



Reproducción

Revista
Colombiana de
Ciencias
Pecuarias

Efectos del tratamiento con prostaglandinas (PG) sobre la dinámica y población folicular de la primera onda de desarrollo en ovejas

Narváez – Solarte WV, Souza M IL, Uribe-Velásquez LF. Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, UC, Colombia. Universidad Estatal Paulista, UNESP, Campus de Botucatu, Sao Paulo, Brasil. wnarvaez@fca.unesp.br

Las prostaglandinas (PG) son una alternativa para la sincronización de los estros, siendo importante en la formulación de sistemas simples y de corta duración. El presente trabajo tuvo como objetivo verificar, a través de acompañamiento ecográfico, el efecto de PG usada en diferentes intervalos, en el crecimiento del foliculo dominante y de la población folicular. Se utilizaron 14 hembras ovinas adultas. En el Grupo 1 (n = 7), se administraron dos dosis de un análogo de prostaglandina (125 mg; Ciosin[®]), con un intervalo de siete días, durante la mitad de la fase lútea. En el Grupo 2 (n = 7), se utilizó un intervalo de nueve días para la aplicación de las dos dosis de PGF_{2a}. Desde el día anterior a la aplicación de la PGF_{2a}, hasta el día 10 del ciclo estral, las ovejas fueron monitoreadas por medio de ecógrafo (SSD-500; Aloka). Para los efectos fijos (tratamiento, día, tratamiento x día) se utilizó el test F. Las medias de la población de los folículos se sometieron a ANDEVA y comparadas luego por el test F. El foliculo dominante alcanzó su máximo diámetro de 5,5 ± 0,19 mm en el día 5,43 ± 0,37 en los animales del G1 y de 4,29 ± 0,26 mm en el día 4,57 ± 0,43 en las hembras del G2, siendo estadísticamente significativo solo para el diámetro del foliculo (P < 0,05). La aplicación de la PGF_{2a} en el G1 provocó significativamente (P < 0,05), un mayor número de folículos grandes creciendo en los días 3,4 y 8. Se puede concluir que, la dinámica folicular fue alterada por el tratamiento con la PGF_{2a}, pero no de forma muy diferente del proceso normal de regresión lútea al final del ciclo estral. Además, en hembras ovinas con completa y rápida luteolisis, la ovulación se presenta en el foliculo dominante de la segunda onda folicular en todas las hembras, tratadas en el séptimo o noveno día postovulatorio.

Respuestas endocrinas en ovejas durante la fase luteal del ciclo estral utilizando diferentes protocolos de sincronización

Souza MIL, Narváez-Solarte WV, Uribe-Velásquez LF. Universidad Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Brasil. Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Colombia. mlenz@laser.com.br

La sincronización del estro y ovulación desencadena diversos efectos en la endocrinología reproductiva en ovejas. El presente trabajo fue conducido con el objetivo de evaluar los efectos de la sincronización del estro con PGF_{2a} vs CIDR + 500 UI de eCG en las concentraciones de las hormonas esteroidales (Progesterona y Estradiol). Fueron utilizadas 14 hembras de la raza bergamacia distribuidas en dos grupos, el Grupo 1 (n = 7) sometido a dos aplicaciones de PGF_{2a} (125 mg; Ciosin[®]), con intervalo de nueve

días, y el Grupo 2 (n = 7), tratado con el dispositivo intravaginal por 14 días (CIDR conteniendo 0,3 g de progesterona). Al momento de la retirada del dispositivo, se administraron 500 UI de eCG. Desde el día anterior hasta la aplicación de la segunda dosis de PGF_{2a} (Grupo 1) y la administración de eCG (Grupo 2) hasta el décimo día del ciclo estral, se colectaron muestras de sangre cada día. La dosificación fue realizada por radioinmunoensayo (RIA). Los efectos de los tratamientos en las concentraciones plasmáticas de las hormonas fueron determinados por el análisis de medidas repetidas. Se presentó diferencia significativa (P<0,01) en las concentraciones plasmáticas de P₄ entre los tratamientos en la mitad de la fase luteal. Los animales sincronizados con el dispositivo mostraron aumento significativo (P<0,01), en las concentraciones plasmáticas de P₄ desde el sexto día hasta el décimo después de la ovulación. Hubo diferencia significativa (P<0,00) en las concentraciones plasmáticas de E₂ entre los tratamientos después de la ovulación. Así, las hembras sincronizadas presentaron elevadas concentraciones plasmáticas de E₂ al inicio de la fase lútea, con dos aumentos significativos en el cuarto (22,58±2,44 pg/mL) y décimo días (16±2,44 pg/mL). La asociación CIDR + eCG causa aumentos significativos en las concentraciones plasmáticas de las hormonas esteroidales al inicio de la fase lútea en hembras ovinas.

Evaluación del perímetro escrotal en carneros ideal durante 12 meses

Souza MIL, Uribe-Velásquez LF, Narváez-Solarte WV. Universidad Estatal Paulista, UNESP, Campus de Botucatu, Sao Paulo, Brasil. Departamento de Salud Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Colombia. mlenz@laser.com.br

El diámetro testicular del carnero sufre variaciones estacionales determinadas tanto por modificaciones del fotoperíodo cuanto de la temperatura media y humedad relativa. Este experimento tuvo el propósito de evaluar durante un año, las variaciones sufridas por el perímetro escrotal en machos ovinos, en una región con latitud baja. Se utilizaron 5 carneros de la raza Ideal, con edades entre 4 y 5 años, mantenidos en régimen de confinamiento, bajo luminosidad natural, en una latitud de 22° 53' S en Botucatu – SP – Brasil., con manejo nutricional en pastos naturales. Mensualmente, se midió el perímetro escrotal con el uso de una cinta métrica. Los resultados fueron evaluados inicialmente de acuerdo con las observaciones mensuales, agrupados en dos épocas del año, comprendiendo seis meses cada una (Época I – de marzo a agosto, envolviendo otoño e invierno; Época II – de septiembre a febrero, con primavera y verano), comparados por ANDEVA y sometidos al test de Tukey. El perímetro escrotal fue diferente entre los animales (p<0,01), mas no entre los meses aisladamente, oscilando entre 33,5 y 35,9 cm, respectivamente en mayo y noviembre, con una amplitud razonable para la raza Ideal, sin significado estadístico (p>0,05). Al analizar las dos épocas del año, el perímetro escrotal fue diferente significativamente entre ellas (P < 0,05), con una media de 34,27±0,16 cm, presentando interacción entre época y animales (p<0,05), siendo mayor en la estación de

lluvias (Verano, 34,62±0,22 cm) que en la estación seca (Invierno, 33,92±0,22 cm), demostrando su variación estacional. El perímetro escrotal comenzó a aumentar en agosto y septiembre, luego en los meses con menor número de horas luz/día (Junio y julio) y posteriormente, disminuyó en diciembre y enero, cuando es observado el aumento de la luminosidad diaria. En conclusión, el perímetro escrotal fue mayor en la Época I, de que en la Época II, más no varió aisladamente entre los meses del año.

Niveles plasmáticos medios de estradiol (E₂) durante las estaciones anestrál y reproductiva en hembras ovinas

Souza MIL, Uribe-Velásquez LF, Sá Filho OG, Oba E, Ramos AA. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Estatal Paulista, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil. Departamento de Salud Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Colombia. mlenz@laser.com.br

Con el objetivo de evaluar los niveles plasmáticos de estradiol (E₂), se colectó sangre, diariamente, desde el día del estro sincronizado (Progesterona intravaginal - CIDRO por 13 días y 500 UI de eCG en la retirada), hasta el próximo estro, en dos momentos del año, durante las estaciones anestrál (septiembre y octubre) y reproductiva (febrero y marzo), para la latitud de 22° 53' S. Para la cuantificación de E₂ se utilizaron kits comerciales (DSLÒ). Entre los días 0 y 5 del ciclo, las concentraciones plasmáticas del estradiol fueron mayores en la estación reproductiva (P < 0,01) y, a partir del séptimo día hasta el final del ciclo, se verificaron concentraciones más elevadas durante la estación anestrál. En los dos momentos, hubo diferencia (P < 0,05) entre las estaciones, con menor media de estradiol durante la estación reproductiva. En la estación anestrál, los niveles de estradiol disminuyeron después del día del estro inducido, en el día 01, manteniéndose constantes hasta el día 06, cuando comenzaron a aumentar, con un nuevo pico en el día 11, reduciéndose un poco durante el resto del ciclo. Estos aumentos indican, de forma clara, la existencia de un folículo de mayor tamaño en el ovario de estas hembras. Ya en la estación reproductiva, las concentraciones de estradiol se mostraron elevadas desde el día 0 (estro) hasta el día 04, cuando se redujeron y se mantuvieron constantes hasta el día 14. Podemos deducir de los datos que, en la estación reproductiva, inicialmente, junto a los folículos ovulatorios, hubo un crecimiento de un número mayor de folículos en el ovario, manteniendo los niveles de estradiol más elevados por un período más duradero (días 0 - 4). En el transcurso del decorrer del ciclo, los folículos que crecieron y entraron en atresia (dos ondas siguientes) no promovieron picos en la secreción estrogénica, hecho solamente identificado en la última fase del ciclo.

Evaluación retrospectiva de la tasa de preñez obtenida por transferencia de embriones en diferentes cruces bovinos en el municipio de Puerto Araújo (Santander, Colombia)

Ariza LE, Camacho W, Serrano-Novoa CA. Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, AA 2019. cica01_mvz_bga@correoucc.edu.co

El presente trabajo analizó los datos obtenidos en los años 1999-2001 para evaluar la mejor vaca receptora en un programa de Transferencia de Embriones (TE) en la central de transferencia de embriones y núcleo de mejoramiento genético "Las Camelias", en el municipio de Puerto Araújo (Santander), donde se usan principalmente animales F1 como limbrah, simbrah, brabon, brangus y girolando. Se contó con una población de 1166 receptoras transferidas, de los cruces anteriormente señalados, de las cuales 577 se realizaron con embriones en fresco y 589 con embriones congelados en glicerol o etilenglicol. Después de transferidas, se evaluó la preñez mediante palpación rectal a los 60 días; esta información se llevó a registros donde se cruzaron las variables tipo de cruce de la receptora,

morfología y calidad embrionaria y tipo de transferencia (en fresco o congelado). A esta información se le aplicó una prueba de Ji-cuadrado, el cual arrojó que las mejores receptoras para un programa de TE, corresponden a los cruces brabon y girolando con 39,58% y 39,56% de preñez respectivamente; así mismo, al comparar estos dos cruces, se pudo evidenciar que el cruce girolando presenta mayores tasas de preñez al transferirle embriones en estados de desarrollo más tempranos.

Comparación cuantitativa y cualitativa de los embriones obtenidos con dos diferentes productos comerciales con base en FSH en vacas y novillas holstein

Mogollón M¹, Cardona R², Arcila V¹, Serrano C¹. ¹Grupo de investigaciones en ciencias animales. ²Práctica privada (Ganadería La Alameda).

El objetivo fue determinar la respuesta ovárica a la súper estimulación con FSH de origen exógeno en una explotación comercial durante un periodo de cuatro años, en los cuales se logró realizar en total 228 colectas no quirúrgicas. El trabajo se realizó en el valle de Chiquinquirá, municipio de San Miguel de Sema, departamento de Boyacá, con una precipitación media de 1500 mm/año, altura sobre el nivel del mar 2550 m y temperatura promedio 12,8°C. La metodología utilizada fue la realización de un protocolo de superovulación (S.O.) con FSH durante cuatro días en dosis descendientes, aplicando una dosis de prostaglandina F2a el día tercero de la S.O. y realizando tres inseminaciones con intervalos de 12 horas desde el momento de la presentación del celo. El lavado y colecta de los embriones se realizó el día siete post última inseminación y se procedió a realizar la búsqueda y clasificación según las normas contempladas por la sociedad internacional de transferencia de embriones I.E.T.S. Para el análisis estadístico se realizó una prueba de Chi cuadrado con base en dos grandes grupos etéreos (novillas y vacas) y dos preparados comerciales que contienen FSH (Pluset® y Foltropin®). En la práctica se encontró que el grupo de novillas presentó mejor respuesta a la súper estimulación con Pluset y las vacas respondieron mejor al Foltropin.

Efecto de la oferta de forraje sobre los cambios de peso, condición corporal y las concentraciones séricas de glucosa e IGF-I en el periparto de vacas cebú primerizas

Zapata SM¹, Escudero A¹, Reinartz M², Henao G². ²Profesores Asociados Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. ¹Asistencia Técnica particular. ghenao@unalmed.edu.co

Con el fin de determinar el efecto de la oferta de forraje sobre los cambios de peso, condición corporal (CC) y las concentraciones séricas de glucosa e IGF-I en el periparto de vacas Cebú primerizas, se seleccionaron 20 novillas Cebú con 8,2 ± 0,6 meses de gestación, buena y CC entre seis y ocho. Se distribuyeron en dos grupos hasta el parto con ofertas forrajera en materia verde seca/animal/día de >8% y <3% del peso vivo por grupo (A y B respectivamente). Al parto, cinco novillas del A se pasaron para el B y cinco del B para el A, hasta el día 60 posparto. Así se conformaron cuatro grupos de cinco animales según el nivel de oferta de pastos (Alto-Alto=AA, Alto-Bajo=AB, Bajo-Alto=BA, Bajo-Bajo=BB). Se tomaron muestras de sangre por punción coccígea el día de la selección, al parto y cada semana hasta el día 60. El IGF-I se determinó por RIA, la glucosa por espectrofotometría. El peso y la CC se midieron el día de la selección, al parto y cada 15 días hasta el 60. Todas las variables en todos los grupos mostraron cambios a través del tiempo (p<0.05) durante el periparto. En el grupo AB hubo efecto significativo (p>0.05) de la interacción tratamiento*día con el peso y la CC. En el grupo BB tuvo efecto (p<0.05) la interacción tratamiento*día para la CC. Las correlaciones entre peso y CC fueron significativas (p<0.01)

($g=82.8\%$). Las pérdidas de peso y CC no pudieron explicar ($p>0.05$) el comportamiento de los niveles de glucosa y de IGF-I. Bajo las condiciones de este experimento influyó más sobre el peso, la CC, la glucosa y la IGF-I, la cantidad de tiempo y el momento de restricción (parto o posparto) a la que se expusieron los animales, que el nivel de oferta de forraje en un momento determinado.

Efecto de los ácidos linoléicos conjugados en la producción de PGF_{2a} en células endometriales bovinas cultivadas *in vitro*

Mesa C^{1,2}, Giraldo C¹, Ruiz-Cortés ZT¹, Olivera M¹ ¹Reproducción -Fisiología y Biotecnología, Corporación Biogénesis, ²Estudiante de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia, AA 1226, Medellín, Colombia. caromesa@universia.net.co molivera@catios.udea.edu.co

Las prostaglandinas son ácidos grasos insaturados de 20 carbonos que provienen de ácidos grasos poliinsaturados esenciales, suministrados en la dieta, entre estos se encuentran los ácidos linoléico conjugados (ALC) que son isómeros posicionales y geométricos del ácido linoléico (LA), precursor del ácido araquidónico (AA) que es el sustrato para la síntesis de PGF_{2a}, la cual interviene en numerosos procesos reproductivos en bovinos: ovulación, luteólisis, involución uterina, contracciones al parto. En la actualidad se ha incrementado el uso de los ALC en la suplementación animal para aumentar la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados en los productos finales, puesto que se han encontrado efectos benéficos en su consumo para la salud humana; además en estudios en cabras preñadas se ha encontrado como la suplementación con ALC de manera dosis dependiente suprime la producción de PGF_{2a} por parte de las células endometriales. Sin embargo no se conoce si un aumento de ALC en la dieta afecta la producción de PGF_{2a} durante la fase luteal, induciendo la lisis del CL. El objetivo de este estudio es conocer el efecto de la suplementación de ALC a células endometriales bovinas *in vitro* en la producción de PGF_{2a}. Se aislaron células endometriales de úteros de vacas sacrificadas, se incubaron en medio mínimo suplementado con suero fetal bovino, se centrifugarán y se resuspenderán en medio de cultivo, y serán sembradas en platos de cultivo ajustando las concentraciones celulares. Se formarán grupos a los cuales se les añadirán ALC al medio de cultivo a distintas dosis para evaluar la producción de PGF_{2a} distintos tiempos mediante radioinmunoanálisis. Se espera que con el medio suplementado con ALC aumente la producción de PGF_{2a} lo que podría interferir en la duración del cuerpo lúteo *in vivo*.

Receptores de leptina y de hormona luteinizante, peso y condición corporal se asocian con la reactivación ovárica posparto en las vacas cebú

Giraldo CA, Montaña EL, Ruiz ZT. Grupo Reproducción – Fisiología y Biotecnología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. cargiraldo@gmail.com

El ganado *Bos indicus* en el trópico colombiano presenta un prolongado anestro posparto. Este fenómeno está caracterizado por la anovulación y está regulado por un complejo endocrino influenciado por las malas condiciones alimenticias, la pobre condición corporal (CC) y la frecuencia de succión del ternero. En la maduración y ovulación de folículos dominantes (FD) participan la Hormona Luteinizante (LH), y la Leptina, como señalizadora del estado nutricional y en las vías metabólicas para la esteroidogénesis. Receptores de Leptina se han encontrado en una amplia variedad de tejidos bovinos, pero poco se sabe acerca de su presencia y regulación a nivel de folículos en el ovario. El objetivo fue estudiar la relación entre peso, CC y la expresión de receptores de Leptina y de LH. A doce vacas Cebú en posparto se les monitoreó su dinámica folicular por ecografía. Se dividieron en tres grupos, vacas sin FD a 45 días posparto, con FD tratadas con hCG, y con FD tratadas con placebo.

A todas se les practicó ovariectomía bilateral luego del tratamiento. El peso, CC y los niveles de estrógeno sérico fueron medidos semanalmente. A los cortes de los ovarios se les hizo inmunofluorescencia indirecta (IFI) para receptores de Leptina y LH y se tomaron fotografías de los folículos en crecimiento, FDs y cuerpos hemorrágicos. Las vacas con menor pérdida de peso y CC tendieron a presentar FD más rápido, por IFI se observó la expresión de receptores de Leptina en granulosa, teca y cuerpo hemorrágico, con un patrón de fluorescencia alto en las vacas tratadas con hCG, moderado en las tratadas con placebo y bajo en las que no presentaron FD. Se sugiere que las vacas posparto con menor pérdida en CC expresan un mayor número de receptores de Leptina necesario para la luteinización y adquisición de la capacidad ovulatoria.

Estudio descriptivo de la expresión del receptor de leptina y efecto de LH y de leptina en la esteroidogénesis en un modelo de luteinización *in vitro* de células de ovario de ganado cebú

Montano EL, Ruiz-Cortés ZT. Fisiología y Biotecnología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. ztatiana@yahoo.com

El anestro posparto es una característica predominante de vacas cebú en el trópico. La ausencia de ovulación en estas vacas ha sido estudiada a través de la caracterización de su dinámica folicular. El depósito de tejido adiposo subcutáneo, refleja la condición corporal y es un órgano endocrino que sintetiza múltiples hormonas dentro de las cuales se destaca la leptina que influye a nivel metabólico y reproductivo en la esteroidogénesis, como se ha demostrado en cultivos *in vitro* de células de granulosa y teca. El objetivo de este estudio fue ilustrar el patrón de expresión del receptor de leptina y el acumulo de P4 ante diferentes tratamientos en un modelo de luteinización de células de granulosa de ganado Cebú *in vitro*. La metodología utilizada comprendió la estandarización de cultivos de células de la granulosa bovina y caracterización de los eventos periovulatorios *in vitro*. La esteroidogénesis se evaluó ante la aplicación de diferentes concentraciones de hormona leptina y LH para determinar la acumulación de P4 en el medio de cultivo por radioinmunoensayo a diferentes tiempos de incubación (12, 24, 48, 72 y 96h). Para estudiar la expresión del receptor de leptina se utilizó la técnica de inmunofluorescencia indirecta. Los resultados preliminares mostraron diferencias en la expresión de OB-R y acumulación de P4 con los diferentes tratamientos en el tiempo de incubación con respecto al control. En cuanto a la expresión del receptor de leptina, ocurre que esta es paralela al acúmulo de P4 en los diferentes tratamientos; luego de 48h de incubación cuando la P4 alcanza su nivel máximo, OB-r disminuye su expresión, sugiriendo que la leptina regula positivamente P4 y al llegar a niveles máximos de P4 sucedería una retroalimentación negativa sobre la expresión del receptor de leptina y por ende sobre el efecto de la leptina.

Hallazgos patológicos en ovarios asociados con condiciones anovulatorias en vacas de leche

Maldonado Estrada JG^{1,3}, González-Domínguez MS^{2,3}. ¹Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias (CENTAURO) Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Antioquia; ²Universidad CES, Medellín; ³Mediservet Ltda, Medellín, Colombia. juanguimal@epm.net.co

En el presente trabajo se hizo un estudio descriptivo (febrero de 2003 a julio de 2005) de las condiciones anovulatorias más frecuentes en el anestro normal (< 60 días posparto) o patológico (> 60 días posparto), en vacas holstein puras, o cruces bon x holstein (F1BxH). Los hallazgos ováricos (n = 140) se categorizaron con base en el diámetro de los folículos: a) folículos = 6mm (Anov-1); b) folículos de 6 a 10 mm (Anov-2); c), folículos dominantes sin diámetro

ovulatorio, de 11 a 16 mm (Anov-3); d), folículos de diámetro ovulatorio no ovulados, de 18 a 22 mm (Anov-4); e) quistes foliculares, > de 25 mm (Anov-5); f), presencia de varios folículos dominantes de 12 a 22 mm, o codominancia folicular (Anov-6); y g), cuerpos lúteos persistentes. Los datos se evaluaron por estadística descriptiva y se establecieron relaciones entre el diámetro máximo de cada condición y el anestro normal o patológico. No se halló diferencia estadística entre los grupos raciales holstein y F1BxH para la presencia de condiciones patológicas. El diámetro promedio de los folículos encontrados fue: ovarios normales, 15 mm (n = 82, 59%); Anov-1, 6.7 mm (n = 18, 13%); Anov-2, 7.2 mm (n = 17, 12%); Anov-3 (14 mm, 1 caso); Anov-4, 20 mm (n = 2, 1%); COD, 16 mm (n = 12, 9%); Anov-5, 30 mm (n = 8, 6%). Sólo en dos casos se halló CL persistente. Las condiciones Anov-5 > Anov-4 y Anov-3 > Anov-2 y Anov-1, presentaron los rangos de mayor a menor diámetro folicular ($p < 0.01$). Al comparar los hallazgos entre periodo abierto (PA) normal (= 60 días) y patológico (= 61 días), se halló una mayor frecuencia de Anov-1 (70%) en el PA normal, y de Anov-5 (78%) en el PA patológico. La codominancia fue similar en ambos casos de PA (42% normal vs. 58% patológico). No se hallaron diferencias significativas respecto del número de parto. Se sugiere adoptar la estrategia de la estimación del diámetro real de los folículos, para hacer una aproximación más objetiva al diagnóstico y enfoque terapéutico de las condiciones anovulatorias en el postparto normal y patológico en la vaca de leche.

Seroprevalencia de *Neospora caninum* en perros de hatos lecheros de los municipios de Paipa y Tuta (Boyacá)

Andrade RJ, Pulido MO, Caycedo AF, López JA. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. iparasitaria@tunja.uptc.edu.co

En este trabajo se midió el nivel de positividad a la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) para *Neospora caninum* en perros de los municipios de Tuta y Paipa (Boyacá), tomando muestras sanguíneas de la vena cefálica a 23 caninos rurales adultos con alimentación variada y sin presentación de signos clínicos, pertenecientes a hatos lecheros de estos municipios y que tuvieran contacto con pasturas y ganado, empleando un análisis estadístico descriptivo para el caso. Se utilizó la técnica de IFI, para la detección de IgG contra *N. caninum*, encontrando un nivel del 52% de positividad; para positivos débiles se obtuvo un porcentaje del 30% y como negativos se obtuvo el 17% de la población canina estudiada. A pesar de no tenerse más estudios de caninos en la región de Boyacá, puede decirse que es una alta prevalencia que podría verse implicada en el alto número de abortos bovinos de esta región, no pudiendo señalar como causa principal a *N. caninum* pero sí como un factor de mucha importancia transmitido por los caninos al actuar como huésped definitivo; esto hace que se enfoque el manejo de la población canina, en las explotaciones bovinas en cuanto a manejo sanitario y de esta manera poder apreciar qué tan grande es su impacto dentro de la producción del cordón lechero Boyacense.

Evaluación de la tasa de parición en granjas porcinas comerciales del centro - occidente de Colombia

Parra JA¹, Henao JH², Kogson JF³, Blandón H⁴, Gómez G⁵, Jaramillo A⁶. Grupo de investigación en salud reproductiva de bovinos, porcinos y equinos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia; Cooperativa de porcicultores del eje cafetero, Pereira, Colombia. jandreaps@yahoo.es

El número de lechones destetados por cerda por año es la medida técnica y económica que determina la eficiencia de la explotación porcícola. El objetivo de este trabajo es evaluar la influencia del intervalo destete-primer servicio (ID-PS), la duración de la lactancia (DL), el número de partos, el año productivo y la altura sobre el nivel

del mar de las granjas sobre la tasa de parición (TP), bajo condiciones tropicales. Se analizaron los datos de desempeño productivo correspondientes al período enero de 2000 hasta el primer semestre de 2004, pertenecientes a 12 granjas porcinas localizadas en el centro occidente colombiano. Para el análisis de la TP se elaboraron dos bases de datos para agrupar las variables independientes, en ambos casos la variable dependiente fue la TP. Los datos se analizaron con un arreglo factorial (4x3x8x6) en un diseño completa mente al azar con el fin de evaluar el efecto de las variables independiente y su interacción sobre la tasa de parición. Los resultados mostraron bajas tasas de parición ajando el ID - P3 estuvo entre 7 y 10 días, el análisis de la DL mostró la mayor tasa de parición en el intervalo de 20 a 21 días, para el número de partos, la tasa de parición fue superior en las hembras que se encontraban con más de 3 partos, así mismo la ubicación de la Contribución da Grupo de Investigación en salud productiva en Bovinos, porcinos y equinos, Programa de Medicina Vete linaria y Zootecnia, y Departamento de Sistemas: de Producción. Facultad de Ciencias.

Definición de factores que afectan el inicio de la pubertad en cruces *Bos taurus* (Angus rojo, bon, romosinuano, senepol) X *B. indicus* (Cebú) en el trópico bajo colombiano

Zambrano L^{1,2}, Saldarriaga J^{1,2}, Jaramillo E^{1,2}, Zamudio N^{1,2}, González-Domínguez MS^{3,4}, Maldonado-Estrada JG^{3,4}. Grupo de investigación en ciencias veterinarias (Centauro); ²estudiantes del programa de Medicina veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia; ³Universidad Ces y ⁴Mediservet Ltd, Medellín, Colombia. juanguimal@epm.net.co

El uso de animales cruzados *Bos taurus* x *B. indicus*, tiene un gran potencial para el desarrollo de sistemas eficientes de producción de leche y carne en el trópico, porque con ellos se obtiene una generación cuya heterosis se manifiesta en mejores rendimientos y adaptabilidad, la cual puede alcanzar la pubertad a una edad mas temprana. En Colombia se ha venido incrementando el cruce de estas dos subespecies con el fin de aumentar la calidad productiva y reproductiva de los hatos. No obstante, se desconoce los factores que condicionan el inicio de la pubertad y con ello se carece de elementos objetivos para lograr una programación más apropiada para la reproducción. Es por esto que se requiere establecer los factores que determinan el inicio de la entrada a la pubertad de dichos cruces y evaluar su comportamiento reproductivo futuro en relación con las variables ambientales y de manejo que intervinieron en el inicio de la pubertad. El objetivo del proyecto es estudiar la asociación entre el peso y la edad para el inicio de la pubertad de los diferentes cruces de ganado de carne y estudiar su relación con los factores ambientales al momento de la pubertad, y evaluar el comportamiento reproductivo posterior de los siguientes grupos genéticos: F1 angus x cebu (AxC), blanco orejinegro x cebu (BxC), romosinuano x cebu (RxC), Senepol x cebu (SxC); y los tricueros romosinuano x (angus x cebu) (RAC), bon x (angus x cebu) (BAC), Senepol x angus x cebu (SAC), y angus x (bonxcebu) (ABC). El objetivo final será evaluar la precisión en la estrategia de selección del momento de la pubertad y su comportamiento reproductivo posterior.

Comportamiento productivo y reproductivos en vacas de carne F1 *Bos taurus* (Angus, BON, romosinuano) X *B. indicus* (Cebú) y tricruces bon x AxC (BAC), romo x AxC (Rac) y Angus x BxC (Bac)

Maldonado-Estrada JG^{1,2,4}, Restrepo PA², Gómez T², Valencia L, González-Domínguez MS^{2,3,4}. Grupo de Investigación en Ciencias veterinarias (Centauro), ²Custodiad Ltda; Universidad CES, y ⁴Mediservet Ltd, Medellín, Colombia.

En el presente estudio se analizaron los factores asociados con la variación en los indicadores productivos peso al nacer (PN, n = 8900), peso al destete (PD, n = 8000), ganancia diaria de peso (GDP, n 6000), intervalo entre partos (IEP, n 6500), e índice de vaca (IV, n

= 6400), en una hacienda ubicada en una zona de bosque húmedo tropical, durante los años 1995-2005. Los efectos grupo racial de la madre, año de evaluación, época de nacimiento o destete, número de parto, edad e la madre, grupo racial de la cría, y padre, tuvieron efecto estadístico significativo dependiendo del indicador o parámetro evaluado. El PN osciló entre 28 y 32 kg, el PD osciló entre 160 y 220 kg, la duración promedio de la lactancia fue 259 días, el intervalo entre partos osciló entre 540 y 380, el IV osciló ente 230 y 480 g/día. El IEP muestra un comportamiento multimodal, varios picos y valles consecutivos, que sugiere unas condiciones de manejo no estables a lo largo del tiempo; los valores de IEP fueron los mejores antes del año 1999, cuando subieron hasta llegar a su valor más alto en los años 2k y 2k2. Los mejores valores de IEP los han mostrado el grupo racial F1AxC, en la mayoría de los años con valores inferiores a los del promedio general para la finca, en tanto que el CCO siempre muestra valores superiores o similares al promedio general. A partir del año de su ingreso, el grupo racial BonxCebú, muestra los mejores valores de IEP. Los datos muestran una variación característica en el comportamiento antagonico entre el IEP y el IV, además de una oscilación año por año, lo cual sugiere que deberá ser analizada con base en las modificaciones estructurales del manejo que se hayan introducido en cada año en evaluación.

Comportamiento productivo y reproductivo de novillas *Bos taurus* x *B. indicus* en la asociación guinea (*Panicum máximum*) y campanita (*Clitorea ternatea*) en el valle del Cesar

Araujo-Guerra A¹, Barros Henríquez J.², ¹Facultad de Ciencias Agrarias; ¹Corpoica. Regional Tres, Codazzi, Cesar; ²Programa de Zootecnia. UNAD. Valledupar, Colombia. Alvaro.Araujo@unad.edu.co

Durante trece meses fue realizada una investigación cuyo objetivo fue conocer el comportamiento productivo y reproductivo de novillas *Bos taurus* x *B. indicus* en un sistema extensivo mejorado en pasturas asociadas de guinea (*Panicum máximum*) y campanita (*Clitorea ternatea*) en la finca «La Unión», valle del Cesar. Se estudiaron 22 novillas de 11 meses y 106 kg. de peso vivo, las cuales fueron divididas en dos grupos. Un grupo se alojó en praderas de asociación de *P. máximum* y *C. ternatea*, y el otro grupo en gramínea como *Bothriochloa pertusa* y *P. máximum*, haciendo mediciones corporales cada 58 días y detección de celo con la presencia de dos toros con desviación de pene. Se utilizó un diseño de bloques completo al azar, realizando estadística descriptiva y análisis de varianza. De acuerdo con los resultados se observó que el peso es mayor en las novillas con asociación desde los 18 hasta los 24 de edad ($p < 0.05$) y la ganancia diaria de peso reveló efecto ($p < 0.05$) a la edad de 14 meses con

relación a las novillas sin asociación. La longitud corporal en ambos grupos fue similar ($p > 0.05$), mientras que la alzada del isquion es mayor durante los meses 14, 18, 22, y 24 ($p < 0.05$) en las novillas con asociación. La aparición del celo en las novillas con asociación fue inferior en 2 meses, manteniendo un peso similar en comparación con las novillas que pastaban en gramíneas. Se concluye que la asociación de gramíneas y leguminosas es deseable para un buen comportamiento productivo y reproductivo de las novillas en levante.

Perfiles metabólicos de vacas de leche en Entrerriós, Antioquia (Colombia)

Pérez-Montes JE,¹ Londoño J.², Soto A4^{3,4}, Pineda AN^{3,4}, Maldonado-Estrada JG³. ¹Facultad de Ciencias Agrarias; ²Alcaldía de Entrerriós, Antioquia; ³Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias (CENTAURO); ⁴estudiantes del programa de medicina veterinaria, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. unidaddiagnostico@agronica.udea.edu.co

Con el fin de hacer una caracterización epidemiológica de la infertilidad bovina en la zona lechera del Municipio de Entrerriós (Antioquia), para definir programas específicos de extensión a los productores, se hizo un muestreo representativo de los predios lecheros, para evaluar el perfil metabólico de las vacas en producción entre 6 y 12 semanas postparto ($n = 67$), clínicamente sanos, sin tratamientos previos para enfermedades infecciosas o metabólicas, con un mes de anterioridad al muestreo. Las muestras de suero se evaluaron en el laboratorio clínico y de serología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, para glucosa, AST, creatinina y BUN, mediante técnica de clínica química seca (Jhonson y Jhonson). Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva. Los promedios (\pm d.e.) de las variables medidas fueron: glucosa, 34.8 ± 10.3 mg/dL; BUN, 10.5 ± 3.2 mg/dL; creatinina, 1.06 ± 0.18 mg/dL; AST, 85.6 ± 27.8 U/L. El 86.6% de las vacas fueron hipoglicémicas, de las cuales el 9% presentaron de manera concomitante valores bajos del BUN. De igual modo, el 9% de la muestra evaluada presentó valores bajos de BUN, en donde el 50% fueron animales hipoglicémicos y 33% presentaron valores altos de creatinina. El 10.5, y 18% de las vacas presentaron valores bajos y altos de AST, respectivamente. Dentro de las vacas con valores altos de AST, el 75% fueron hipoglicémicas y 29% tuvieron valores bajos de BUN. Los resultados sugieren que la muestra evaluada presenta una condición de cetosis crónica subclínica, con movilización de reserva muscular endógena, y disminución leve de la capacidad de filtración glomerular, al parecer secundaria a la movilización muscular. Los resultados sugieren que el enfoque de la propuesta de extensión del grupo de trabajo se debe orientar hacia el mejoramiento del aporte nutricional, con base en la disponibilidad de agua, el aporte de la base forrajera y la oferta de materia seca.