los tratamientos dentro de cada sitio y para cada año. Dichos resultados muestran que el efecto del tratamiento R+S es el que presenta los mayores valores de PGP tanto en S1 como en S2 para cada año, pero en comparación entre sitios el efecto del tratamiento R+S tiene mejor repuesta en S1 (Cuadro). Los resultados indicarían que la técnica R+S resultaría eficiente para incrementar la PGP en sitios degradados, mientras que R parece no afectarla positivamente en los sitios evaluados.

Cuadro: Valores de productividad de materia seca del estrato graminoso (kg.MS/Ha^{-1}) en tratamientos Testigo (T), Rolado sin siembra (R) y Rolado mas siembra buffel grass (R+S) para sitios degradados (S1) y poco degradados (S2) en La Rioja.

Sitio	Año	T	R	R+S	Precipitaciones (mm)
S1	2010	80 a	127 a	1048 b	278
	2011	118 a	117 a	1235 b	303
	2012	168 a	26 a	1325 b	307
S2	2010	240 a	56 a	985 b	278
	2011	161 a	46 a	595 b	303
	2012	150 a	75 a	498 b	307

Letras distintas en cada fila señalan diferencia significativa (Tukey, $p \leq 0,05$)

Palabras clave: producción primaria, gramíneas, vegetación natural, *Cenchrus ciliaris* L.
Key words: primary production, grasses, natural vegetation, *Cenchrus ciliaris* L.

PP 70 Productividad primaria e índices verdes en regiones montañosas de Catamarca.
Ahumada[1*], R.J., Zamboni[1], M., Quiroga[1], R.E., Biurrum[2,3], F.N., Agüero[2], W.D. y Teruel[2], D.F. [1]INTA EEA Catamarca. [2]INTA EEA La Rioja. [3]Universidad Nacional de La Rioja. *rahumada@correo.inta.gov.ar

Primary productivity and vegetation indexes in mountains of Catamarca.

El objetivo fue determinar, en "pastizales" de montaña de Catamarca, la relación entre la productividad primaria neta aérea (PPNA) e indicadores del estado de la vegetación obtenidos de imágenes satelitales (sensor MODIS). Los indicadores evaluados fueron la integral anual del índice verde normalizado (IIVN) y la integral anual del índice verde mejorado (IIVM). La integral anual, esta compuesta de 23 valores (uno cada 16 días). Fórmula del IVN=(banda4-banda3)/(banda3+banda4). El IVM es similar, pero presenta correcciones para optimizar la señal a niveles altos de PPNA, minimizar la influencia de la atmósfera y desacoplar la señal del suelo. Los datos de PPNA se obtuvieron de 20 clausuras (10 de 9 m^2 y 10 de 36 m^2) ubicadas en estepas arbustivas-graminosas y "vegas" del Valle de Laguna Blanca (ecorregión Puna, 3100 a 3400 msnm), y en pastizales de las sierras del Alto-Ancasti (ecotono Chaco Serrano–Yungas, 1000 a 1600 msnm). La PPNA (g m^{-2} $año^{-1}$) de toda la vegetación se midió al final de cada estación de crecimiento (2009/10, 2010/11, 2011/12) mediante corte (9 marcos de 0,1 o 0,5m^2). En cada ciclo, se obtuvo IIVN e IIVM para los pixeles de cada clausura. La PPNA y los índices de los tres años fueron promediados. Se realizó un análisis de regresión lineal entre promedios de IIVN e IIVM con la PPNA. Ambos índices presentaron similares valores de R^2 (R^2=0,80 para IIVN, R^2=0,81 para IIVM) (Figura 1). Sin embargo, a altos niveles de PPNA, los valores de IIVN presentaron una mayor desviación respecto de la línea de ajuste. Los resultados sugieren que el IIVM sería un índice de mejor comportamiento para estimar la PPNA a través de regiones montañosas con amplios rangos de altitud y productividad primaria.

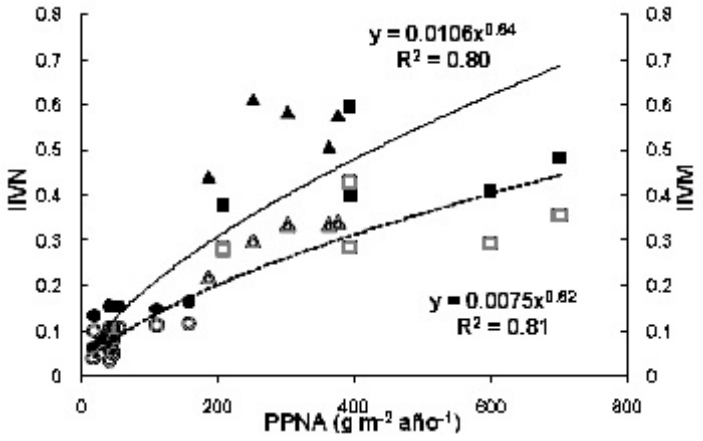


Figura 1: Relación entre IIVN (símbolos negros y línea continua) e IIVM (símbolos blancos yl ínea de trazos) con la PPNA Se muestran las ecuaciones de regresión potencial de cada caso. Símbolos: cuadrados = vegas de la Puna; círculos = estepas de la Puna; triángulos = sierras del ecotono Chaco Serrano-Yungas.

Palabras clave: índice verde normalizado, índice verde mejorado, Puna, Chaco, Yungas.
Key words: normalized vegetation index, enhanced vegetation index, Puna, Chaco, Yungas.

PP 71 Fenología de cultivares de *Medicago sativa* bajo distintas frecuencias de corte.
Spada*, M. del C. y Bosch, R. INTA, EEA Manfredi. *spada.maria@inta.gob.ar

Phenology of Medicago sativa varieties at different defoliation frequencies.

El objetivo del presente trabajo fue conocer el estadio fenológico de cultivares de alfalfa de diferente reposo defoliados a tres frecuencias de corte. El ensayo se realizó en la EEA INTA Manfredi (31º 41' S; 63º 46' O) y se evaluó entre el otoño de 2010 y de 2012 (1ºCiclo, 2ºCiclo). Los tratamientos resultaron de la combinación factorial de tres cultivares de alfalfa de reposo invernal (GR 4, 6 y 9) y tres frecuencias de defoliación (FD) determinadas por la intercepción de la radiación fotosintéticamente activa (RFAi) y tiempo térmico (50%RFAi, 95%RFAi y 95%RFAi+150°Cdías). En cada corte se extrajeron todos los tallos contenidos en una superficie ¼ m^{-2}, se clasificaron, agruparon y contaron de acuerdo a una escala de 10 estadios fenológicos: Vegetativo temprano, medio, tardío (0,1,2); Botón floral temprano, tardío (3,4); Floración temprana, tardía (5,6); Fructificación temprana, tardía (7,8); Semilla (9). La fenología se definió como el índice del estado medio por conteo (EMC) que se calculó como la media ponderada de cada estado de madurez: $(S * N) / C$ (S=estadio de madurez, N=cantidad de tallos en ese estadio, C=total de tallos). El EMC de los cortes se agrupó por estación (primavera, verano y otoño) se analizaron por ANOVA para un diseño en bloques al azar con tres repeticiones y las medias se compararon por el test DGC (α=0,05). La interacción GR*Ciclo fue significativa (p=0,046), pero sin relevancia biológica; por el contrario, las interacciones GR*FD y FD*Ciclo fueron no significativas. El EMC difirió (p=0,0001) entre el 1º y 2º ciclo siendo de 1,13 y 1,64, respectivamente En ambos ciclos el GR 4 registró un menor (p=0,0001) estadio fenológico (EMC= 1,22) respecto a GR 6 y 9 (EMC= 1,46 y 1,49); a medida que aumentó la frecuencia de defoliación disminuyó el índice del estadio fenológico con diferencias entre los GR (p=0,0001) con un EMC de 0,96; 1,52; 1,67 para 50%, 95% y 95%+150ºCdías, respectivamente. En verano se registró un EMC de 1,91 que difirió (p=0,0001) de los de otoño (1,10) y primavera (1,04).

Cuadro: Estadio medio por conteo (EMC) de cultivares (GR) de alfalfa defoliados a tres frecuencias de defoliación (FD). Manfredi. 2010-2012.

CICLO	GR	FD 50%	FD 95%	FD 95%+150 ºCd	Promedio GR
			EMC		
	4	0,67 ±0,30	1,08±0,48	1,23±0,52	0,99
1º Ciclo (2010-2011)	6	0,82 ±0,29	1,50±0,99	1,60±0,94	1,31
	9	0,58 ±0,24	1,29±0,40	1,61±0,40	1,16
Promedio FD		0,69	1,29	1,48	
	4	0,91±0,21	1,70±0,61	1,72±0,61	1,44
2º Ciclo (2011-2012)	6	1,33±0,50	1,66±0,83	1,87±1,19	1,62
	9	1,67±1,17	1,78±0,87	1,78±1,03	1,74
Promedio FD		1,30	1,71	1,79	

En los tres niveles de defoliación el cultivar con reposo presentó un menor desarrollo que los cultivares de menor latencia. Cortes frecuentes generaron pasturas con mayor cantidad de tallos vegetativos; con defoliaciones menos frecuentes se incrementó la participación de tallos en floración y fructificación. Similar tipo de pasturas se encontró en verano.

Palabras clave: alfalfa, estadio fenológico, grado de reposo, defoliación.
Key words: alfalfa, phenology stage, fall dormancy, defoliation.

PP 72 Evaluación de cultivares de *Grama Rhodes* en el noreste de la provincia de Córdoba. Comunicación. **Bollati*, G.P., Hick, E.C.B., Sardo, J.J. y Vazquez Novoa, M.E.**
Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba. *gpbollati@hotmail.com

Evaluation of ´Grama Rhodes´ cultivars in the NE of Cordoba province. Communication.

El objetivo de este trabajo fue evaluar características productivas de 8 cultivares de *Grama Rhodes*, a través de 4 defoliaciones. El 1/12/2011, en el establecimiento ¨Las Cañitas¨ (La Para, provincia de Córdoba, 31° 2'3.09"S 62°58'22.63"O) se sembró de forma convencional 8 kg de semillas/ha en 9 líneas separadas a 20 cm, en parcelas de 1,6 x 3 m, sobre un suelo Haplustol Típico. En el primer año de implantación se realizó un corte de nivelación (30/8/12). La altura de corte fue siempre de 10 cm. El diseño experimental fue DCBA (n=3). Los cultivares (cv) empleados fueron 3 tetraploides: Callide, Epica, Toro y 5 diploides: Fine Cut, Top Cut, Tolga, Katambora y Santana INTA Pemán. En cada corte se midió: producción de materia seca (Tn/ha), porcentaje de hoja [%H= (lámina + vaina) / (lámina + vaina + tallo + inflorescencia)], porcentaje de tallo (%T=1-%H), estadio fenológico y las variables climáticas: precipitaciones (pp), temperatura media (Tmedia), suma térmica (Gºdía. Temperatura base= 12ºC) y eficiencia en la utilización de precipitaciones (kg/mm) (EUP). Se realizó ANAVA y comparación de medias (LSD p<0,05). Con precipitaciones similares a la media histórica, no se encontraron diferencias significativas entre cultivares para crecimiento acumulado ni interacción entre cultivares y defoliaciones. Santana en las cuatro fechas de corte se encontraba en estado reproductivo sugiriendo mayor precocidad, esto explicaría el menor % H obtenido. Para dicha variable, Callide y Epica se diferenciaron del resto de los cultivares evaluados mostrando los mayores porcentajes.

Cuadro: Producción de materia seca (Tn/ha) y proporción de hoja (%H) en 8 cv de *Grama Rhodes*.

Fecha	09/11/2012		11/12/2012		07/01/2013		26/02/013		Acum.
T media (°C)	22,2		23,3		25,00		24,35		
Lluvias mm	147		190		120		185		642
Cv	Tn/ha	%H	Tn/ha	%H	Tn/ha	%H	Tn/ha	%H	Tn/ha
Callide	1,9a	87ab	4,2a	94bc	3,8a	96d	5,4 b	93 cd	15,3 a
Epica	2,1a	80a	3,2a	91bc	4,1a	94d	3,9ab	94d	13,2 a
Fine Cut	3,8b	92 b	3,8a	91bc	4,0a	84bc	4,2ab	83 abc	15,7 a
Katambora	2,5ab	92 b	3,6a	76a	4,0a	75b	5,1ab	74 a	15,2 a
Santana INTA Peman	2,4ab	88ab	3,2a	79a	4,7a	64a	4,8ab	74 a	15,0 a
Tolga	2,4ab	93b	3,4a	92bc	4,9a	76b	3,5 a	85 bcd	14,1 a
Top Cut	2,6ab	94b	3,4a	85ab	3,9a	80b	4,5ab	78 ab	14,4 a
Toro	1,9a	87ab	3,6a	97c	3,6a	91cd	4,4ab	86 bcd	13,5 a

Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas (p<0,05)

Palabras clave: *Chloris gayana* Kunt, producción de materia seca, NE Córdoba.
Key words: *Chloris gayana* Kunt, production of dry matter, NE Cordoba province.

PP 73 Estimación de dosis óptima de herbicida sobre tres edades de plantas de *Tessaria dodoneifolia*. Comunicación. **Tolozano[1,2*], B., Pisani[1], J.M. y Puricelli[3], E.J.M.**
[1]INTA EEA Rafaela. [2]Becaria CONICET. [3]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.
*btolozano83@yahoo.com.ar

Herbicide dose effects on three plant stages of Tessaria dodoneifolia. Communication

La cobertura de especies leñosas genera pérdidas económicas por disminución en la producción forrajera y aumento de los costos de control. Se conoce que el control más eficaz de plantas adultas de *T. dodoneifolia* (Fam. Asteraceae) se logra con picloram + 2,4-D. El objetivo de este trabajo fue determinar la dosis óptima de picloram + 2,4-D para controlar plantas de *T. dodoneifolia* de diferentes edades. Se realizó un ensayo a campo, utilizando un diseño experimental de parcelas divididas con arreglo de las subunidades en franjas y distribuidas en bloques al azar, en marzo de 2012. La parcela principal consistió en la edad de las plantas con 3 niveles (1, 2 y 3 años) y la dosis de picloram + 2,4-D en las franjas con 7 niveles (1/4x, 1/2x, x, 2x, 4x, 8x y 0x; siendo x la dosis recomendada por marbete: picloram, 2,56 g.p.a./l y 2,4-D, 9,6 g.p.a./l). La unidad experimental fue una planta. Al año de la aplicación se registró la eficacia de las dosis del herbicida estimando el porcentaje de plantas vivas, considerándose a una planta viva cuando se encontraba con presencia de follaje verde. Se observó que las plantas del testigo (0x) sobrevivieron durante todo el experimento. Las plantas de un año no sobrevivieron a ninguna de las dosis probadas, obteniendo un 100% de eficacia en todas las dosis, a excepción de 0x. Para las plantas de 2 y 3 años de edad, las dosis x; 2x; 4x y 8x presentaron una eficacia del 100%, mientras que la dosis 1/4x y 1/2x presentaron una eficacia de 33% y 66%, respectivamente. Las plantas de las tres edades probadas no sobrevivieron a la dosis recomendada por marbete. Las plantas de dos y tres años de edad, sobrevivieron a dosis inferiores a las recomendadas por marbete mientras que las plantas de 1 año de edad solo sobrevivieron en el testigo. Los resultados obtenidos sugieren que si se realizan controles sobre plantas de 1 año de edad, se logra un mayor control de *T. dodoneifolia.*

Palabras clave: invasión de leñosas, control químico, dosis, eficacia, picloram+2,4-D.
Key words: woody plant encroachment, chemical control, doses, efficacy, picloram+2,4-D.

PP 74 Emergencia de plántulas de *Tessaria dodoneifolia* a distintas profundidades de siembra. **Tolozano[1,2*], B., Pisani[1], J.M. y Puricelli[3], E.J.M.** [1]INTA EEA Rafaela. [2]CONICET. [3]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. *btolozano83@yahoo.com.ar

Tessaria dodoneifolia seedling emergence at different sowing depths.

Dependiendo del tamaño, las semillas se mueven verticalmente en el suelo o quedan debajo de la materia orgánica en descomposición. Las más pequeñas tienen menores reservas y embriones pequeños, por lo que a mayor profundidad menor será la probabilidad de que las plántulas alcancen la superficie. Contrariamente, semillas grandes pueden emerger exitosamente desde mayor profundidad. *Tessaria Dodoneifolia*, un arbusto nativo que aumentó su cobertura en los pastizales del norte de Santa Fe; se caracteriza por tener semillas pequeñas, en tamaño y peso. Estudiar la emergencia de sus semillas contribuye a comprender la potencialidad de establecimiento de nuevas plantas en distintos ambientes. El objetivo fue evaluar la emergencia de plántulas de *T. dodoneifolia* a distintas profundidades de siembra. Se colocaron 50 semillas en bandejas de 169 cm^2 y 5 cm de profundidad en suelo franco limoso (2,8 % de materia orgánica). El diseño fue completamente aleatorizado (n=5) y los tratamientos fueron las profundidades de siembra (0; 0,5; 1 y 2 cm). El fotoperíodo fue de 12 horas y la temperatura media fue 30°C (luz) y 25°C (oscuridad), siendo los valores de temperatura óptimos para la germinación de esta especie. Con lámparas fluorescentes se produjo una densidad de flujo de fotones fotosintéticos de 15 µmol m^{-2} s^{-1}. Se regó diariamente con agua destilada y se registró la emergencia cada 2 días durante 30 días. Se consideró 'plántula emergida' cuando los cotiledones aparecieron sobre la superficie del suelo. Se modeló la emergencia en función de la profundidad de siembra a través de una regresión con ajuste no lineal de tipo exponencial. La emergencia fue afectada por la profundidad de siembra ($p< 0,05$). La emergencia fue ~50% en la superficie del suelo, inferior a 10% a 0,5 cm de profundidad y no se observó emergencia en profundidades de 1 y 2 cm (Figura). Se concluye que las semillas de *T. dodoneifolia* necesitan permanecer en la superficie para emerger exitosamente, por lo que la presencia de pastizales en buena condición (p.ej. suelo cubierto por vegetación) dificultarían la implantación de dicha especie ocurriendo lo contrario en áreas abiertas y disturbadas de suelo (p.ej. con poca cobertura vegetal).

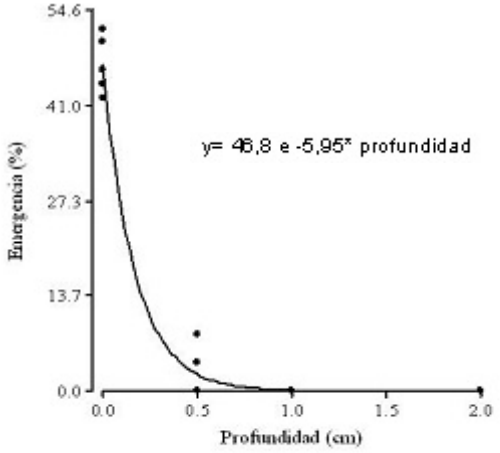


Figura: Emergencia (%) de semillas de *T. dodoneifolia* sembradas a profundidades de 0; 0,5; 1 y 2 cm.

Palabras clave: invasión de leñosas, emergencia de plántulas.
Key words: woody plant encroachment, seedling emergence.

PP 75 Producción de forraje y rendimiento de grano de dos cultivares de soja. **Romero*, L. y Mattera, J.** INTA Rafaela. Santa Fe. Argentina. *romero@rafaela.inta.gov.ar

Forage production and grain yield of two soybean cultivars.

El cultivo de soja además de su producción para grano presenta aptitud para ser utilizado para pastoreo. Se espera un mejor desempeño doble propósito de grupos de madurez (GM) altos por alcanzar mayor biomasa seca acumulada (BSA). El objetivo del ensayo fue analizar el comportamiento doble propósito (pastoreo y grano) de dos cultivares de soja que difieren en su GM. En INTA Rafaela en un suelo Argiudol típico (MO=3,2%; Pextractable=52,6ppm) bajo siembra directa se sembraron el 16/12/09 (densidad=80 kg/ha; distancia hileras=35 cm) dos cultivares de soja con diferente GM: Santa Rosa 800 (GMVIII) y 728 (GMVII) en parcelas de 300 m^2. Se efectuaron diferente cantidad de pastoreos (T0=0, T1=1 y T2=2). Las lluvias fueron superiores en el verano (381 mm) a la serie histórica (SH) (353 mm) e inferiores en el otoño (227 vs. SH: 295 mm). Las temperaturas en verano (25,6º C) y en otoño (19,6º C), fueron levemente superiores a la SH (25,4 y 19,2º C). El diseño experimental fue BCA con arreglo factorial (n=3). Los pastoreos se realizaron el 9/2/10 (T1 y T2) y el 17/3/10 (T2), cuando la altura fue ≥90 cm, con vacas lecheras por 1 día. Se evaluó la BSA antes de cada pastoreo y la BSA remanente (BSAR) después del 1º pastoreo (superficie muestreo=1 m^2; altura de corte=5 cm). En cada corte de BSA se midió la proporción de hoja (%H), tallo (%T) y vaina (%V). Por último, se evaluó el rendimiento de grano (RTO) el 7/6/2010 (14% humedad). Las variables fueron analizadas mediante ANOVA y test de Duncan (α=5%). La BSA en el 1ºpastoreo fue mayor en el GMVIII, mientras que la BSA en el 2ºpastoreo fue mayor en el GMVII (Cuadro). No hubo diferencias en BSAR del 1ºpastoreo. La BSA del 1ºpastoreo estuvo compuesta por hojas y tallos, sin diferencias entre GM y entre T1 vs. T2, mientras que en el 2ºpastoreo ya tenía vainas, y se halló menor %T en el GMVII. La reducción del RTO fue intermedia (50%) en T1 y muy fuerte (90%) en T2, sin diferencias entre GM. Bajo las condiciones del ensayo, fecha de siembra tardía y condiciones climáticas favorables (lluvias superiores a la SH en verano), ambos GM de soja presentaron un importante compromiso entre la biomasa defoliada y el RTO, y si bien el GM mayor acumuló más BSA al 1º pastoreo, la BSAR fue similar y no mejoró el RTO.

Cuadro: Promedio de biomasa seca acumulada en cada pastoreo (BSA), remanente del 1º pastoreo (BSAR), eficiencia de utilización (EU), %H, %T y %V de la BSA y rendimiento de grano (RTO) para dos cultivares de soja de diferente grupo de madurez (GM VII y GMVIII) con diferente número de pastoreos (T0, T1 y T2).

	T0		T1		T2	
	GMVII	GMVIII	GMVII	GMVIII	GMVII	GMVIII
BSA 1ºPastoreo (kgMS/ha)	--	--	4693b	5032a	4600b	5011a
BSAR1ºPastoreo (kgMS/ha) / EU (%)	--	--	2849 / 39%	2779 / 45%	2820 / 39%	2786 / 44%
BSA 2ºPastoreo (kMS/ha)	--	--	--	--	6876a	5725b
%H BSA 1º pastoreo / BSA 2º pastoreo	--	--	51,7	50,4	52,4 / 49,3	50,8 / 44,9
%T BSA 1º pastoreo / BSA 2º pastoreo	--	--	48,3	49,6	47,6 / 38,5b	49,2 / 40,2a
%V BSA 1º pastoreo / BSA 2º pastoreo	--	--	0	0	0 / 12,2	0 / 14,9
RTO (Kg/ha 14% H)	3525a	3440a	1860b	1846b	388c	344c

*Letras diferentes en sentido horizontal indican diferencias significativas (p<0,05).

Palabras clave: *Glycine max*, doble propósito, pastoreo.
Key words: *Glycine max*, soybean, double purpose, grazing.0

PP 76 Efecto del control químico de trips sobre la implantación de alfalfa. Comunicación. **Massoni[1*], F.A., Mattera[1], J., Carassai[2], A.L., Frana[1], J.E. y Romero[1], L.A.**
[1]INTA EEA Rafaela. [2]Forratec Argentina S.A. *massoni.federico@.inta.gob.ar

Thrips chemical control effects on alfalfa establishment. Communication.

Los trips (Thysanoptera) conforman un grupo de insectos que afectan a alfalfares durante la implantación. Elevadas densidades pueden provocar retrasos en el crecimiento [Umbral de daño económico (UDE) = 2 trips/plántula (PL)]. El objetivo fue evaluar el daño causado por *Caliothrips phaseoli* sobre la implantación y producción inicial de una pastura de alfalfa sometida a diferentes tipos de control químico. El diseño fue en BCA con cuatro tratamientos (T) y tres repeticiones; T1: testigo sin tratar; T2: insecticida en tratamiento de semilla (TS), T3: insecticida en TS más aplicación en cobertura total (CT); y T4: insecticida en CT. Se sembró, en parcelas de 14 m^2, la variedad Magna 860, en directa el 29/03/2012 a una densidad de 450 semillas/m^2. Se trató la semilla con tiametoxam (120 g ia/100 kg) semilla y para el T en CT, 14 días después de la siembra (DDS), se aplicó dimetoato (240 g ia/ha). La unidad de muestreo fue 1 m lineal de la hilera de siembra (~56 PL/m^2). Semanalmente se registró población de trips y PL, e incidencia (INC) como porcentaje de PL con cicatrices blanquecinas, utilizando una lupa binocular (1,5 X). A los 14 DDS se estimó la eficiencia de implantación (EFI) (nº PL/m^2 / 450 semillas totales). Las condiciones ambientales durante la implantación fueron: lluvias=50 mm vs. 92 mm de la serie histórica (SH); temperatura media = 19ºC vs. SH=19ºC. Al 1er. corte (14/09/2012), se evaluaron los componentes de rendimiento (plantas/m^2 y peso/planta) y la producción de materia seca (PMS) sobre dos metros lineales. Las lluvias durante abril-septiembre fueron 241 mm vs. SH=254 mm. No se hallaron diferencias en EFI (57±3%; p>0,05). La evolución de la densidad de trips/PL fue similar en todos los T durante el crecimiento de la alfalfa, pero existieron diferencias en la INC. En el estado de cotiledón las densidades de trips fueron bajas (promedio 0,1 trips/PL), y se observaron diferencias en la INC (Cuadro). Al momento de hoja unifoliada, se registró 1 trips/PL, y la INC fue máxima en T1 y T4 (78 y 82%, respectivamente). En los estados de 1era hoja trifoliada se observó la máxima densidad de trips (1,3 trips/PL), y en 3era hoja trifoliada la densidad disminuyó (0,6 trips/PL), mientras que para ambos estados la INC fue máxima (100%). Al momento del 1er corte, no se hallaron diferencias entre T (p>0,05) ni en la PMS (promedio=2701 kgMS/ha), ni en los componentes del rendimiento (161 plantas/m^2; 1,8 g/planta). Para las condiciones del presente trabajo (lluvias escasas, temperaturas normales y densidades de trips menores al UDE), ningún tratamiento aumento la implantación productiva de la alfalfa.

Cuadro: Promedio ± ES de la incidencia (INC) de trips en distintos estados fenológicos de las pasturas de alfalfa según el tratamiento (T).

Estado fenológico	Cotiledón (04/04/2012)	Hoja unifoliada (12/04/2012)	1era hoja trifoliada (19/04/2012)	3era hoja trifoliada (04/05/2012)
Tratamientos			INC (%)	
T1	20 ± 18	78 ± 7	100	100
T2	1 ± 1	62 ± 7	100	100
T3	3 ± 3	71 ± 7	100	100
T4	18 ± 8	82 ± 7	100	100

Palabras clave: *Medicago sativa*, trips, control, incidencia.
Key words: *Medicago sativa*, thrips, control, incidence.

PP 77 Crecimiento estacional de forraje y estructura del canopeo en *Panicum coloratum* var. *makarikariense*. **Tomás[1*], M.A., Giordano[1,2], M.C., Mattera[1], J. e Iacopini[1], M.L.** [1]INTA EEA, Rafaela. [2]CONICET *tomas.maria@inta.gob.ar

Seasonal forage growth and canopy structure of Panicum coloratum var. makarikariense.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la evolución del índice de área foliar (IAF) y el coeficiente de extinción lumínica (k) bajo condiciones óptimas de crecimiento y su relación con la producción de biomasa aérea de *Panicum coloratum* var. *makarikariense*, en cuatro estaciones. Se realizó un ensayo a campo en INTA EEA Rafaela (31º11´S y 61º30´O), en un suelo Argiudol típico (MO: 3,3%, P: 45 ppm) durante cuatro estaciones: verano1 (desde 3/12/2010 al 30/12/2010), otoño (desde 15/02/2011 hasta 29/03/2011), primavera (desde 28/09/2011 hasta 10/11/2011) y verano2 (desde 10/01/2012 hasta 9/02/2012). Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados (n=3) con parcelas de 1,5 m^2. En cada estación, luego de un corte de emparejamiento se realizaron 4 muestreos secuenciales por estación, con tijera manual (altura de corte=12cm), a intervalos de aproximadamente 100 grados día, en los que se calculó el IAF a través de la determinación del peso y el área de muestras de lámina. En cada fecha se midió el porcentaje de intercepción de la radiación fotosintéticamente activa (%RFAi) y se calculó la fracción transmitida respecto de la radiación incidente (PARt). El valor de k se obtuvo a partir de la ecuación de Beer-Lambert (-ln (PARt)/LAI). La diferencia entre estaciones para IAF, k y %RFAi se analizó mediante ANVA, los promedios se compararon con LSD. Los efectos directos e indirectos de las variables sobre la producción de biomasa se estimaron mediante un análisis de Senderos usando INFOSTAT. Tanto el %RFAi como el IAF mostraron diferencias significativas ($p<0,01$), mientras que el valor k calculado no se diferenció entre estaciones ($p<0,05$; cuadro 1). El valor de k promedio hallado es similar al reportado en otras especies C_4. Todas las variables mostraron correlación positiva y significativa con la biomasa aérea producida. Sin embargo, según el análisis de Senderos, la única variable que mostró relación directa con la biomasa fue el IAF (0,83), siendo baja para las otras variables (k, 0,18; %RFAi -0,02). Los efectos indirectos fueron en general despreciables, salvo para el efecto de % RFAi a través del IAF (0,72). Se concluye que la variación en la producción de biomasa entre estaciones estuvo modulada por los cambios en el IAF manteniendo un mismo k.

Cuadro 1: Valores medios de MS acumulada %RFAi, IAF, coeficiente de extinción lumínica (k) y grados días (GD) acumulados durante el rebrote por estación. Letras diferentes en cada columna indican diferencias significativas al 5%.

Período	MS acumulada (g m^{-2})	% RFAi	IAF	k	GD acumulados
Verano 1	385 c	78,2 c	3,84 c	0,49	413
Otoño	89 a	33,9 a	1,24 a	0,40	495
Primavera	129 ab	51,1 b	2,03 b	0,43	405
Verano 2	187 b	51,3 b	2,35 b	0,46	477

Palabras clave: gramínea megatérmica, arquitectura de la canopia.
Key words: warm-season grass, canopy architecture.

PP 78 Evaluación de la productividad de raigrás anual bajo pastoreo. **Galli*, J.R., Larripa, M., Nicolai, C. y Quinteros, M.** Fac. Cs. Agrarias- UNR, Zavalla, *jgalli@lidernet.com.ar

Evaluation of annual ryegrass productivity under grazing conditions.

La productividad de un cultivo forrajero está fuertemente condicionada por el efecto del animal. Por lo tanto es importante evaluar su productividad bajo pastoreo para establecer modelos predictivos de respuesta a variables de manejo. Se hipotetizó que el pastoreo con una carga animal (CA) moderada permite la mayor acumulación neta de forraje de raigrás anual (*Lolium multiflorum*). El ensayo se realizó en el Campo Experimental Fac. Cs. Agrarias – UNR, Zavalla (Santa Fe). Se aplicaron 4 tratamientos a través del pastoreo continuo de raigrás con niveles crecientes de CA (B:Baja, MB:Media baja, MA:Media alta y A:Alta) en un diseño en bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones. Los niveles de CA se lograron variando la superficie de las parcelas entre 1,5, 1, 0,75 y 0,5 ha y conservando un número casi constante de animales (4-6), de manera tal que se mantuvieran las alturas promedio del pasto (H) pretendidas en cada tratamiento, en 20, 15, 10 y 5 cm para B, MB, MA y A, respectivamente. Las H (50, 70, 90 y 110 muestras para B, MB, MA y A) se tomaron a una distancia de 10 m entre ellas y cada 14 días con un bastón graduado, retirando o agregando animales cuando las H medidas estaban por arriba o por debajo de las H pretendidas. El pastoreo se realizó con vaquillonas Holando Argentino (200-350 kg) desde fines de mayo, cuando el raigrás acumuló una biomasa promedio de 1500 kgMS/ha, hasta principios de noviembre. Junto con las mediciones de H se estimó la biomasa total acumulada (kgMS/ha) mediante cortes con tijera (20, 15, 10 y 5 cm para B, MB, MA y A) dentro de 3 jaulas de exclusión (50x80x80 cm) en cada parcela experimental. La respuesta de la acumulación neta total de forraje (ANF) a los distintos niveles de CA se analizó por regresión. La ANF promedio fue igual a 5940 ± 217 kgMS/ha variando significativamente ($p<0,01$) entre tratamientos (B= 6182; MB= 6361, MA= 5875 y A= 5368 kg/ha, EE= 126 kg/ha). La ANF respondió a una función cuadrática [ANF= 5429 + 58,7 H - 6,9 (H - 12,5)2; N= 12, $p<0,001$, R2= 0,76, CV= 3,6%], alcanzando el máximo con H cercana a los 15 cm (Figura 1). Se confirma la importancia de evaluar la producción de biomasa en pastoreo y que la misma resulta poco variable en un rango amplio de condiciones de la pastura.

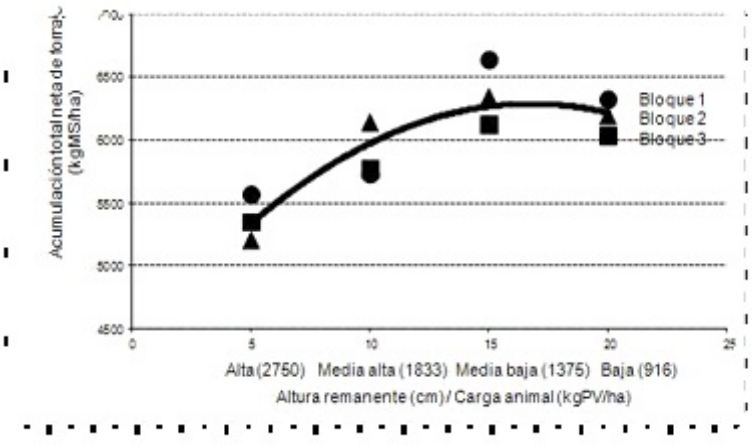


Figura 1: Respuesta de la acumulación neta total de forraje a la altura remanente de pastoreo y la carga animal bajo pastoreo continuo de vaquillonas.

Palabras clave: *Lolium multiflorum*, carga animal, producción de forraje.
Key words: *Lolium multiflorum*, stocking rate, forage production.

PP 79 Frecuencia de corte en alfalfa en dos ambientes: acumulación de biomasa y persistencia. **Spada[1*], M.del C., Di Nucci de Bedendo[2], E., Valentinuz[2], O. y Bosch[1], R.**
[1]INTA EEA Manfredi. [2]EEA Paraná. *spada.maria@inta.gob.ar

Alfalfa cutting frequency at two environments: biomass accumulation and persistence.

El objetivo del trabajo fue determinar el efecto de la frecuencia de defoliación sobre la acumulación de biomasa y persistencia en dos ambientes. El ensayo se sembró en otoño de 2010 en las EEA Paraná (31° 50' S, 60° O) y Manfredi (31º 41' S, 63º O). Los tratamientos resultaron de la combinación factorial de tres grupos de reposo invernal (GR) de alfalfa (4, 6 y 9) y tres frecuencias de corte (FC) determinadas por la intercepción de la radiación (RFAi) y el tiempo térmico (50% RFAi, 95% RFAi y 95% RFAi + 150°Cd). El ensayo se evaluó durante dos ciclos desde primavera de 2010 a otoño de 2012. Se utilizó un diseño experimental en bloques al azar con tres repeticiones. Se estimó la biomasa total acumulada (BT), y la biomasa de hoja acumulada (BH) (t MS ha^{-1}) cortando dos muestras de 1 m^2 en Manfredi y 0,26 m^2 en Paraná; la persistencia (%) se calculó como la relación entre cobertura inicial y final (5 m^2). Los datos se procesaron por ANVA y las medias se compararon por la prueba de DGC ($\alpha<0,05$). La interacción GR*FC*ambiente en la BT fue significativa (p=0,015) y se analizó para cada ambiente, dado que por inconvenientes en la provisión de agua de riego en Manfredi la BT fue 22% menor a la de Paraná En Paraná la interacción entre GR*FC en la BT acumulada fue significativa (p=0,0002) y se explicó por los GR 6 y 9. La FC 50% fue la menos productiva para todos los GR. La BH no presentó interacción GR*FC, pero hubo diferencias en FC: la FC 95% registró los mayores valores (p=0,0134). En Manfredi, tanto en la BT y BH, la interacción GR*FC no fue significativa; la BT del cultivar GR 4 fue menor (p<0,0001) a la de los GR 6 y GR 9, del mismo modo, la menor BT se alcanzó cuando se defoliaron al 50% RFAi (p=0,0056). La BH (p=0,01) del GR 4 fue menor a la de los otros cultivares y no se registraron diferencias entre FC.

Cuadro: Biomasa acumulada total y de hojas (t MS/ha) y persistencia (%) de cultivares de alfalfa de diferente GR y FC. Manfredi y Paraná. 2010-2012.

	Biomasa total (t MS/ha)			Biomasa de hoja (t MS/ha)			Persistencia (%)		
	GR 4	GR 6	GR 9	GR 4	GR 6	GR 9	GR 4	GR 6	GR 9
FC					Manfredi				
50 %	24,5±0,6	28,9±3,8	29,7±3,1	16,1±0,8	18,9±2,8	18,5±2,3	26,8±5,6	52,9±4,9	43,2±6,7
95 %	26,2±2,2	32,2±0,8	32,9±2,8	16,2±1,4	17,8±0,9	18,7±1,1	69,2±9,6	46,7±10,1	47,4±11,9
95%+ºCd	26,0±1,7	36,9±5,1	34,1±1,7	15,1±0,9	19,9±2,8	16,1±0,8	60,2±14,4	84,3±17,6	56,7±9,5
					Paraná				
50 %	26,3±1,5	25,5±0,8	24,5±1,0	17,3±1,0	16,1±0,2	18,0±4,2	61,7±18,8	50,8±6,2	49,2±4,3
95 %	35,2±3,8	44,6±2,3	43,6±1,6	19,8±1,8	20,8±0,2	24,1±6,9	76,1±1,6	64,0±6,7	54,7±3,5
95%+ºCd	39,4±2,8	43,5±1,1	47,8±1,6	19,1±1,7	18,4±0,9	20,1±0,4	75,7±9,5	75,7±9,5	50,0±23,6

La interacción GR*ambiente de la persistencia fue significativa (p=0,042) y se explicó por la mayor persistencia (p=0,0461) del cultivar GR 4 en Paraná. Las interacciones FC*ambiente y GR*FC fueron no significativa (p=0,1037 y p=0,0564, respectivamente). En general, en Paraná y Manfredi las defoliaciones más frecuentes resultan en menor acumulación de biomasa total y de hoja y menor persistencia. Cultivares con mayor reposo son menos productivos pero más persistentes.

Palabras clave: *Medicago sativa*, grado de reposo, defoliación, producción de materia seca.
Key words: *Medicago sativa*, fall dormancy, defoliation, dry matter production.

PP 80 Evaluación de líneas experimentales de alfalfa en la región central de Córdoba. Comunicación. **Spada*, M. del C. y Olivo, S.** INTA EEA Manfredi. *spada.maria@inta.gob.ar

Evaluation of alfalfa genotypes in the central area of Córdoba.Communication

El objetivo del ensayo fue caracterizar y comparar dos líneas experimentales de alfalfa (*Medicago sativa*) en función de la producción de forraje, estadio fenológico y altura de plantas en el momento de la defoliación. El ensayo se condujo en la EEA Manfredi, Córdoba (31º41'S; 63º46'O), entre mayo de 2009 y abril de 2010. Las líneas experimentales L.E.262 y L.E.171 se sembraron sobre un suelo Haplustol típico en parcelas de 7 m^2 en un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones. La temperatura media y las precipitaciones del período fueron de 16 ºC y 830 mm; se realizaron riegos complementarios al 40% del agua útil del suelo. La biomasa (t MS/ha), se midió cortando con motoguadaña la totalidad de la parcela y dejando un remante de 5 cm; la frecuencia de defoliación se definió en función al tiempo termal (500_580°Cdías, temperatura base=5ºC); previo a los cortes se midió la altura de las plantas en 5 muestras por parcela. La fenología se estimó sobre una muestra de ¼ m^2 como el índice medio por conteo (EMC) de diez estados fenológicos de los tallos: Vegetativo temprano, medio, tardío (0,1,2); Botón floral temprano y tardío (3,4); Floración temprana y tardía (5,6); Fructificación temprana y, tardía (7,8); Semilla (9). Se separaron las hojas para estimar su porcentaje y la biomasa de hoja por corte y acumulada. Las variables se analizaron por ANOVA y las medias por el test LSD (α=0,05). Los genotipos no difirieron en la biomasa por corte, acumulada total y de hojas, el EMC y la altura de las planta; sin embargo se encontraron diferencias entre cortes (Cuadro 1).

Cuadro 1: Biomasa (tn MS/ha), hoja (%), EMC, altura de plantas (cm) de genotipos de alfalfa.

Corte	23/10/09	26/11/09	29/12/09	4/2/10	5/3/10	5/4/10
Biomasa (t MS/ha)	0,44 d	2,04 a	1,83 a	1,22 bc	1,32 b	0,98 c
Hoja (%)	70	63	63	62	60	60
EMC	0,71 d	1,29 c	2,31 a	1,58 b	1,15 c	0,78 d
Altura plantas (cm)	30	44	46	31	44	33

Valores, en sentido horizontal, seguidos por distinta letra difieren significativamente (p<0,05).

Bajo las condiciones del ensayo las líneas experimentales mostraron un comportamiento similar dado que no se encontraron diferencias en las variables analizadas.

Palabras clave: *Medicago sativa*, producción de forraje, estadio fenológico, altura de plantas.
Key words: *Medicago sativa*, dry matter production, phenology stage, height plants.

PP 81 El cultivo en condiciones de alcalinidad no modifica la respuesta de *Panicum coloratum* a la salinidad. **Aguirre*, M.A., Pittaro, M.G. y Taleisnik, E.** Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (IFRGV), CIAP-INTA (ex-IFFIVE), Córdoba, Argentina.

Alkalinity does not modifiy the response to salinity in P. coloratum.

La Argentina es el tercer país, luego de Rusia y Australia, en extensión de suelos afectados por salinidad. Esta condición afecta principalmente a las zonas áridas y semiáridas, pero también se presenta en ambientes húmedos. Es frecuente la ocurrencia de condiciones de alcalinidad en los suelos salinos, tal como ocurre en la Depresión del Río Salado en la Provincia de Buenos Aires. *Panicum coloratum* es una gramínea forrajera adaptada a zonas subtropicales y tropicales que expresa tolerancia a sequía y heladas y sobre la cual existe interés en incrementar la tolerancia a la salinidad. Se menciona como tolerante a condiciones alcalinas pero no se registran estudios que lo documenten. Los mecanismos de tolerancia a la salinidad han sido extensamente estudiados pero es comparativamente muy escasa la atención que se ha dedicado al estudio de respuestas a la alcalinidad en conjunto con la salinidad. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el crecimiento vegetativo de *P. coloratum* bajo condiciones salinas, alcalinas y su combinación. Se hicieron dos ensayos consecutivos en invernadero con control de temperatura y suplemento de iluminación, cultivando las plantas en macetas de 33 x 5 cm, que contenían un sustrato inerte de arena y perlita, que fue regado con solución nutritiva, ajustada a pH 7 o 9 con una mezcla de carbonato y bicarbonato, con el agregado de 100 y 200 mM NaCl y con un tratamiento testigo sin sal para cada pH teniendo en total 6 tratamientos.. Los tratamientos de salinidad fueron aplicados gradualmente en plantas que tenían 4 hojas, los testigos no fueron salinizados. En el primer ensayo se hicieron 7 repeticiones por tratamiento y en el segundo 20. Se midió tasa de aparición de hojas y macollos, tasas de elongación foliar, acumulación de biomasa al cabo de 34 y 64 días a partir del comienzo de la salinización, tasa de fotosíntesis, eficiencia del fotosistema II y concentración foliar de Na+ y K+. Los resultados fueron analizados por ANAVA utilizando Infostat. Algunas variables, como las tasas de aparición de hojas, no fueron afectadas por ninguno de los tratamientos. Las demás variables de crecimiento fueron afectadas en general en el tratamiento de mayor salinidad. En su mayoría, las variables fueron afectadas negativamente por la alcalinidad, únicamente en ausencia de salinidad, a excepción de la tasa de macollaje, la cual mostró diferencias significativas entre distintos pH a igual concentración salina. Estos resultados indican que las condiciones de salinidad mitigaron posibles diferencias en respuesta a las condiciones alcalinas, y, en general, brindan apoyo a la tolerancia a la alcalinidad propuesta para esta especie.

pH	Sal	Tasa de elongación foliar	Tasa de macollaje	Peso Seco Aéreo	Peso seco Radical	Área foliar
7	0	0,97 B	0,53 D	6,10 E	3,04 C	376 B
7	100	1,04 B	0,49 CD	4,13 CD	2,22 BC	364 B
7	200	0,29 A	0,44 BCD	2,56 AB	0,90 A	282 A
9	0	0,85 AB	0,40 ABC	4,84 D	4,81 D	422 B
9	100	1,06 B	0,39 AB	3,55 BC	2,89 C	429 B
9	200	0,66 AB	0,31 A	2,11 A	1,78 AB	212 A

Palabras clave: estrés salino, estrés alcalino, mijo perenne, crecimiento inicial.
Key words: salinity stress, alkalinity stress, klein, initial growth.

PP 82 Respuesta primavero-estival al agregado de agua y nitrógeno en *Digitaria eriantha*. **Frigerio[1*], K., Blanco[1], E., Frasinelli[1], C. y Privitello[2], M.J.L.** [1]EEA INTA San Luis. [2]FICES (UNSL) *kfrigerio@sanluis.inta.gov.ar

Spring-summer response to the addition of water and nitrogen in Digitaria eriantha.

Para diagnosticar el nivel de nutrición nitrogenada el método más utilizado es el índice de nutrición nitrogenada (INN). Para su cálculo se utiliza la curva de nitrógeno crítico [N_{cr}, mínimo %N en biomasa seca aérea (BA) requerido para máximo crecimiento] y los propios datos de biomasa y %N. En especies C4, la ecuación de N_{cr}(%) es: 3,6 $BA^{-0,34}$ donde %N por encima y por debajo de la curva indican, respectivamente, que el cultivo no estuvo (INN ≥ 1) y estuvo (<1) limitado por N. El objetivo fue evaluar, en *Digitaria eriantha cv Irene* (gramínea C4 perenne) el estado de nutrición nitrogenada en primavera-verano para distintos niveles de agua y N. Durante los ciclos 2007-08 y 2008-09, en la EEA INTA San Luis en un suelo Ustipsamente Típico (Ntotal=0,051%, P=20 ppm, 0-20cm), se evaluaron dos niveles de humedad en suelo: condición natural (CN) y capacidad de campo (CC). En CN se aplicaron dos niveles de N: 0 (CN0) y 150 $kg.ha^{-1}$ (CN150); y en CC 3 niveles de N: 0 (CC0), 150 (CC150) y 300 $kg.ha^{-1}$ (CC300). Los tratamientos se dispusieron según un diseño anidado (humedad suelo: parcela principal; nivel N: anidado en humedad de suelo; dos repeticiones). Se obtuvo cada 7 días la BA (ras del suelo) y el %N de dicha biomasa (N_{bio}). Los rebrotes fueron de 48 (primavera) y 44 (verano) días. A su vez, para cada biomasa se determinó el N_{cr} y el INN (N_{bio}/ N_{cr}) y luego se obtiene el INN ponderado de todo el rebrote. El crecimiento de *D. eriantha* se mostró co-limitado por agua y N (Cuadro). En primavera en ambos ciclos e independientemente de la humedad del suelo, el déficit nitrogenado limitó entre un 35% (INN de N150: ~0,65) y un 70% (INN de 0N: ~0,30) el crecimiento mientras que CC300 se acercó al potencial (INN~0,88). En verano, hubo mayor variación entre ciclos ya que: *i)* en CC se llegó al potencial con 150 kg/ha de N en 07/08 y con 300 kg/ha de N en 08/09; *ii)* en CN la dosis de 150 kg/ha de N sirvió para llegar al potencial sólo en el ciclo más húmedo (07/08). Estas variaciones demuestran que en este ambiente, para que *D. eriantha* alcance niveles adecuados de nutrición nitrogenada, el aporte de N se debe realizar según ciclo, estación de crecimiento y humedad del suelo.

Cuadro: Estado de nutrición nitrogenada (INN) y biomasa acumulada (Tn/ha) bajo distintos niveles de agregado de N (N agr, kg/ha) y humedad de suelo (Hº suelo) en una pastura de *Digitaria eriantha* en Villa Mercedes, San Luis.

	Hº suelo	Condición natural (CN)				Capacidad de campo (CC)					
	Estación	primavera		verano		primavera			verano		
	N agr	0	150	0	150	0	150	300	0	150	300
Agua recibida 07-08 / 08-09		169 / 240 mm		234 / 172 mm		452 / 464 mm			460 / 310 mm		
07-08	Biomasa	1,2	1,7	0,8	3,6	2,8	5,8	9,9	1,4	6,7	8,9
	INN	0,26d	0, 76c	0,45d	1,07b	0,39d	0, 63c	0, 90c	0,40d	1,23b	1,55a
08-09	Biomasa	1,4	4,9	1,4	4,9	1,7	6,9	7,1	1,1	7,1	8,8
	INN	0,27d	0,65c	0,25d	0, 63c	0,27d	0, 56c	0,86b	0,28d	0, 69c	1,08a

Letras distintas representan diferencias significativas (test DGC, p< 0,05) por ciclo para INN.

Palabras clave: gramíneas megatérmicas, nitrógeno, biomasa aérea, primavera, verano.
Key words: warm grasses, nitrogen, aerial biomass, spring, summer.

PP 83 Respuesta productiva de avena para silaje al agregado de nitrógeno en condiciones de riego. **Barbarossa*, R.A., Gallego, J.J. y Miñón, D.P.** EEA Valle Inferior-Convenio Provincia. Río Negro-INTA. *rbarbarossa@correo.inta.gov.ar

Forage production of an oat crop for silage in response to N addition under irrigation.

La fertilización nitrogenada de verdeos invernales como *Avena sativa* (avena) posee gran impacto en la productividad forrajera y en la calidad de pasto ofrecido en los valles irrigados de la Norpatagonia. El objetivo fue cuantificar la respuesta de avena cv "Violeta INTA" a la fertilización nitrogenada y describir la calidad del forraje producido. El experimento se realizó en la EEA Valle Inferior (40º 48´LS; 65º 05´ LW) sobre un suelo de textura arcillo-limosa de la serie "Chacra" con las siguientes características (0-20 cm): 1,64% MO (Walkley-Black); pH (1:2,5) 8,08; nitrógeno: 0,13% (Kjeldhal); fósforo (P205): 13 ppm (Olsen); C.E. (mmhos/cm): 0,9. La siembra se realizó el 26/04/12 en directa, sobre un barbecho de 6 meses, en parcelas de 1,20 m x 5,0, lográndose 185 plantas/m^2. Todo el ensayo se fertilizó con 170 kg/ha de fosfato di amónico (FDA18-46-0) a la siembra. Los tratamientos de N (urea al voleo) se aplicaron cuando el cultivo estaba en macollaje (13/9/12) con un diseño experimental BCA (n=4). Las dosis fueron (kgN/ha): N0, N75, N150 y N225. Se realizaron 4 riegos aplicándose 400 mm y se registraron 183 mm de lluvias (período marzo-noviembre). Se cosecharon los 5 m centrales con motosegadora en grano lechoso (11/11/12). El forraje se secó hasta peso constante y se calculó la biomasa acumulada y la respuesta aparente al N aplicado al macollaje [(kgMS fertilizado-kgMS testigo)/(kgN aplicados)]. Una muestra compuesta por tratamiento se secó y molió para determinar proteína bruta (PB, %), fibra detergente neutro y ácida (FDN y FDA, %), digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS, %) y energía metabolizable (EM, Mcal/kgMS). La producción de forraje fue sometida a ANVA y las diferencias entre medias a la prueba de Fisher ($p<0,05$). N150 y 225 fueron los tratamientos más productivos, sin diferencias entre ellos, mientras que N75 fue intermedio y N0 se diferenció de todos siendo el menos productivo. No hubo diferencias numéricas en los indicadores de calidad nutritiva debido a la alta acumulación de biomasa. Los niveles de energía fueron similares y elevados en todos los tratamientos. La respuesta aparente al N agregado al macollaje fue de 26,0, 27,0 y 16,4 kgMS/kgN para N75, 150 y 225, respectivamente. Se concluye que el techo de acumulación biomasa en esta experiencia se logró con N150, con una adecuada respuesta al N agregado, maximizando los rendimientos proteicos y energéticos del cultivo por unidad de superficie.

Cuadro 1: Acumulación de forraje (kgMS/ha) e indicadores de calidad nutritiva (%) ante distintas dosis (kg/ha) de N agregados al macollaje. Todos los tratamientos recibieron a la siembra 170 kg/ha de FDA (~ 31 kgN/ha y 34 kgP/ha).

	N0	N75	N150	N225
Biomasa (kgMS/ha)	6033 ± 521 A	7990 ± 1538 B	10088 ± 1378 C	9723 ±853 BC
PB (1)	6,5	6,6	6,6	7,5
FDN (1)	57,8	59,5	66,9	62,5
FDA (1)	31,9	33,4	33,1	35,2
DMS (1)	64,0	62,9	63,1	61,5
ED (Mcal/kgMS)	2,9	2,8	2,9	2,8

Letras distintas denotan diferencias significativas entre tratamientos (Fisher $p<0,05$).
(1) Los valores provienen de una muestra compuesta/tratamiento, s/análisis estadístico.

Palabras clave: fertilización, *Avena sativa L*. Violeta INTA, forraje, silaje.
Key words: fertilization, *Avena sativa L*. Violeta INTA, forage, silage.

PP 84 Fertilización nitrogenada de raigrás anual para silaje en los valles del noreste patagónico. **Barbarossa*, R.A., Miñón, D.P. y Gallego, J.J.** EEA Valle Inferior-Convenio Pcia. Río Negro-INTA. *rbarbarossa@correo.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization of annual ryegrass for silage in northeastern Patagonian valleys.

El raigrás anual *(Lolium multiflorum L.*) es de alto potencial de crecimiento en los valles regados Norpatagónicos. La fertilización nitrogenada permite conocer los máximos rendimientos de forraje, la dosis óptima de nitrógeno (N) y su relación con la calidad del forraje, cuando el cultivo se lo destina a silaje. El objetivo fue cuantificar la respuesta de raigrás cv "Promotor" (diploide) a la fertilización nitrogenada y describir la calidad del forraje producido. El experimento se realizó en la EEA Valle Inferior (40º 48´LS; 65º 05´ LW) sobre un suelo franco arcilloso a arcilloso con las siguientes características (0-20 cm): 2,65% MO (Walkley-Black): pH (1:2,5) 7,7; N total: 0,19% (Kjeldhal); P (P205): 17 ppm (Olsen) y C.E. (mmhos/cm): 0,7. Se sembró el 26/4/12 en directa en parcelas de seis surcos de 5 m, a 0,175 m entre líneas y 525 plantas logradas/m2. Todo el ensayo se fertilizó con 270 kg/ha de fosfato di amónico (FDA18-46-0) a la siembra. Los tratamientos de N (urea al voleo) se aplicaron cuando el cultivo estaba en macollaje (13/9712) con un diseño experimental en BCA (n=4). Las dosis fueron (kgN/ha): N0, N75, N150 y N225. Se realizaron 4 riegos aplicándose 400 mm y se registraron 183 mm de lluvias (período marzo-noviembre). Se cosecharon los 5 m centrales a 5cm de altura con motosegadora a principios de espigazón (30/10/13). El forraje se secó hasta peso constante y se calculó la biomasa acumulada y la respuesta aparente al N aplicado en macollaje [(kgMS fertilizado-kgMS testigo)/(kgN aplicados)]. Una muestra compuesta por tratamiento se secó y molió para determinar proteína bruta (PB, %), fibra detergente neutro (FDN, %) y digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS, %). Se usó ANVA para producción de forraje y las diferencias entre medias se evaluaron con la prueba de Fisher ($p<0,05$). Los tratamientos N75, N150, N250 se diferenciaron de N0 mientras que no difirieron entre sí. La respuesta aparente al N aplicado en macollaje fue 47, 25 y 20 kgMs/kgN para N75, N150 Y N250, respectivamente. Se concluye que el techo de acumulación biomasa en esta experiencia se logró con N75, tratamiento que presentó una elevada respuesta al N aplicado. Adicionalmente, se observó un aumento numérico del %PB a partir de N150. Contrariamente a lo esperado, ello se asoció a un aumento de la FDN y caída de la DIVMS.

Cuadro 1: Acumulación de forraje (kgMS/ha) e indicadores de calidad nutritiva (%) ante distintas dosis (kg/ha) de N agregados al macollaje. Todos los tratamientos recibieron a la siembra 270 kg/ha de FDA (~ 48 kgN/ha y 54 kgP/ha).

	N0	N75	N150	N250
Biomasa (kgMS/ha)	3142 ± 622 A	6691± 1440 B	6931± 309 B	7577± 1006 B
PB (1)	7,4	7,5	10,5	12,7
FDN (1)	47,5	51,4	59,4	60,9
DIVMS (1)	69,4	66,4	62,2	62,9

Letras distintas denotan diferencias significativas entre tratamientos (Fisher $p<0,05$).
(1) Los valores provienen de una muestra compuesta/tratamiento, s/análisis estadístico.

Palabras clave: riego, proteína, nitrógeno, forraje.
Key words: irrigation, protein, nitrogen, forage.

PP 85 Fertilización nitrogenada de sorgos para silaje en los valles Norpatagónicos. **Gallego*, J.J., Miñón, D.P. y Barbarossa, R.A.** EEA Valle Inferior-Convenio Provincia Río Negro-INTA. *jgallego@correo.inta.gov.ar

Nitrogen fertilization of sorghum for silage in irrigated valleys of northern Patagonia

El sorgo en los valles del norpatagónicos es una alternativa muy promisoria para obtener altos rendimientos de biomasa por unidad de superficie. Para ello la fertilización nitrogenada resulta indispensable. Con el objetivo de evaluar la respuesta a distintas dosis de nitrógeno (N) en sorgos para ensilaje se sembró en la EEA Valle Inferior (40º 48` S, 63º 05´ W y 4 msnm) un ensayo con un diseño en bloques completos al azar (n=4) y arreglo factorial de los tratamientos. Estos fueron 2 híbridos de tipo Silero: TOB Matrero y TOB 80, y 5 dosis de N (kgN/ha): 0N (T1); 50N (T2); 100N (T3); 200N (T4) y 400 (T5). Se sembró el 22/11/11 en parcelas de cuatro surcos de 5 m, a 0,35 m entre líneas y 16 semillas viables/m lineal y se fertilizó a la siembra (todos los tratamientos) con 16 kgP/ha y 14 kgN/ha. Se cosechó en grano pastoso. Se cortó a 20 cm de altura y se determinó: producción de forraje e índice de cosecha (IC) ((panoja/(tallo+hoja+panoja)) x 100). Muestras de los distintos componentes botánicos se secaron hasta peso constante. El suelo presentó textura franco arcillosa a arcillosa y los análisis indicaron (0-20 cm): 2,3 % MO (Walkley-Black), pH 8,5, N total: 0,14 % (Kjeldhal), fósforo (P205) 9 ppm (Olsen) y C.E. (mmhos/cm): 2,2. Se realizaron 6 riegos (600 mm) y se registraron 247 mm de lluvias. Los datos se analizaron mediante el ANVA y las diferencias entre medias con la prueba de Fisher ($p<0,05$). No hubo interacción entre híbridos y dosis de N, por lo que ambos factores se analizaron por separado. Se destacó TOB 80 por su mayor acumulación de biomasa, mientras que el IC mostró una paridad entre ambos híbridos. La respuesta a dosis de N fue significativa hasta 400 KgN/ha, por lo cual T5 sería el más conveniente considerando asimismo el IC. Se requieren estudios adicionales para conocer las respuestas a mayores dosis, el óptimo económico y la eficiencia de uso del elemento para reducir efectos ambientales.

Cuadro 1: Híbridos, acumulación de forraje (tMS/ha) é índice de cosecha (IC) (%).Letras distintas indican diferencias significativas según prueba de Fisher ($p \leq 0,05$). Lectura vertical.

Factor	Nivel	Acumulación de forraje (tMS/ha)		Índice de cosecha (%)	
		Media	Desvío	Media	Desvío
Híbrido	Matrero	21,8 a	±6,7	21 a	±6
	TOB 80	25,5 b	±10,2	21 a	±8
Nitrógeno	T1	15,6 A	±2,5	14 A	±5
	T2	20,7 AB	±8,6	19 AB	±8
	T3	22,4 BC	±7,6	21 BC	±6
	T4	26,4 C	±6,2	25 C	±6
	T5	33,3 D	±6,9	25 C	±6

Palabras clave: Patagonia, Valle Inferior del río Negro, riego, forraje.
Key words: Patagonia, Valle Inferior del río Negro, irrigation, forage.

PP 86 Evaluación de forma y tamaño de marco para estimar la biomasa de coirones en la Estepa Magallánica Seca (Santa Cruz). **Schenkel[1*], C.A., Cesa[1,2], A., Ferrante[1,2], D. y Clifton[1,2], G.R.** [1]EEA INTA Santa Cruz. [2]Univ. Nacional de la Patagonia Austral. *cschenkel@correo.inta.gov.ar

Evaluation of shape and size of quadrats utilized to estimate tussock biomass in the Dry Magellanic steppe (Santa Cruz).

Los pastizales de la estepa Magallánica Seca (EMS) son dominadas por especies graminosas. En el caso de los bovinos se asume que utilizan mayormente un estrato denominado 'coirones' que está representado principalmente por *Festuca gracillima*. Esta especie forma matas muy variables con una altura que puede llegar hasta los 30 cm y perímetros que varían entre 20 y 70 cm. El método más utilizado para estimar la cantidad de biomasa de dichos 'coirones' es el de "corte-pesada". El objetivo fue determinar para el método de "corte-pesada" el tamaño y forma de marco que estime con menor error la biomasa de coirones en la EMS. Durante octubre 2012 y febrero 2013, se tomaron muestras en 3 establecimientos ganaderos los cuales presentaban distinta cobertura y estructura de coirones. Se emplearon marcos de 0,2 m^2 y 0,33 m^2, de tres formas: circular, cuadrangular y rectangular. En cada establecimiento, los marcos fueron colocados a lo largo de 2 transectas de 100 metros, una para cada combinación de marcos (cuadrado vs. rectangular y cuadrado vs. redondo). Los marcos fueron ubicados en forma superpuesta, de forma que una figura contenga a la otra. Se tomaron 24 muestras para cada una de estas combinaciones (tamaño-forma) en cada uno de los establecimientos (total=566 cortes). En forma simultánea se tomaron datos para caracterizar la estructura del pastizal, registrándose la cobertura, perímetro y altura de los coirones, mediante transectas de punto al paso de 400 m de largo, sumándose además la densidad mediante la metodología de vecino más cercano. Debido a que los datos no cumplieron con el supuesto de normalidad, la comparación de forma, tamaño y sitio se realizó mediante análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis. Se observaron diferencias debidas al tamaño del marco, observándose un valor de biomasa inferior en el marco de 0,33 m^2, y a su vez con un menor coeficiente de variación (Cuadro 1). Estas diferencias, pueden ser asociadas a la diferencia observada en el sitio Potrok Aike, dado que al analizar los valores para el marco de 0,2 y 0,33 m^2 de Laguna Colorada y San Cristobál, el tamaño no presenta diferencias. En función de los datos de cobertura, perímetro, densidad y altura (no mostrados en el presente trabajo) se podría considerar que en ambientes donde las plantas tengan mayor porte el uso del marco de mayor superficie, reduce el coeficiente de variación, teniendo entonces la estimación de la biomasa un valor más confiable. Considerando que para los sitios evaluados, la forma no tiene efecto y que el tamaño dependería de la densidad de la vegetación, queda por analizar el impacto sobre el número de muestras a tomar cuando se considera el marco de 0,2 o 0,33 m^2.

Cuadro 1: Valores descriptivos para la comparación de tamaño de marco y sitio.

Superficie	n	Prom. MS (kg/ha)	CV %	Mediana	Sitio	n	Prom. MS (kg/ha)	CV %	Mediana
					Laguna Colorada	96	350,4	11 1	209,25
0,2m^2	288	643,2	129	327,94	Potrok Aike	96	1317,19	96	990,5
					San Cristobál	96	262,01	84	201,49
					Laguna Colorada	96	325,48	56	287,27
0,3m^2	278	402,8	86	337,26	Potrok Aike	96	662,84	81	588,06
					San Cristobál	96	247,18	82	187,61

Palabras clave: biomasa, coirón, tamaño, forma, marco.
Key words: biomass, tussock, size, shape, quadrat.

PP 87 Densidad de siembra y rendimiento de forraje de mezclas perennes bajo siembra directa. **Zarza*, R., La Manna, A., Calistro, E. y Martinez, E.** Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria,-INIA-LE, Colonia del Sacramento, Colonia, Uruguay. *rzarza@inia.org.uy

Sowing density and forage yield of perennial mixtures under direct drilling.

El objetivo del experimento fue determinar la densidad mínima que asegure una correcta implantación y el potencial productivo de las principales gramíneas y leguminosas perennes de rotación larga que se utilizan en los sistemas lecheros del Uruguay. La siembra se realizó en la Unidad de Lechería de INIA La Estanzuela el 25/05/12, sobre un suelo Brunosol Eútrico Lúvico, con sembradora experimental autopropulsada en parcelas de 6 surcos de 6*1,2 m sobre un rastrojo de maíz, con 2 aplicaciones previas de 3 y 2 litros/ha de glifosato en marzo y abril. El diseño fue un BCA con 2 mezclas, 6 densidades y 4 repeticiones. Las mezclas fueron: alfalfa cv. Estanzuela Chana y trébol blanco cv.Estanzuela Zapicán con dactylis cv. INIA LE Oberón o festuca cv. INIA Aurora. Se realizaron cortes de biomasa acumulada con cortadora experimental a 4.5cm cuando se alcanzaba una altura de 15-20cm. En el cuadro se muestran los rendimientos de forraje acumulados en los 2 primeros cortes (25/10 y 28 /11/12). La mayor biomasa acumulada correspondió a la mezcla con máxima densidad de festuca.

Cuadro 1: Coeficientes de logro (%) para cada tratamiento evaluado y producción de forraje acumulado (kgMS/ha) para la primer primavera (2012)

Densidades siembra (kg/ha)			Coeficientes de logro (%)				Total acumulado de las mezclas kgMS/ha
Leguminosas de la mezcla		Gramíneas	Leguminosas de la mezcla		Gramíneas	Promedio de Especies	
Estanzuela Chana	Estanzuela Zapican	INIA LE Oberón / INIA Aurora	Estanzuela Chana	Estanzuela Zapican	INIA LE Oberón / INIA Aurora		
2	0,5	4	65 a	58 a	46 c	56 a	4298 f
		3	39 bc	36 bc	77 a	51 a	4774 def
4	1	6	51 ab	32 bcd	33 defg	39 b	4305 f
		6	60 a	40 b	70 a	57 a	5018 cd
8	1,5	8	33 cd	26 cde	29 efgh	29 cd	4478 ef
		9	42 bc	26 cde	57 b	42 b	5415 bc
12	2	10	37 bc	27 cde	26 fgh	30 cd	5158 cd
		12	34 cd	22 de	41 cd	32 c	5710 b
16	2,5	12	33 cd	20 e	25 gh	26 d	4941 cde
		15	33 cd	20 e	35 def	29 cd	5445 bc
20	3	14	42 bc	19 e	21 h	27 cd	5061 cd
		18	22 d	19 e	39 cde	27 cd	6231 a
		CV (%)	23,9	28,1	16,1	11,9	6,9
		Pr>F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
		MDS	14,0	11,5	9,64	6,3	507

Letras distintas dentro de las columnas indican diferencias significativas (p<0,01)

Palabras clave: alfalfa, trébol blanco, festuca, dactylis, producción de forraje.
Key words: alfalfa, white clover, fescue, dactylis, forage production.

PP 88 Efecto de la densidad en el rendimiento de alfalfa durante el primer año. **Zarza*, R., La Manna, A., Calistro, E. y Martinez, E.** Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria,-INIA-LE, Colonia del Sacramento, Colonia, Uruguay. *rzarza@inia.org.uy

Effect of density on the yield of alfalfa in the first year.

La respuesta en producción de materia seca a la densidad de siembra de alfalfa en suelos donde la adopción de la siembra directa tiene más de 10 años, no ha sido cuantificada para las condiciones de los sistemas lecheros de Uruguay. La baja persistencia y las disminuciones en el rendimiento al aumentar la edad de de las pasturas se asocian a una reducción en el número de plantas. Surge la necesidad de establecer el número de plantas/m^2 mínimo que permitan altos rendimientos y una mayor persistencia durante la vida productiva de la pastura La siembra se realizó el 29 mayo del 2012, sobre un suelo Brunosol Eútrico Lúvico con una sembradora experimental autopropulsada en parcelas de 6 líneas de 6*1,2 metros, sobre un rastrojo de maíz, con 2 aplicaciones previas a la siembra de glifosato (marzo y abril) de 3 y 2 litros/ha respectivamente. El diseño fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Se incluyeron 2 cultivares, uno de latencia intermedia y otro sin latencia; con densidades de 4, 8, 12, 16, 20 y 24 kg/ha. A los 15, 40, 60 y 90 días postsiembra se contaron 2 metros centrales de las parcelas en los surcos 2 y 4 para ambos ensayos. Posteriormente, se continuó con la evaluación de forraje bajo corte mecánico, cuando las parcelas alcanzaba una altura promedio de 25-30cm, utilizando una cortadora experimental dejando un remanente de 4,5cm. El análisis del número de plantas/m^2 y el rendimiento acumulado de forraje de los 2 primeros cortes (primavera 2012), no mostró interacción entre cultivares, pero si existió entre las densidades. Las plantas logradas a los 90 días para ambos cultivares fue máxima en las densidades de 20 y 24 kg/ha (Cuadro); mientras que el forraje acumulado en ambos cultivares no mostró diferencias para los 12, 16, 20 y 24 kg/ha. Estos resultados preliminares confirman algunas de las observaciones de campo donde las praderas de mayor persistencia y producción son las que se sembraron con densidades mayores.

Cuadro 1: Producción de forraje acumulado (kgMS/ha) para la primer primavera (2012).

Densidad (kg/ha)	Alfalfa con latencia intermedia		Alfalfa sin latencia	
	plantas m2 a los 90 días	kg MS/ha entre junio y noviembre	plantas m2 a los 90 días	kg MS/ha entre junio y noviembre
4	130 c	2935 c	55 d	2882 c
8	209 c	4407 b	146 c	3565 b
12	326 b	4784 ab	219 c	4029 a
16	411 b	4768 ab	310 b	4036 a
20	543 a	4890 ab	409 a	3991 a
24	604 a	5202 a	462 a	4079 a

Letras distintas indican diferencias significativas (p<0,01), entre densidades dentro de cada cultivar

Palabras clave: densidad de siembra, alfalfa con latencia, alfalfa sin latencia , producción de forraje.
Key words: seed density alfalfa with dormancy, alfalfa without dormancy, forage production.

PP 89 Rendimiento y calidad del *Pennisetum purpureum* con agua residual. **López[1*], M.A., Ramírez[2], J.L. y Santana[2], A.A.** [1]Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Venezuela. [2]Universidad de Granma, Cuba. *miguellopez517@hotmail.com

Performance and quality of Pennisetum purpureum with wastewater

Unos de los principales problemas en las zonas áridas es la falta de recursos hídrico lo cual afecta la producción de pastos para la alimentación de rumiantes, en este sentido el agua residual se puede considerar como una alternativa a utilizar en el riego de pastos debido a sus características químicas, el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del agua residual en la acumulación de forraje, el porcentaje de proteína bruta, fibra bruta, FAD y FDN del pasto *Pennisetum purpureum* cv Morado al emplear riego con agua tratada (de acueducto para el consumo humano) y residual (proveniente de lagunas de oxidación), las muestras se tomaron en la granja "La Revoltosa" ubicada en el municipio Dabajuro, estado Falcón (Venezuela) de Enero a Abril del 2011. Se utilizaron 36 parcelas de 20 m2, se realizó un corte de uniformidad, posteriormente se midieron rebrotes de 30, 45, 60, 75, 90 y 105 días aplicando riego por inundación con agua tratada y residual. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con arreglo factorial 2x6, se realizó ANVA a dos criterios, las medias se compararon según Duncan. La acumulación de forraje en el pasto regado con agua residual fue mayor al que se utilizó agua tratada, la proteína bruta mostró diferencias significativas ($p<0,05$) entre los tratamientos, el mayor porcentaje de proteína (PC) se observó en el pasto regado con aguas residuales (Cuadro 1). Este indicador químico fue disminuyendo con el aumento de la madurez de la planta, la fibra bruta (FC), las fracciones acida (FDA) y neutro (FDN) detergente se observó los valores se incrementaron con la madurez de la planta. Se concluye que el agua residual produce un efecto favorable en la composición química y la acumulación de forraje del *Pennisetum purpureum*.

Cuadro 1: Rendimiento y composición química del *Pennisetum purpureum* aplicando riego con agua tratada y residual.

	Edad	Rendimiento tMS/ha/corte	PC %	FC %	FDN %	FDA %
Agua Tratada	30	1,24^{h}	10,39$_{c}$	21,90$_{c}$	58,23$_{c}$	38,71$_{de}$
	45	2,31^{h}	8,55$_{d}$	26,32$_{b}$	60,33$_{c}$	41,32$_{d}$
	60	10,25^{f}	7,98$_{de}$	25,94$_{b}$	62,47$_{bc}$	41,52$_{d}$
	75	17,37^{d}	7,82$_{de}$	31,57$_{a}$	64,14$_{bcd}$	44,61$_{c}$
	90	20,90^{c}	7,21$_{de}$	32,59$_{a}$	63,94$_{bc}$	46,23$_{bc}$
	105	28,24^{b}	6,76$_{e}$	30,69$_{a}$	65,25$_{bd}$	47,62$_{b}$
Agua Residual	30	0,81^{i}	16,96$_{a}$	19,82$_{c}$	52,97$_{e}$	35,20$_{f}$
	45	7,02^{g}	12,19$_{a}$	26,88$_{b}$	60,82$_{c}$	37,48$_{def}$
	60	9,89^{f}	10,32$_{c}$	30,10$_{a}$	61,71$_{bc}$	40,60$_{de}$
	75	12,29^{e}	9,06$_{cd}$	31,13$_{a}$	63,32$_{bc}$	41,50$_{de}$
	90	28,48^{b}	8,31$_{de}$	31,01$_{a}$	64,96$_{bd}$	44,16$_{cd}$
	105	35,07^{a}	7,17$_{de}$	32,72$_{a}$	70,57$_{a}$	52,19$_{a}$
	EE	0,69	0,43	0,89	1,08	0,9

Palabras clave: composición química, forraje producción, pasto elefante, aguas residuales.
Key words: chemical composition, elephant grass, sewage, forage production.

PP 90 Producción de forraje de cultivares de *Thinopyrum ponticum* en un suelo natracualf en Pergamino. **Lavandera[1*], J., Maciel[2], M.A., Pistorale[2], S. y Andrés[1], A.** [1]EEA INTA Pergamino. [2]UNNOBA. *jlavandera@pergamino.inta.gov.ar

Herbage production of Thinopyrum ponticum cultivars in a natracualf soil in Pergamino.

La reducción de la superficie ganadera por efecto de la agricultura en la región pampeana provocó un aumento de la carga animal en ambientes restrictivos que pone a los recursos forrajeros frente a una presión de pastoreo creciente. En este contexto es necesario conocer la producción, persistencia y calidad de diversas especies forrajeras en dichos ambientes, entre las que se destaca el desempeño del agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*). Este trabajo permite evaluar la producción de forraje de 7 materiales genéticos (5 cultivares comerciales; 2 sintéticas experimentales) en suelos marginales, durante un período de 390 días (desde el 20/10/2011 al 13/11//2012). Se realizaron 2 cortes en el 2011 (20/10 y 25/11) y 6 cortes en el 2012 (06/02; 08/03; 16/04; 24/06; 05/10 y 13/11). El ensayo se emplazó en un área con predominancia de suelos del suborden natracualf típico, con severas limitaciones por alcalinidad y encharcamiento, entre otras. El tamaño de parcela fue de 8,4 m2 (1,4m frente -siete surcos distanciados a 0,20m- por una longitud de 6 metros) sembradas a razón de 48 kg sem.ha^{-1}, bajo un DBCA con 4 repeticiones. La frecuencia de defoliación fue definida en función de sumas térmicas (550°C/día; tb 4°C). Previo a la siembra, se fertilizó 50 kg.ha^{-1} P y 80 kg.ha^{-1} N. Al inicio del 1º año de producción se aplicó 50 kg.ha^{-1} P y luego de cada corte, 50 kg.ha^{-1} N. Se realizaron 8 cortes de forraje, en una superficie de 5 m^2 por parcela. Se realizó ANVA y comparación de medias (prueba de t; α: 0,05) utilizando SAS. Los resultados obtenidos indican que en la mayoría de los cortes no se detectaron diferencias significativas entre materiales genéticos, con excepción de la estación primavera 2012 (Cuadro 1). La producción de forraje a 390 días fue relativamente baja comparada con el potencial de la especie en zonas templadas, concentrándose en la primavera cuando hubo disponibilidad de agua. Los resultados indican que en suelos natracualf típicos los materiales genéticos evaluados presentan similar productividad y que la primavera es la estación con mayor potencial de producción de forraje, coincidentemente con la etapa de desarrollo reproductivo de la especie.

Cuadro 1: Medias de la producción de forraje por estación (MS kg.ha^{-1})

Materiales	Primavera-11	Verano-11	Otoño-12	Primavera-12
Tobiano INTA	938	1037	1650	5510
Barpiro	958	866	1279	6245
Hulk	899	847	1280	6245
Atahualpa INTA	756	816	1317	6063
Pucará PV-INTA	1001	928	1166	5180
Syn 1 INTA	1123	883	964	5218
Syn 2 INTA	739	883	964	5218

Palabras clave: suelo marginal, agropiro alargado.
Key words: marginal soil, tall wheatgrass.