



Asociación Nacional de Criadores
de Ganado Vacuno Selecto de Raza Retinta

J. M. Pastor¹, J. M. Jiménez², F. Salado², A. Molina¹

¹ Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria.
Universidad de Córdoba

² Centro Experimental Agrícola Ganadero de la Excma. Diputación
Provincial de Cádiz.

Duración de la gestación en el ganado vacuno de raza Retinta*

INTRODUCCIÓN

La Sección de Mejora Genética Animal del Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba está involucrada en la investigación aplicada a la mejora genética de diversas especies.

En el caso del vacuno de carne, nuestro grupo en colaboración con la **Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de Raza Retinta** y el Servicio de Investigación Agraria de la Junta de Extremadura, viene desarrollando desde hace más de 10 años labores de investigación en la caracterización productiva y en la mejora de la raza Retinta. Esta actividad desembocó en el diseño del esquema de selección de esta raza que entró en funcionamiento en 1994, tras su aprobación por parte del M.A.P.A., siendo responsabilidad de este grupo de investigación la dirección técnica y su ejecución práctica.

La importancia de esta raza (la segunda en cuanto a efectivos dentro del vacuno de carne en nuestro país) reside en su tipo de crianza totalmente extensiva, aprovechando una serie de recursos que otras razas mejoradas no pueden utilizar, ya sea por problemas de rusticidad o de adaptación a la climatología del sudoeste de España, donde esta demuestra su ventaja sobre las razas foráneas.

EL SISTEMA DE MANEJO DEL GANADO RETINTO

Por las características extensivas y el amplio área donde se explota esta raza (Andalucía y Extremadura princi-

palmente) es difícil definir un único sistema de manejo. No obstante, podríamos hacer dos grandes grupos en cuanto a la temporada de cubrición:

- a) **Estacional:** Cuando el toro se tiene con las vacas sólo una época al año, generalmente de diciembre a junio. Este sistema tiene como ventaja que la paridera se concentra en pocos meses, evitando los partos durante todo el año, y permitiendo una racionalización de las materias primas y de la oferta de terneros al mercado.
- b) **Continua:** Las vacas y el toro están juntos todo el año. Este sistema tiene como inconveniente la obtención de terneros durante todo el año, y como consecuencia la falta de homogeneidad del producto a lo largo del año, y de racionalización de los recursos alimenticios del campo. No obstante, en algunas circunstancias tendría como ventaja el aumento de la fertilidad global de la explotación, al aumentar la oportunidad de las vacas de quedar preñadas.

Tanto en un modelo como en otro, y con excepción de los escasos rebaños donde se hace sincronización de celos e inseminación artificial (prácticamente los incluidos en el esquema de selección de la raza), en cada lote sólo se tiene un semental en monta natural durante la campaña de cubrición. No obstante, en ciertos casos bien por lesión, muerte del semental u otras causas (intento de incrementar la fertilidad del hato mediante el «repasso» con machos jóvenes), el ganadero se ve forzado a tener que introducir otro semental, lo que puede dar lugar a filiaciones dudosas.

* Este trabajo ha sido extraído de la tesina de licenciatura «Duración de la gestación en el ganado vacuno Retinto: Aplicación práctica en el plan de mejora», realizada por J. M. Pastor y dirigida por A. Molina. Esta fue defendida en la Universidad de Córdoba en 1996, obteniendo la calificación de Sobresaliente.

LA DURACIÓN DE LA GESTACIÓN COMO PARÁMETRO DE IMPORTANCIA EN LA MEJORA DEL VACUNO

Es conocido, y está ampliamente documentada en la bibliografía científica la estrecha relación entre el peso/tamaño del ternero al nacimiento y los problemas al parto. En razas con terneros muy voluminosos como el vacuno Blanco-Azul Belga prácticamente todos los partos se resuelven mediante cesárea. Sin llegar a estos extremos, en otras razas como la Charolesa, o la Rubia Gallega, Asturiana del Valle etc., son frecuentes los partos distócicos (Becerra y cols. 1994), y por ende las muertes perinatales, y los períodos interpartos elevados. En este sentido Bourdon y Brinks (1983) estiman en 1,17 días el incremento en el este período interparto por cada día que aumenta la gestación.

Se ha demostrado, al menos de forma teórica (Azzam y Nielsen, 1987), que una selección para una gestación más corta permitiría un menor volumen al nacimiento y por tanto una reducción de las distocias, así como una disminución del tiempo transcurrido desde el primer día de la estación de cría y la concepción, no sólo por la menor duración de la gestación, sino también por la recuperación más rápida de la reproductora (Wray y cols., 1987). Además, y al contrario de lo que se podría pensar, un acortamiento en un número escaso de días (compatible con la fisiología del feto) no sólo no tendría repercusión en el crecimiento postnatal del ternero, sino que en el caso del manejo de los terneros en lotes, permitiría un mayor peso de los terneros más precoces al tener un mayor tiempo de amamantamiento. En este sentido, Brinks (1997) estima que por cada día que se recorte la gestación los terneros ganarán 0,817 kg. en el momento del destete, a pesar de presentar un peso al nacimiento inferior en 0,154 kg (gracias a la ganancia media de 0,972 kg. hasta el destete, superior a la ganancia prenatal).

En el ganado vacuno de la raza retinta, con una ausencia casi total de problemas reproductivos por distocias, el análisis de este parámetro tiene su mayor importancia en el ámbito de la mejora genética:

Uno de los puntos críticos de los esquemas de valoración del vacuno de carne extensivo es el control de la genealogía de los componentes del núcleo de selección. Para poder valorar genéticamente los animales mediante la metodología BLUP (*Best Linear Unbiased Predictor*), procedimiento de rutina en la mayoría de los planes de mejora en todo el mundo, es necesario disponer de registros genealógicos fiables de cada animal.

A pesar de que se han desarrollado diversas modificaciones a este procedimiento estadístico para poder utilizar los registros productivos de los animales cuya paternidad es incierta (Poivey y Elsen, 1984; Foulley y cols., 1987; Henderson, 1988), las dificultades técnicas impiden su utilización de forma rutinaria en los planes de mejora con datos de campo. Otros métodos, como la exclusión de paternidad mediante el polimorfismo del ADN, son excesivamente costosos para realizarlos de forma rutinaria. Por lo que es necesario diseñar una estrategia de

manejo reproductivo que minimice el número de animales con problemas de paternidad. Para esto es necesario conocer la duración de la gestación real para la raza en cuestión y las principales causas que la modulan. Esta estrategia permitiría disminuir los casos de paternidad dudosa hasta unos límites compatibles con las técnicas de exclusión de paternidad mediante ADN.

Es en este sentido donde se ha enfocado la realización del presente trabajo, siendo el objetivo último por tanto, la determinación de los límites de confianza de la duración de la gestación que nos permitan recomendar el tiempo mínimo que debe transcurrir entre la salida de un macho del hato y la entrada de otro para que no exista duda de la paternidad de los terneros, evitando así la realización de pruebas de paternidad o el desaprovechamiento de los datos genealógicos de estos animales.

Por otra parte la determinación de este parámetro es fundamental también para asignar la probabilidad que tiene cada posible reproductor de ser el padre del ternero y por lo tanto es necesario su análisis para poder aplicar cualquiera de los métodos BLUP que utilizan datos con paternidades dudosas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio fue realizado gracias a la información aportada por el Centro Experimental Agrícola y Ganadero de la Excma. Diputación de Cádiz. Esta consistía en la duración de la gestación de 613 partos obtenidos durante 8 campañas (1986 a 1993) de 303 vacas pertenecientes a 10 ganaderías de retinto incluidas en el plan de mejora de esta raza. Un 48,5 % de los partos fueron debidos a inseminación artificial, y el 51,5 % restante a monta natural controlada.

En primer lugar se realizó un estudio general de los estadísticos descriptivos de la variable estudiada, tanto de tendencia central (media), como de dispersión (desviación típica, error típico de la media y coeficiente de variación) para la población total y para cada nivel de los diferentes factores analizados:

- Ganadería
- Campaña
- Época del año
- Número de crías (96,4 % partos simples y 3,6 % de partos dobles)
- Sexo del ternero
- Tipo de espermatización (monta natural o inseminación artificial)
- Edad de la vaca a la cubrición
- Situación reproductiva (tipo de vaca a la cubrición: nulípara, primípara y múltipara)

En segundo lugar se realizó un modelo de Análisis de Varianza simple (ANOVA) para cada factor de variación junto con las pruebas de comparación de medias a posteriori para sus distintos niveles. Posteriormente se realizó un modelo de ANOVA jerarquizado, donde el tipo de

parto actuaba como factor principal con sus niveles de simple y doble y el factor sexo de las crías, actuando como encajado (M y H para partos simples y MM, MH y HH en el caso de los dobles). El último ANOVA realizado, fue un modelo multifactorial que incluía como factores todos lo de la ANOVA simple, con excepción de la edad de la vaca a la cubrición y el número de crías (se eliminaron los partos dobles). En ambos casos con la finalidad de evitar el excesivo desequilibrio de los datos. En cuanto a las interacciones se realizaron todas aquellas en las que los grados de libertad nos lo permitieron (todas las dobles y algunas triples).

Por último se estudiaron relación entre el peso al nacimiento y la duración de la gestación, mediante un análisis de regresión y correlación simple.

Para la estima del parámetro genético de heredabilidad se utilizó un modelo ANIMAL que incluía los datos genealógicos de 1.125 animales, de los cuales 23 eran padres de los terneros, 303 las madres y el resto ascendientes hasta la última generación conocida. En este caso los factores fijos fueron:

- Ganadería
- Campaña
- Época cubrición
- Tipo de cubrición
- Sexo de terneros
- Parto simple
- Situación reproductiva.

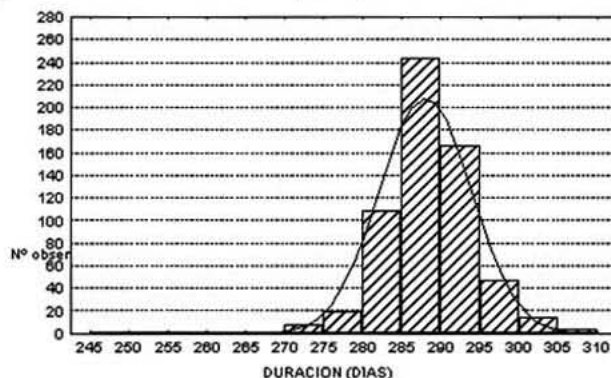
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, se asume una mayor duración de la gestación en los bovinos procedentes del *Bos indicus*, en relación con los descendientes del *Bos taurus* (Chenoweth, 1994).

En cuanto a los bovinos procedentes del *Bos taurus*, los diferentes estudios comparativos de la duración de la gestación han encontrado diferencias entre razas de aptitud cárnica y lechera, siendo en general las gestaciones de los bovinos lecheros más cortas que la de los cárnicos. En la raza Jersey es de $273,9 - 275,7 \pm 0,23$ (Veiga y Barnabé, 1965 y Polastre y cols., 1982). En vacuno Frisón la bibliografía es más numerosa, pero en todos los casos se observó una duración media inferior a la del ganado cárnico, entre 275 y 281,3 días (Tena, 1973, Morales y cols., 1983, Nadarajah, 1989 y Caballero y cols., 1994).

La media de la duración de la gestación que hemos obtenido en el vacuno de carne de la Raza Retinta ha sido de 288 días ($287,97 \pm 0,24$ días), con un coeficiente de variación de 2,14%, lo cual muestra la estabilidad de este parámetro reproductivo (Pastor y cols., 1995), y una máxima frecuencia de duraciones entre los 285 y 290 días (Figura nº 1), valores sensiblemente diferentes a los estimados de forma empírica por Aljama (1973). Para este autor la duración de la gestación oscilaba entre 274 y 279 días en esta raza.

FIGURA 1
Histograma de frecuencias para la duración de la gestación en vacuno de raza Retinta (Pastor y cols., 1995)



Estos resultados se encuentran próximos a los obtenidos en otras razas cárnicas europeas. De esta manera, Reynolds y cols. (1990) y Azzam y Nielsen (1987) han estimado una media de 287,4, con una oscilación entre $278,9 \pm 0,7$ y $287,2 \pm 0,4$ según la raza. No obstante otros autores han encontrado valores sensiblemente superiores, de $285,56 \pm 0,21$ en Rubia Gallega (Vallejo y cols., 1989), de 292,7 (Becerra y cols., 1994) en esta misma raza o de $285,95 \pm 5,24$ días en vacuno de lidia (Caballero de la Calle y González, 1997).

ANÁLISIS DE LOS FACTORES AMBIENTALES DE VARIACIÓN

En tabla nº 1 se resume el resultado del Análisis de la varianza simple y multifactorial para esta variable.

TABLA 1
Resultado de los ANOVAS simples y del ANOVA multifactorial para la variable duración de la gestación en el vacuno de carne de raza Retinta (Pastor y cols., 1995).

Factor Variación	Anova simple	Anova Multifactorial L
Ganadería	ns	ns
Campaña	ns	ns
Época cubrición	*	ns
Mes de cubrición	**	
Tipo de cubrición	ns	ns
Tipo de parto	*	
Sexo de terneros	**	
Parto simple	***	***
Parto doble	ns	
Situación reprod.	ns	ns
Edad cubrición	ns	
N.º Parto	ns	

Como observamos en la tabla anterior, el factor ganadería, efecto que incluye la influencia de múltiples factores no bien delimitados, como son el tipo de manejo alimenticio y reproductivo, presenta escasa influencia sobre la duración de la gestación en esta raza (Pastor y cols., 1997).

En cuanto a los factores año o campaña, época y mes, a pesar de presentar cierto nivel de influencia cuando se analizan individualmente, fueron no significativos en el ANOVA multifactorial. Este resultado podría explicarse si tenemos en cuenta que en el ANOVA simple no se tienen en cuenta los desequilibrios en las frecuencias de los distintos factores, ni las interacciones entre estos.

Para el efecto año estos resultados coinciden con los obtenidos por diversos autores como Morales y cols. (1983), Azzam y Nielsen (1987), Reynolds y cols. (1990), Browning y cols. (1995) y Herring y cols. (1996), discrepando con otros como Pereira y cols. (1979), y Polastre y cols. (1982) para los que el efecto del año es atribuido a oscilaciones de manejo y alimentación de los animales.

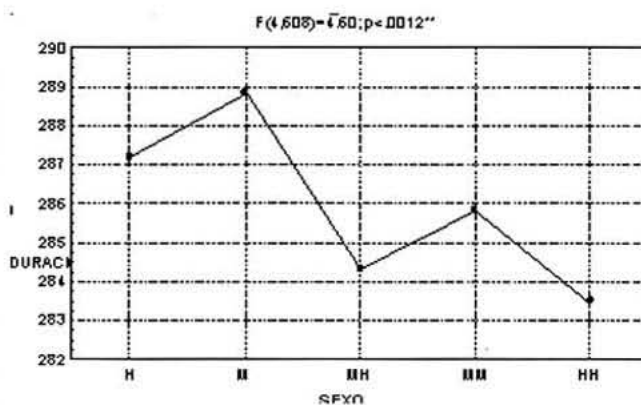
En cuanto al efecto de la estación o época de parto sobre la duración de la gestación, Tena (1973) y Pereira y cols. (1979) tampoco encuentran diferencias estadísticamente significativas, al contrario que autores como Becerra y cols. (1994), Azzam y Nielsen (1987), o Polastre y cols. (1982).

En los análisis realizados para ver la influencia del tipo de parto en la duración de la gestación, se han encontrado que existen diferencias significativas al 95% entre las gestaciones simples y gemelares en la raza Retinta (Tabla nº 1), siendo las gestaciones de gemelos 3 días de media más cortas que las de partos simples (Pastor y cols., 1995). Estos resultados coinciden con los de Polastre y cols. (1982) y Azzam y Nielsen (1987), y difieren ligeramente de los encontrados por autores como Becerra y cols. (1994), y Vallejo y cols. (1989) en los que no existirían diferencias estadísticas entre ambos tipos de partos.

Un factor que se ha mostrado significativo de forma invariable en ambos tipos de Anovas ha sido el sexo de los terneros (Tabla nº 1). Los resultados revelan que las vacas que gestan machos tienen una duración de la gestación más larga que las gestaciones de hembras. En el análisis del sexo del ternero dentro del tipo de parto, y tanto para partos simples como dobles hubo diferencias significativas, resultando las gestaciones de los machos más largas que las que originan hembras (Figura nº 2), e intermedias en el caso de los partos dobles con un ternero de cada sexo (Pastor y cols., 1997).

En términos generales estos resultados están en consonancia con los obtenidos por la mayoría de estudios en vacuno de carne (Burfenig y cols., 1978, Pereira y cols., 1979, Polastre y cols., 1982, Morales y cols., 1983, Pandit y cols., 1986, Azzam y Nielsen, 1987, Nadarajah y cols., 1989, Becerra y cols., 1994, Browning y cols., 1995 y Herring y cols., 1996), estando en contradicción con otros que no encuentran diferencias significativas (Tena, 1973 y Vallejo y cols., 1989), o incluso determinan gestaciones más largas en el caso de las hembras (Veiga y Barnabé, 1965).

FIGURA 2
Duración de la gestación según parto y sexos de los terneros en vacuno Retinto (Pastor y cols., 1995)



La explicación a estos resultados no está demasiado clara, cabe la posibilidad de una influencia química producida por la acción de las hormonas fetoplacentarias sobre los receptores de la matriz, ya que en las últimas fases de la gestación, la diferenciación gonadal está concluida y si se excretan hormonas propias de cada sexo, estas podrían interactuar con los progestágenos para determinar unas oscilaciones en la duración de la gestación. Esta hipótesis se ve apoyada por resultados obtenidos en el análisis de varianza para los niveles del sexo de los terneros subordinados al factor tipo de parto (S:M, S:H, D:M-M, D:M-H, D:H-H). Este hecho podría tener una explicación evolutiva, dado que el ratio sexual en el medio salvaje es distinto de 1:1, ya que unos pocos machos garantizan la perpetuación de la especie, mientras que en el lado maternal es necesario mayor número de individuos para garantizarlo. Por ello existe la posibilidad de que estas diferencias debidas al sexo, sobre todo en los partos múltiples, justifique en cierta manera una protección natural de uno u otro sexo.

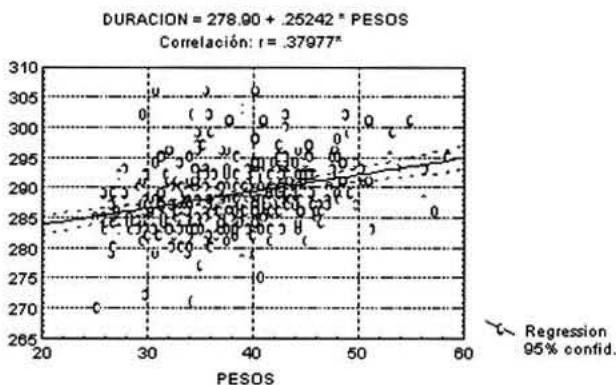
La edad de la vaca a la cubrición, así como el número de parto o el estatus reproductivo (núlpara, primípara o múltipara) no han resultado significativos en ningún caso (Pastor y cols., 1995), resultado que coincide con el obtenido por diversos autores como Pereira (1979), Polastre y cols. (1982), Morales y cols. (1983), y Pandit y cols. (1986), Azzam y Nielsen (1987), Vallejo y cols. (1989), y Caballero y cols. (1994). No obstante existen numerosos autores que encuentran una mayor duración de la gestación conforme aumenta la edad de la vaca (Joandet y Arias, 1973, Burfenig y cols., 1978, Wray y cols., 1987 y Nadarajah y cols., 1989).

RELACIÓN CON EL PESO DE LOS TERNEROS

El análisis de los resultados obtenidos revelan que existe una relación significativa entre el peso al nacimiento y la duración de la gestación, siendo esta positiva.

La recta de regresión muestra que los becerros pesan 0,25 kg más por cada día de gestación (Figura nº 3), resultado similar al de Burfening y cols. (1978) y Pandit y cols. (1986), de 0,25 y 0,79 kg más por cada día que se prolongue la gestación respectivamente. Otros autores en cambio, no encuentran relación significativa entre ambas variables (Becerra y cols., 1994).

FIGURA 3
Relación entre el peso al nacimiento y duración de la gestación en vacuno Retinto (Pastor y cols., 1997)



Si este estudio se realiza de forma separada para partos simples y dobles, observaremos que en los primeros la relación entre ambas variables sigue siendo positiva, mientras que en el caso de los partos gemelares se vuelve negativa (Pastor y cols., 1997). Este aparentemente contradictorio resultado, puede explicarse si tenemos en cuenta la limitada capacidad de dilatación uterina de las vacas. En el caso de las gestaciones simples, los terneros que son mantenidos más tiempo en el útero, pesan más al nacimiento, mientras que en el caso de las gestaciones dobles, los terneros de más volumen hacen que se alcance la máxima capacidad de dilatación del útero, provocando el parto y por ende una duración de la gestación más corta.

HEREDABILIDAD DE LA DURACIÓN DE LA GESTACIÓN

Si analizamos la influencia del semental y de la vaca sobre la duración de la gestación de esta observaremos que a pesar de que ambos son significativos, es la vaca la que presenta una influencia más significativa (por una lado actúa al aportar el 50% de los genes del ternero, y por otra como receptora del feto en crecimiento). En nuestro estudio la duración de la gestación media de cada vaca osciló entre los 277 y los 295 días para las reproductoras con más de dos partos (Pastor y cols., 1997).

Otros autores como Polastre y cols. (1982), o Browning y cols. (1995) también encuentran significativa la in-

fluencia del semental, mientras que para Becerra (1994) y Herring y cols. (1996) no existiría ninguna influencia del semental sobre la duración de la gestación.

El hecho de que el semental presente cierta influencia sobre la duración de la gestación podría indicar que la gestación y el parto, está también influenciada en cierta medida por el feto, no sólo por la madre, pudiéndose considerar por tanto a la duración de la gestación como un carácter de la madre pero también del ternero.

Teniendo en cuenta este hecho planteamos el cálculo de la heredabilidad de este carácter con dos modelos, uno que consideraba a la duración de la gestación como un carácter de la madre (h^2 directa = 0,01 y h^2 materna = 0,14), mientras que en el otro era un carácter del ternero (h^2 directa = 0,10 y h^2 materna = 0,05). Ambos resultados se pueden considerar equivalentes y significativamente menores a la mayoría de autores consultados como Lasley (1961), Burfening y cols. (1978), Polastre y cols. (1982), Bourdon y Brinks (1982), Gailard y Chavaz (1982), Azzam y Nielsen (1987), Nadarajah y cols. (1989) y Gregory y cols. (1995).

LÍMITES DE CONFIANZA DE LA DURACIÓN DE LA GESTACIÓN

Como se observa en la tabla nº 1 los factores ambientales que presentan una clara influencia sobre la duración de la gestación son el tipo de parto (simple o gemelar) y el sexo de los terneros. Ambos factores no presentan ningún tipo de confusión, ni exigen un conocimiento preciso anterior para su utilización en el establecimiento de unos límites de confianza de la duración de la gestación, objetivo último de este trabajo.

En el caso de los factores genéticos (vaca y semental), su utilidad práctica en este objetivo es escasa ya que exigiría un elevado número de partos perfectamente controlados para poder establecer la duración de la gestación media con un error típico y unos límites de confianza aceptables.

En la tabla nº 2 se muestran los límites de predicción para un nivel de confianza del 95 y 99%. Estos oscilan entre los 276 y los 299 en los partos simples, y los 274 días a 296 en los gemelares (para $\alpha=0,05$).

En la tabla Nº 3 se muestran los límites de confianza en el caso de tener en cuenta el sexo de los terneros además de el tipo de parto.

TABLA 2
Límites de confianza para la duración de la gestación en vacuno de carne de la raza Retinta (Pastor y cols., 1995)

	Media	Límites de Confianza	
		95%	99%
Simples	288,09	276,62-299,55	273,12-303,07
Gemelares	285,00	273,88-296,11	270,48-299,51

TABLA 3
Límites de confianza para la duración de la gestación en vacuno de carne de la raza Retinta según el tipo de parto y sexo del ternero (Pastor y cols., 1995)

	Media	Límites de Confianza	
		95%	99%
Partos simples			
Hembra	287,18	275,89-298,46	272,43-301,92
Macho	288,84	277,43-300,25	273,94-303,73
Partos dobles			
H y H	283,50	287,65-297,34	278,07-288,92
M y H	284,33	271,67-296,99	267,79-300,87
M y M	285,82	274,71-296,93	271,31-300,34

IMPLICACIONES

A la vista de los resultados podemos concluir con una fiabilidad del 95%, que el margen entre los intervalos de confianza superior e inferior, es de 23 días. Por tanto, si respetamos este período entre dos sementales que hipotéticamente van a cubrir un mismo rebaño en una determinada

estación reproductiva, las posibilidades de que se solapen ambas curvas de gestación se reducen considerablemente.

Lo anteriormente expuesto tiene un enorme interés práctico en dos casos concretos, en uno de ellos, al efectuar la inseminación artificial y en el otro, al tener que cambiar un semental por otro en un mismo lote de cubrición. En el primer caso, las ganaderías afectas al Esquema de Selección realizan inseminación artificial mediante sincronización e inducción de celos para utilizar estos sementales como machos de referencia. Estas técnicas se aplican sobre grupos de vacas que se separan de sus lotes respectivos para prepararlas, aplicarles los tratamientos hormonales correspondientes y una vez inseminadas, regresar al lote para ser cubiertas por monta natural las que retornen a celo con el semental asignado a dicho lote. En el segundo caso, en determinadas circunstancias (muerte o accidente, bajo rendimiento reproductivo, probar un toro joven, etc.), en un mismo lote pueden cubrir dos sementales en la misma estación reproductiva. En ambos casos, si respetamos el período mínimo de 23 días entre la inseminación artificial y la entrada en el lote o entre la salida de un semental y la entrada del otro, estableceremos con un nivel de confianza aceptable, el margen de tiempo suficiente para no tener errores al asignar las paternidades respectivas a los terneros nacidos en la siguiente campaña, en función de la duración de la gestación.


FEDERACION ESPAÑOLA DE ASOCIACIONES DE GANADO SELECTO
CONSUMA LOS PRODUCTOS PROCEDENTES DEL GANADO ESPAÑOL
CARNE
VACUNO - OVINO - CAPRINO - PORCINO
LECHE Y QUESOS
VACA - OVEJA - CABRA
GANADO ESPAÑOL = GARANTÍA DE CALIDAD
Garantía de: Origen y Sanidad - Alimentación - Manejo - Sacrificio
LO AVALAN LAS ASOCIACIONES DE CRIADORES DE GANADO SELECTO ESPAÑOLAS
**Domicilio Social: Castelló, 45 - 2º Izda. • Tfno.: 575 97 63 • Fax: 577 42 71
28001 MADRID**