

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN MEDIANTE TRASPLANTE DE EMBRIONES DE LA RAZA SERRANA DE TERUEL

Santiago Fuentes<sup>1</sup>, Eduardo Vijil<sup>2</sup>, Ana Picot<sup>2</sup>, Francisco J. Quintín<sup>2</sup>, Albina Sanz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aberekin S.A., Centro de Inseminación, 48160 Derio, Vizcaya

<sup>2</sup> Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón. Avda. Movera, 50194 Zaragoza

<sup>3</sup> CITA de Aragón. Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza (asanz@aragon.es)

## RESUMEN

En el marco de un proyecto cuyo objetivo global era el establecimiento de un programa sostenible de caracterización y preservación de la raza bovina en peligro de extinción Serrana de Teruel, se ha creado un banco de embriones. Para ello, sobre un total de 12 hembras, seleccionadas desde un punto de vista morfológico y ascendencia racial documentada, se realizó un protocolo de superovulación en dosis partida, con objeto de minimizar el estrés provocado por el excesivo manejo que conllevan los protocolos de superovulación tradicionales, previamente a la colecta de embriones. Se recogieron 171 embriones en total, de ellos 84 transferibles (75 de calidad 1 y 9 de calidad 2), procedentes de 12 hembras y 5 machos. Se confirmó la utilidad de este tratamiento en animales no habituados al manejo frecuente, así como la viabilidad post-congelación de los embriones obtenidos.

## INTRODUCCIÓN

La raza Serrana de Teruel constituye una variante de las razas bovinas que se desarrollaron en las serranías del Sistema Central. Tanto por su ubicación, en áreas montañosas del Sur de Aragón, como por su sistema extensivo de explotación, puede considerarse representativa de la primitiva agrupación Serrana. Se trata de una población muy rústica, adaptada a las duras condiciones de montaña seca, y que fue utilizada tanto para la producción de carne y piel como para el trabajo rural, e incluso en festejos taurinos. En la segunda mitad de siglo XX, la raza fue cruzada con otras más selectas, presentando una evolución censal claramente regresiva, que hizo que la Serrana de Teruel fuera considerada como raza en peligro de extinción (BOE, 2009; FAO, 2011).

En el año 2000 se iniciaron las labores de recuperación y caracterización con 60 individuos, procedentes de diversas explotaciones del área geográfica de influencia de la raza, que respondían al estándar racial de la primitiva agrupación Serrana. A partir de estos individuos se constituyó el núcleo de conservación *in situ* (Diputación Provincial de Teruel, Cedrillas, Teruel), del cual periódicamente se seleccionaban individuos desde un punto de vista morfológico y de ascendencia racial documentada, y se trasladaban al núcleo de conservación *ex situ* (Diputación General de Aragón, Movera, Zaragoza). Con objeto de establecer un programa sostenible de caracterización y preservación de esta población bovina, se ha realizado la caracterización morfológica, zootécnica y genética de estos individuos, se ha estudiado su potencial productivo (Sanz et al., 2011) y se ha establecido un programa de criopreservación de semen y embriones. Debido al carácter temperamental de la raza y la falta de habituación a los manejos requeridos, se ha utilizado un tratamiento de superovulación en dosis dividida, con objeto de minimizar el número de aplicaciones de FSH, y por tanto el estrés provocado por el excesivo manejo que conllevan los protocolos de superovulación tradicionales. Se resume a continuación la metodología utilizada y los resultados obtenidos en la recolección y trasplante de embriones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Doce donantes, diez vacas y dos novillas, fueron seleccionadas para la creación de un banco de embriones de la raza Serrana de Teruel. Para realizar la superovulación de las donantes se utilizó un protocolo en dosis partida. El día cero se colocó un dispositivo intravaginal de progesterona (Prid; Ceva, España); la sincronización de la onda folicular se realizó sesenta horas más tarde con la inyección de 0,5 mg de GnRH (Fertagyl; Esteve, España) (Hinshaw, 2010). En la superovulación se usó FSH-p (Pluset; Calier, España), con una dosis total de 550 UI y 650 UI para novillas y vacas respectivamente. El tratamiento de superovulación se inició 36 horas después de la aplicación de GnRH, con dos aplicaciones de FSH-p, una intramuscular con el 25% de la dosis total y otra subcutánea con el 50% de la dosis total; cuarenta y ocho horas más tarde se realizó una nueva aplicación subcutánea de FSH-p con el 25% restante de la dosis total. La luteolisis fue inducida con dos inyecciones de 500 mcg de Cloprostenol (Estrumate; Shering-Plug, España) cada una, a las veinticuatro y treinta y seis horas de la última aplicación de FSH-p, retirándose el Prid junto con la última prostaglandina. Veinticuatro horas después de la retirada del Prid se inyectaron 0,5 mg de GnRH, y se realizaron dos inseminaciones artificiales con toros de la raza, a las doce y veinticuatro horas de la segunda aplicación de GnRH (Fuentes y De la Fuente, 2010 a y b).

La colecta de los embriones se realizó siete días después de la inseminación, por vía transvaginal, mediante una sonda Rush. La valoración de los embriones se efectuó mediante observación con lupa estereoscópica aplicando los criterios de la Sociedad Internacional de Trasplante de Embriones (IETS) para determinar su estado de desarrollo y calidad, posteriormente fueron congelados en etilenglicol 1,5M más sacarosa 0,1M, en un biocongelador programable (Freeze Control CL2200, Australia).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron 84 embriones en total, 75 de calidad 1 y 9 de calidad 2, procedentes de 12 hembras y 5 machos. La media de embriones totales recolectados fue de  $14,25 \pm 9,4$  y la media de embriones transferibles fue de  $7 \pm 8,38$  (Tabla 1).

Tabla 1. Respuesta superovulatoria de las hembras de raza Serrana de Teruel.

DONANTE	ESTADO	EMBRIONES TOTALES	EMBRIONES TRANSFERIBLES
6868	VACA SECA	18	1
7536	VACA SECA	12	1
7537	VACA SECA	5	4
7544	VACA SECA	8	7
7290	VACA SECA	13	4
7292	VACA SECA	17	3
7293	VACA SECA	20	15
7549	VACA SECA	12	0
6864	NOVILLA	9	5
1503	NOVILLA	0	0
7716	VACA SECA	37	27
7717	VACA SECA	20	17
<b>TOTALES</b>		<b>171</b>	<b>84</b>
<b>MEDIA ± D.E.</b>		<b>14,25 ± 9,4</b>	<b>7,00 ± 8,4</b>

Considerando que este tipo de animales en peligro de extinción y muy poco seleccionados tienen normalmente una mayor variabilidad en la respuesta superovulatoria que las razas más seleccionadas, la media de embriones transferibles entró dentro de los límites normales, aunque la desviación estándar fue superior a la media, ya que 4 donantes respondieron muy mal y 3 donantes produjeron muy por encima de la media, así mismo hay que considerar que el tamaño muestral es aún reducido. El porcentaje de embriones transferibles (49,1%) resultó algo inferior al promedio habitual (Fuentes y De la Fuente, 2010 a y b), debido a lo expresado anteriormente. La estabulación de las donantes y una alimentación controlada y acorde a sus necesidades (poco habitual en las condiciones normales de explotación), es un factor que sin duda contribuye a mejorar la respuesta a los tratamientos superovulatorios.

El tratamiento de superovulación en dosis dividida funcionó correctamente y corrobora los resultados obtenidos en otras razas (Fuentes y De la Fuente, 2010 a y b), siendo el tratamiento de elección en animales poco acostumbrados al manejo; aunque es requisito imprescindible una buena condición corporal para la aplicación subcutánea de la FSH-p.

En el mes de noviembre de 2009 se llevó a cabo la transferencia de 10 de los embriones congelados, con el fin de comprobar su fertilidad después de la congelación, y por ende, para aumentar el censo de la población. Para ello, se utilizó un lote de 10 novillas de la raza Parda de Montaña de las que se disponía en el CITA de Aragón, como hembras receptoras de los embriones. Previamente a la realización de la transferencia, se comprobó el estado de carnes, la función reproductiva (ciclicidad y ausencia de procesos patológicos) y la situación sanitaria de las novillas. A cada receptora (n=10) se le trasplantó un embrión de calidad 1 (confirmada dicha calidad también en la valoración post-descongelación) en estadio de mórula (n=7), blastocisto temprano (n=2) ó blastocisto expandido (n=1), en el cuerno uterino ipsilateral al ovario que presentaba un cuerpo lúteo, mediante transferencia no quirúrgica previa anestesia epidural con Clorhidrato de lidocaína (Xilocaína Ovejero®, León, España). La fertilidad se determinó por ecografía transrectal 5 semanas después de la transferencia de los embriones, y se confirmaron cuatro gestaciones que finalizaron con éxito, obteniéndose 3 machos y una hembra.

## CONCLUSIONES

Los resultados anteriores confirman la idoneidad de utilizar un tratamiento de superovulación en dosis dividida en programas de criopreservación de embriones en razas no habituadas al manejo frecuente, siendo necesario que las hembras donantes presenten una buena condición corporal en el momento de la aplicación subcutánea de la FSH-p. Igualmente, se confirmó la fertilidad post-congelación de los embriones obtenidos a partir de un tratamiento de superovulación en dosis dividida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BOE. 2009. Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas.
- FAO. 2011. Domestic Animal Diversity Information System, <http://www.fao.org/dad-is/>, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Fuentes S. y De La Fuente J., 2010a. Superovulation by Split FSH dose with or without 17 $\beta$ -estradiol in beef cows. XXIV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões. Porto de Galinhas, PE; 19 - 21 Agosto 2010: pág. 703.
- Fuentes S. y De La Fuente J., 2010b. Superovulation by Split FSH dose in beef cows. 26th AETE Conference, Kuopio, Finland. September 10 - 11, 2010: pág. 150.
- Hinshaw R. H.; 2010. Comparación of GnRH and Estradiol 17 $\beta$  for Follicle Turnover in Bovine Superovulation Protocols. American Embryo Transfer Association 2010 Joint Convention Proceedings: pág. 43-44.
- Sanz A., Ripoll G., Blasco I., Álvarez-Rodríguez J., Alberti P. (2011). Potencial productivo de la raza bovina Serrana de Teruel. Resultados preliminares. Archivos de Zootecnia 60 (231): págs. 377-380.

**AGRADECIMIENTOS:** Financiado por el proyecto INIA PET2007-05-C03-01 y Fondos FEDER.



# XVII

## CONGRESO INTERNACIONAL ANEMBE DE MEDICINA BOVINA

Santander 18, 19 y 20 de abril 2012

LIBRO DE PONENCIAS Y COMUNICACIONES ORALES



**Organiza y edita:**  
Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina de España  
(ANEMBE)

**Diseño y maquetación:** Trisquelmedia  
**Imprime:** Graficas Rigel

**Depósito Legal:** AS/2061/11  
© ANEMBE 2012

- 117 **CONTROLANDO LA HIPOCALCEMIA EN LAS VACAS DE LECHE**  
Jesse P. Goff
- 121 **EFFECTOS DEL STRESS METABÓLICO EN EL TIEMPO DEL PARTO SOBRE LA FUNCIÓN INMUNE DE LA VACA**  
Jesse P. Goff
- 124 **EL MAGNESIO Y OTROS MINERALES EN LA VACA EN TRANSICIÓN**  
Jesse P. Goff

## ECONOMÍA

- 129 **MERCADO ACTUAL DE MATERIAS PRIMAS. PERSPECTIVAS Y MERCADO DE FUTUROS**  
Álvaro César Sánchez Herrero
- 131 **LA LECHE Y LOS MERCADOS LÁCTEOS**  
Juan Manuel Fiz Benito
- 144 **LOS MERCADOS GANADEROS FRENTE A LA NUEVA PAC: OPORTUNIDAD PARA LA CLASIFICACIÓN DE CANALES**  
Manuel Del Pozo

## PONENCIA DE CLAUSURA

- 163 **CONSIDERACIONES SOBRE UNA CUEVA SINGULAR. VIDA Y MUERTE EN LA CUEVA DEALTAMIRA**  
Benito Madariaga de la Campa

## 167 COMUNICACIONES ORALES

## CALIDAD DE LECHE

- 168 **INFLUENCIA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD DE LA LECHE DE LA APLICACIÓN DE UNA VACUNA POLIVALENTE FRENTE A MAMITIS EN UN REBAÑO COMERCIAL DE GANADO VACUNO LECHERO**  
Juan M. Echeverría Gueracenea. Julián Suárez de la Fuente.
- 170 **INFLUENCIA SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE DE LA APLICACIÓN DE UN INMUNOMODULADOR EN UN REBAÑO COMERCIAL DE GANADO VACUNO LECHERO**  
Jesús Redondo, Alfonso Monge y Julián Suárez de la Fuente.
- 172 **IMPACTO DEL ALTO RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN LA LECHE SOBRE LA FERTILIDAD EN EL VACUNO LECHERO**  
De Prado A.I.; Díaz C., Barrio M., Becerra J.J., Peña A.I., Herradón P.G., Quintela L.A.
- 174 **EPIDEMIOLOGÍA DE STREPTOCOCCUS UBERIS RESPONSABLES DE CASOS DE MAMITIS EN EXPLOTACIONES DE GANADO VACUNO LECHERO. TIPIFICACIÓN MOLECULAR MEDIANTE ELECTROFORESIS DE CAMPO PULSADO**  
L. Lavín Alconero, A. Villar Bonet, J.A. Santos Buelga
- 176 **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INCIDENCIA DE MAMITIS CLÍNICA**  
Servicio de Calidade do Leite. Seragro, Sociedade Cooperativa Galega.
- 178 **LOS ÍNDICES DE SALUD DE UBRE COMO HERRAMIENTA PARA EVALUAR PROBLEMAS DE MASTITIS Y ESTATUS PRODUCTIVO DEL REBAÑO**  
Nuria Roger, Luís Miguel Jiménez, Raquel Timón, Elena Aparicio
- 180 **ESTUDIO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE LA INFLUENCIA DE DOS PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO DE MASTITIS CLÍNICAS SOBRE DISTINTOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN UNA EXPLOTACIÓN DE GANADO VACUNO DE LECHE**  
Oriol Franquesa. Manuel Cerviño López

## NUTRICIÓN

- 184 **EFFECTO DE LAS SALES ANIÓNICAS SOBRE LA HOMEOSTASIS ÁCIDO-BASE Y CÁLCICA EN VACAS LECHERAS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN GALICIA**  
Diego Herbón, Luciano Espino, Lucas Rigueira y Luis Fidalgo
- 186 **¿CÓMO EVALUAR EL GRADO DE ESTRÉS OXIDATIVO EN GANADO VACUNO LECHERO? EL USO DEL OXIDATIVE STRESS INDEX (OSI) A LO LARGO DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN**  
Ángel Abuelo, Joaquín Hernández, José Luis Benedito, Víctor Pereira y Cristina Castillo
- 189 **PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS TOTALES DE LA CARNE DE TERNERA PRODUCIDA EN EL VALLE DEL NANSÁ (CANTABRIA)**  
Aldai, N., Lavín, P., Kramer, J.K.G., Jaroso, R., Mantecón, A.R.
- 191 **EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE ACEITES VEGETALES EN PIENSOS PARA EL CEBO DE TERNEROS EN EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN PIENSO Y PAJA: RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS, CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA GRASA**  
Cabezas, A., Castro, T., Jimeno, V.
- 194 **PRODUCCIÓN DE LECHALES EN PASTO VS PRODUCCIÓN INTENSIVA DE TENEROS JÓVENES DE RAZA TUDANCA**  
Serrano E., Humada, M.J., Campos M.V., Cimadevilla, C.
- 196 **DESCRIPCIÓN DE BROTES ANUALES DE MIELODISPLASIA EN TERNEROS EN EL VALLE DE LIÉBANA (CANTABRIA)**  
L. Polledo, MJ García-Iglesias, B. Martínez-Fernández, J. González, J. Alonso, W. Salceda, JF García Marín

## SANIDAD

- 199 **DISEÑO DE UN PROGRAMA SANITARIO FRENTE A LA HIPODERMOSIS BOVINA EN GALICIA**  
Pablo Díez-Baños, Pablo Díaz Fernández, Ceferino López Sández, Eva Cabanelas Dopazo, Ana Pérez Creo, Patrocinio Morrondo Pelayo, Rosario Panadero Fontán
- 201 **IMPORTANCIA DE Cryptosporidium spp EN PROCESOS DIARREICOS EN TERNEROS DE GALICIA**  
Díaz, P., Soilán, M., Pérez, A., Pato, F.J., López, C., Fernández, G., Panadero, R., Díez-Baños, P., Morrondo, P.
- 202 **NEMATODOSIS GASTROENTÉRICAS EN EXPLOTACIONES DE RUBIA GALLEGA: ANÁLISIS DE ALGUNAS MEDIDAS DE CONTROL EMPLEADAS**  
Díaz, P.; Paz-Silva, A.; Panceira, A.; Pato, F.J.; Sánchez-Andrade, R.; López, C.; Panadero, R.; Suárez, J.L.; Morrondo, P.; Díez-Baños, P.

- 204 **SEROPREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA INFECCIÓN POR *Besnoitia besnoiti* EN EL GANADO BOVINO EN UNA REGIÓN ENDÉMICA DE EUROPA (NAVARRA, ESPAÑA)**  
Fernández-García, A., Álvarez-García, G., Ruiz-Santaquiteria, J.A., Aguado-Martínez, A., Ortega-Mora, L.M.
- 207 **EVOLUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS ENDÉMICAS EN LAS EXPLOTACIONES DE GANADO VACUNO DE LAS AGRUPACIONES DE DEFENSA SANITARIA (ADSG) DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS**  
Ares Cenador, C-M.; García-Garrido, P.; Fernández-Cabezas, E.
- 209 **PARATUBERCULOSIS BOVINA: EFECTO EN EL PESO NETO CANAL Y EN LA EDAD AL DESVIEJE**  
Patricia Vázquez, Joseba M. Garrido, Ramón A. Juste
- 212 **EFECTO DE LA VACUNACIÓN FRENTE A PARATUBERCULOSIS EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TUBERCULOSIS BOVINA MEDIANTE INTRADERMOTUBERCULINIZACIÓN**  
Garrido JM, Molina E, Plazaola JM, Sevilla IA, Geijo MV, Vázquez P, Alonso M, Juste RA.
- 214 **LA EDAD ES UN FACTOR DE RIESGO PARA LA SEROPOSITIVIDAD FRENTE A *Coxiella burnetii* EN VACAS LECHERAS DE ALTA PRODUCCIÓN**  
Tutusaus Batlle J, López-Gatius F, Garcia-Ispierto I
- 216 **PRESENCIA DE ANTICUERPOS ESPECÍFICOS FRENTE A *Coxiella burnetii* EN EXPLOTACIONES BOVINAS LECHERAS DE GALICIA Y EXTENSIVAS DE CARNE EN SISTEMAS DE DEHESA**  
Alba Pablos-Tanarro, Carmen Eiras Ferreiro, Pilar Calavia Krehan, José María San Miguel-Ayanz, Luis Miguel Ortega-Mora, Ignacio Ferre
- 218 **EVOLUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Coxiella burnetii* EN EXPLOTACIONES DE BOVINO LECHERO EN UN PERIODO DE 2 AÑOS**  
Piñero, A., Astobiza, I., Barandika, J.F., Hurtado, A., Atxaerandio, R., García-Pérez, A.L.
- 220 **ABORTO BOVINO POR *Coxiella burnetii*. DIAGNÓSTICO MEDIANTE PCR EN TIEMPO REAL Y AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO**  
Villa Aleida; Arnal JL; Serrano JD; Benito AA; Baselga R
- 222 **DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE LOS PRINCIPALES HEMOPARÁSITOS DEL GANADO BOVINO**  
Villa Aleida; Benito AA; Arnal JL; Serrano JD Baselga R.
- 224 **SEGURIDAD Y RESPUESTA INMUNITARIA INDUCIDAS POR UNA VACUNA VIVA DE NEOSPORA CANINUM UTILIZANDO EL AISLADO NATURALMENTE ATENUADO NC-SPAIN 1H**  
Silvia Rojo-Montejo, Esther Collantes-Fernández, Francisco Pérez-Zaballos, Sonia Rodríguez-Marcos, Javier Blanco-Murcia, Antonio Rodríguez-Bertos, Antoni Prenafeta, Luis Miguel Ortega-Mora.
- BIENESTAR ANIMAL Y MEDIO AMBIENTE**
- 227 **SALUD AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES LECHERAS DE CANTABRIA: (I) ESTIMACIÓN DE LOS GASES EFECTO INVERNADERO**  
Gregorio Salcedo Díaz
- 229 **SALUD AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES LECHERAS DE CANTABRIA: (II) POTENCIAL DE ACIDIFICACIÓN (SO<sub>2</sub>) Y EUTROFIZACIÓN (PO<sub>4</sub>-)**  
Gregorio Salcedo Díaz
- 231 **INFLUENCIA DEL BIENESTAR ANIMAL SOBRE LAS COJERAS EN GRANJAS DE VACUNO LECHERO DE LA PROVINCIA DE LUGO**  
Trillo Y., Quintela L.A., Barrio M., Becerra J.J., Peña A.I., Díaz C., Cainzos J., Vigo M., Rodríguez-Zamora A., Peñarando D., Herradón P.G.
- REPRODUCCIÓN**
- 234 **EFICACIA DE LA ABLACIÓN FOLICULAR Y DE LA ADMINISTRACIÓN EXÓGENA DE GnRH (Dalmarelin®) SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD OVOCITARIA EN VACAS DE RAZA MURCIANO-LEVANTINA**  
JR García2, J Romero-Aguirregomezcorta, S Astiz, A Poto, S Ruiz
- 236 **EFECTO DE UN TRATAMIENTO BASADO EN PROGESTERONA SOBRE LOS FOLICULOS OVÁRICOS QUÍSTICOS TRAS SU RUPTURA MANUAL**  
Roselló MA, Garcia-Ispierto I, López-Gatius F
- 238 **INCIDENCIA DE FOLICULOS OVÁRICOS QUÍSTICOS Y BAJA PRODUCCIÓN DE LECHE COMO INDICADORES DE BAJA FERTILIDAD EN VACAS LECHERAS DE ALTA PRODUCCIÓN**  
I. García-Ispierto, F. López-Gatius, CH. Hanzen
- 240 **EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE PRID SOBRE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN GANADO VACUNO LECHERO. UN ESTUDIO DE CAMPO.**  
García-Ispierto I, Torras E, Jiménez A, López-Gatius F.
- 242 **REDUCCIÓN DE GESTACIONES GEMELARES BILATERALES POR RUPTURA MANUAL EN VACUNO LECHERO (I). MANTENIMIENTO DE LA GESTACIÓN**  
C. Andreu-Vázquez, I. García-Ispierto, F. López-Gatius
- 244 **REDUCCIÓN DE GESTACIONES GEMELARES BILATERALES POR RUPTURA MANUAL EN VACUNO LECHERO (II). PARÁMETROS REPRODUCTIVOS TRAS LA GESTACIÓN A TÉRMINO**  
C. Andreu-Vázquez, I. García-Ispierto, F. López-Gatius
- 246 **¿TIENE SENTIDO LA TERAPIA INTRAUTERINA A DÍA 15-21 POSPARTO EN LA VACA LECHERA DE ALTA PRODUCCIÓN?**  
López-Helguera I, López-Gatius F, García-Ispierto I.
- 248 **EFECTO DE LA DOSIS DE D-CLOPROSTENOL SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE PROGESTERONA EN VACAS CON CUERPOS LÚTEOS DE DIFERENTES EDADES**  
X. Valdecabres Torres, J. Cuervo-Arango, E. García Roselló, A. García Muñoz
- 249 **EFECTO DEL TORO SOBRE LOS RECIENTOS TOTALES Y DIFERENCIALES DE LEUCOCITOS Y LAS CONCENTRACIONES PLASMÁTICAS DE PAG- 1 DURANTE EL PERIODO PERIPARTO EN VACAS LECHERAS DE ALTA PRODUCCIÓN**  
A. Abdelfatah-Hassan, B. Serrano, F. López-Gatius
- 252 **PROGRAMA DE CONSERVACIÓN MEDIANTE TRASPLANTE DE EMBRIONES DE LA RAZA SERRANA DE TERUEL**  
Santiago Fuentes, Eduardo Vijil, Ana Picot, Francisco J. Quintín, Albina Sanz
- 254 **INSTAURACIÓN Y RESULTADOS DE UN PROGRAMA REPRODUCTIVO EN UNA EXPLOTACIÓN DE VACAS NODRIZAS**  
O. Escobedo Granados