

## ARTÍCULOS TÉCNICOS

## El sistema Star

pR 8, núm. 1: 22-26 (2007)

G. BECH SÀBAT  
E.T.S.I.A. Universitat de Lleida

Foto: M.C. García

**INTRODUCCIÓN**

Para obtener unos buenos resultados económicos, las explotaciones ganaderas deben organizarse. Las ovinas no deben ser una excepción. Hay varios pilares que sustentan el buen ritmo del rebaño, tales como la alimentación, el estado sanitario, la genética, el manejo, etc. Entre ellos la reproducción, como iniciación de cada ciclo tanto de la vida de los nuevos animales como de la producción de leche, es fundamental y su buen manejo puede permitirnos organizar nuestra explotación para alcanzar resultados óptimos.

A la hora de establecer un programa reproductivo hay que tener en cuenta los objetivos de la explotación, así como los factores que la condicionan, tanto de manejo (disponibilidad de mano de obra, instalaciones, condiciones ambientales, disponibilidad de alimentación...) como económicos (producto a vender, evolución de precios...).

En lo sucesivo vamos a presentar un sistema de manejo reproductivo conocido con el nombre de "sistema STAR (estrella)" que bien puede adaptarse a muchas explo-

taciones en las que se desee una intensificación del ritmo reproductivo.

**BASES BIOLÓGICAS**

El sistema STAR fue desarrollado en Cornell (EE.UU.) por Brian Magee, gerente de una explotación ovina. El modelo se basa en la búsqueda de un alto ritmo reproductivo, pero compatible con la biología de la oveja.

La primera consideración que debe tenerse en cuenta es el periodo de gestación de la oveja, que dura aproximadamente 5 meses (150 días). Al parto le sigue un período de parada sexual ("anestro posparto") que tiene una duración próxima a 40 días, durante el cual es muy poco probable que la oveja quede gestante debido al amamantamiento (que inhibe el comienzo del ciclo sexual).

Igualmente el útero no involuciona (se recupera) hasta las 5 o 6 semanas posparto, existiendo además entre ovejas variaciones importantes en el tiempo de duración de este proceso, que en algunos individuos puede durar hasta dos meses. Aunque es posible lograr, mediante trata-

mientos hormonales, que se produzca la cubrición y fecundación durante el mes siguiente al parto; sin embargo, el útero todavía no está preparado para albergar al embrión y en una fracción importante de las ovejas fecundadas se producirá mortalidad embrionaria.

Si a los efectos derivados del anestro posparto se unen los de la estación no favorable ("anestro estacionario", en primavera) y la inexorable pérdida de peso de la oveja durante el amamantamiento, el paro sexual se alarga, por lo que en ganado ovino los valores de fertilidad práctica (el número de ovejas paridas respecto a las puestas a cubrir) comienzan a ser aceptables cuando la monta se realiza dos meses después del parto. Por tanto es posible planificar la reproducción adoptando un intervalo entre partos próximo a siete meses (cinco de gestación + dos de recuperación de la oveja), que es el ritmo reproductivo considerado en la actualidad, en el ámbito del sector ovino, modelo de máxima intensificación reproductiva.

**MODELO**

El "sistema STAR" se puede ver también como un sistema de 5 partos en 3 años, si establecemos el intervalo entre dos partos de aproximadamente 7 meses. Por tanto el modelo teórico supone un ritmo reproductivo de:

$$5 \text{ partos} / 3 \text{ años} = 1,67 \text{ partos por oveja y año}$$

Tal ritmo reproductivo nunca se consigue totalmente debido a que no todas las ovejas quedan gestantes en los períodos de monta.

Para hacernos una idea de la organización de este modelo de reproducción podemos representar de forma gráfica el ciclo reproductivo. Si en un calendario circular trazamos una línea desde el inicio de

Figura 1. Ciclo reproductivo del primer año de una oveja en el sistema STAR.

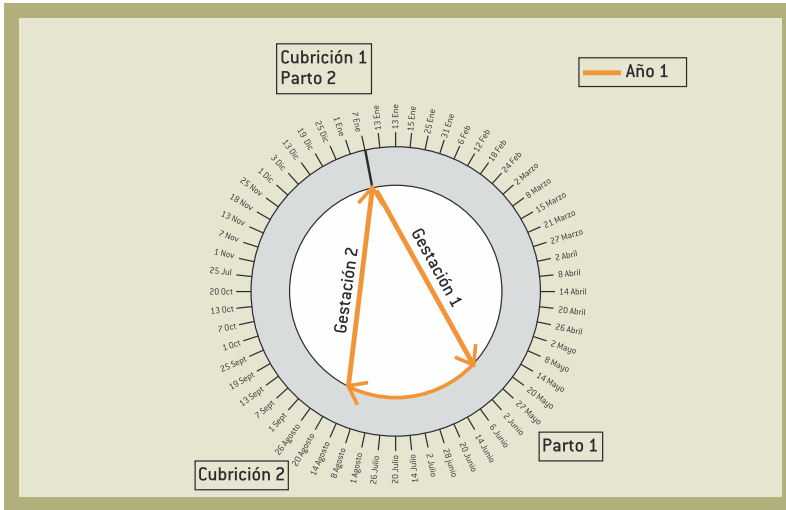


Figura 2. Ciclo reproductivo del segundo año de una oveja en el sistema STAR.

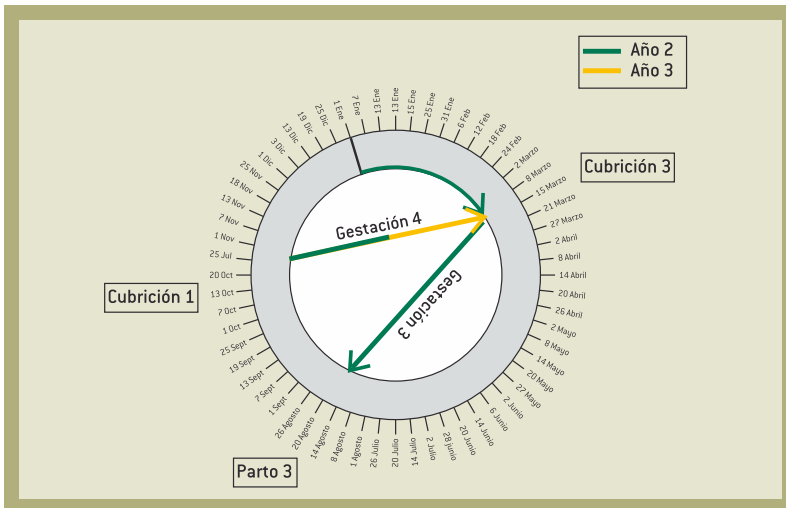
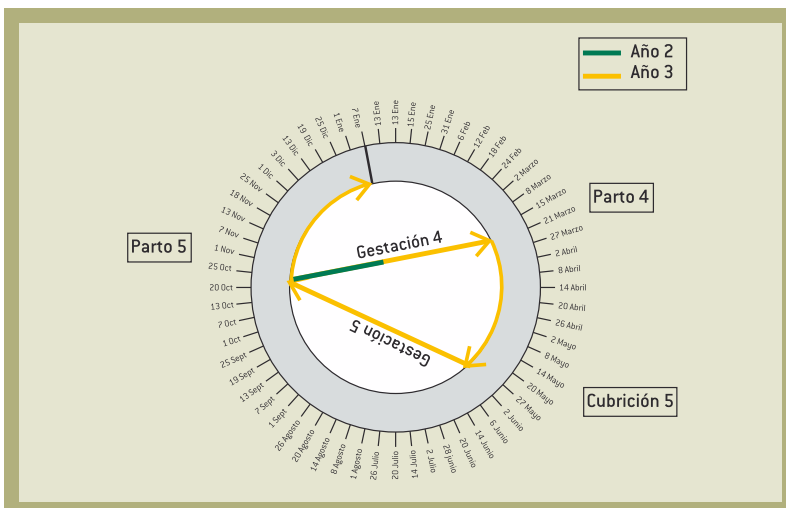


Figura 3. Ciclo reproductivo del tercer año de una oveja en el sistema STAR.



la gestación hasta el parto podremos ver porqué este sistema se ha bautizado con el nombre de STAR (estrella, en inglés) (Figuras 1, 2, 3 y 4).

El intervalo entre partos de este sistema es de:

$[ 3 \times 365 ] / 5 = 219 \text{ días } (= 7,2 \text{ meses})$   
 Teniendo en cuenta que la duración de la gestación es de 146 días el intervalo entre parto y la siguiente cubrición fértil debe ser de:  $219 - 146 = 73 \text{ días}$  (algo más de dos meses).

### GRUPOS PRODUCTIVOS

Como sistema intensivo que es, deberíamos prestar especial atención a tener en cuenta al menos tres grupos de animales, con distintos requerimientos cada uno y por tanto con diferente manejo:

- Ovejas en cubrición, ovejas gestantes y machos (Cubrición-Gestación). En este grupo deben estar las ovejas desde que se destetan hasta que están preparadas para parir. En él entran también las corderas que han llegado a la pubertad (o sea, que están preparadas para ser cubiertas). En este grupo es donde entra la genética, por tanto es muy importante que se produzcan las cubriciones adecuadas. En producción de leche en este grupo coincide con las ovejas en lactación.
- Ovejas a punto de parir y paridas con sus corderos (parideras). En este grupo es muy importante mantener un buen nivel de alimentación, ya que si pierden peso afectará a la posterior cubrición. En ovejas de leche se puede hacer coincidir con las ovejas secas y con el principio de lactación.
- Engorde de corderos (hasta peso deseado de venta) y reposición (hasta la pubertad).

### ORGANIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA

#### Lotificación

Un aspecto importante que debe considerarse es la lotificación, es decir, la división del rebaño en lotes. Un lote es un grupo de animales que sigue una misma pauta de manejo. Así pues el grupo general de ovejas (rebaño) se divide en subgrupos equilibrados (lotes) para poder realizar un manejo global más eficiente.

La división en lotes en el sistema STAR tiene el fin de, por una parte, poder producir corderos –lechales o cebados-, y en su

caso leche, a lo largo de todo el año, y por otra aumentar la fertilidad al tener la oportunidad de poder volver a cubrir las ovejas que no queden gestantes lo más rápidamente posible (pasándolas al siguiente lote al detectarlas no gestantes).

Gráficamente, cada lote seguirá el recorrido de “una estrella” durante tres años (Figura 4), en que cada lote dispondrá de un tiempo de cubrición, establecido en cada explotación, que coincidirá con la duración de la paridera del lote al cabo de 5 meses. A medida que aumentamos el número de lotes, el desfase entre lotes (gráficamente “estrellas”) es menor. Es decir:

**1 lote- una paridera cada 219 días.**

Trabajar con un lote es lo mismo que decir que no tenemos lotes, por lo que tendremos sólo 5 parideras en tres años.

**2 lotes- una paridera cada  $219/2= 109,5$  días. Tendremos dos “estrellas” desfasadas 109,5 días, con lo cual tendremos 10 parideras en tres años (dos parideras de un lote y una paridera del otro -aproximadamente- cada año).**

**3 lotes- una paridera cada  $219/3= 73$  días.** Con tres lotes tendremos 15 parideras en tres años, o sea 5 parideras cada año. Este es el número ideal de lotes, tal como más adelante se explicará.

**4 lotes- una paridera cada  $219/4= 54,8$  días.** Las parideras se sucederán en intervalos de menos de dos meses. A mayor número de lotes las parideras se juntan demasiado en el tiempo, puesto que la duración de una paridera es de mínimo un mes. Esto no es recomendable puesto que podemos tener problemas de instalaciones, no podremos realizar vacío sanitario entre parideras, etc...

Figura 4. Ciclo reproductivo durante tres años de una oveja en el sistema STAR.

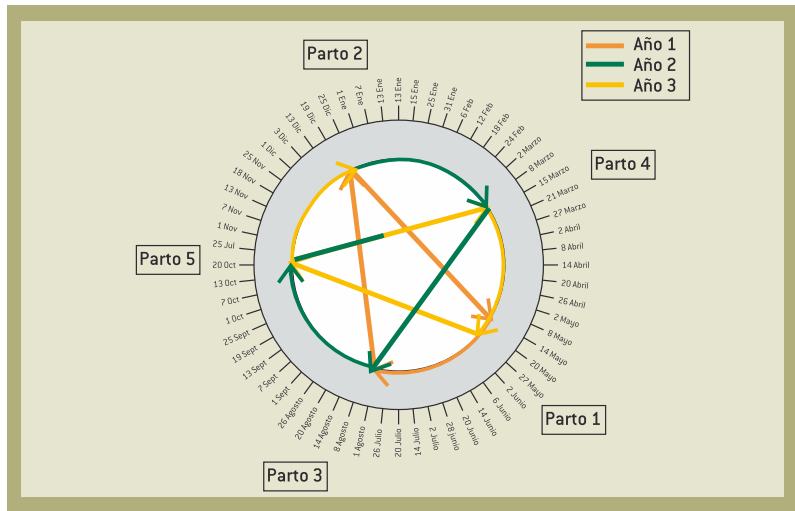


Figura 5. Ejemplo de organización con el sistema STAR.

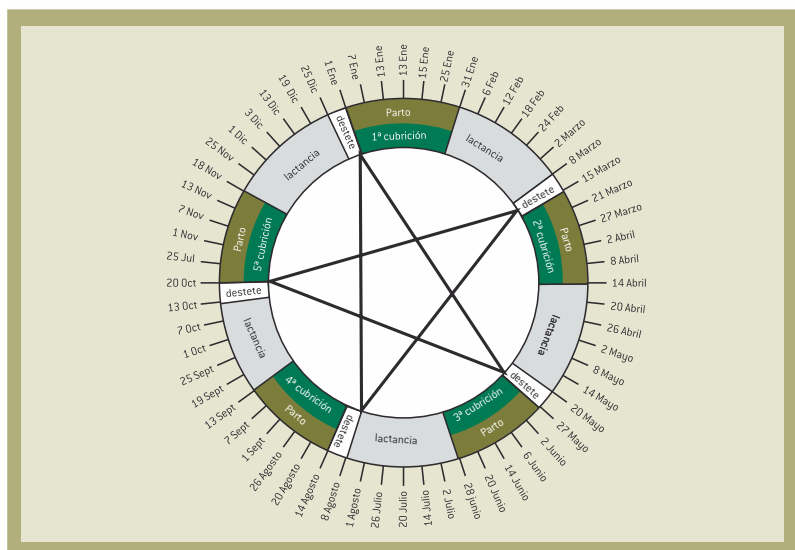


Foto: A. J. Muñoz.

**Tabla 1.** Calendario orientativo del sistema con 3 lotes.

Fecha	Cubrición	Parto
1 Enero - 31 Enero	Lote 3	Lote 1
14 Marzo - 14 Abril	Lote 1	Lote 2
26 Mayo - 26 Junio	Lote 2	Lote 3
9 Agosto - 9 Septiembre	Lote 3	Lote 1
20 Octubre - 20 Noviembre	Lote 1	Lote 2
1 Enero - 31 Enero	Lote 2	Lote 3
14 Marzo - 14 Abril	Lote 3	Lote 1
26 Mayo - 26 Junio	Lote 1	Lote 2
9 Agosto - 9 Septiembre	Lote 2	Lote 3
20 Octubre - 20 Noviembre	Lote 3	Lote 1
1 Enero - 31 Enero	Lote 1	Lote 2
14 Marzo - 14 Abril	Lote 2	Lote 3
26 Mayo - 26 Junio	Lote 3	Lote 1
9 Agosto - 9 Septiembre	Lote 1	Lote 2
20 Octubre - 20 Noviembre	Lote 2	Lote 3



Foto: C. Palacios

### Sistema STAR con tres lotes

Como hemos dicho, este sistema se optimiza cuando el número de lotes es tres, ya que se facilitan las cosas al:

- Coincidir el desfase entre lotes con el intervalo parto cubrición fértil (73 días).

- Coincidir además con la mitad de la gestación:  $146 = 73 + 73$  días.

Dado esto, con tres lotes, el periodo de cubrición de un lote coincidirá con el periodo de paridera de otro (mientras un lote se está cubriendo el siguiente está parien-

do). A modo gráfico, las puntas de las estrellas coinciden: se reproducirá una estrella en el rebaño cada año (que es la fusión de las “tres estrellas” durante los tres años). Podemos verlo en la Figura 5, en donde el periodo de cubrición (por tanto también de paridera) es de un mes.

Esto implica una optimización del manejo al darse cada año las mismas fechas de paridera. De esta forma habrá, durante cada año, cinco movimientos de lotes de ovejas. Cuando las ovejas del grupo cubrición-gestación de un lote estén a punto de parir van a las parideras, y al mismo tiempo otro lote de ovejas, que estará listo para cubrirse, se moverá al grupo de cubrición-gestación.

En la Tabla 1 podemos ver el calendario aproximado de partos y cubriciones durante tres años consecutivos (en los tres siguientes se reproduciría, y así sucesivamente) del ejemplo de la figura 5, es decir fraccionando el rebaño en tres lotes y considerando que la duración de la cubrición y paridera es de un mes.

Podemos ver cómo por ejemplo del 14 de Marzo al 14 de Abril del primer (o cuarto, o séptimo, etc...) año estará en cubrición el lote 1, mientras que en estas fechas estará pariendo el lote 2. Al cabo de 73 días (el 26 de Mayo) el lote 2 ya estará a punto para la cubrición que durará hasta el 26 de Junio, mes en que también estarán pariendo las ovejas del lote 3. Al cabo de los 73 días más, se habrán cumplido los 146 días de gestación del lote 1, por tanto del 9 de Agosto al 9 de Septiembre este lote estará pariendo, coincidiendo con la cubrición del lote 3. Y así sucesivamente, durante 5 épocas al año habrá un lote cubriéndose y otro pariendo durante un tiempo establecido en cada granja (1 mes en este caso). Además si alguna oveja no queda cubierta durante el período de cubrición (por ejemplo una del lote 2 durante el 26 de Mayo y el 26 de Junio del primer año) la tendremos que incorporar al lote 3 para que se pueda cubrir el siguiente período de cubrición (del 9 de Agosto al 9 de Septiembre en este ejemplo).

### Uso de hormonas

Los métodos de sincronización del celo son muy útiles para un correcto manejo de la cubrición. Con ellos podemos programar los celos y así acortar la época de cubriciones, obteniendo resultados de fertilidad (% ovejas gestantes respecto a ove-

jas dispuestas a cubrir] satisfactorios durante todo el año.

En un sistema intensivo como el STAR es importante que los lotes no se desequilibren. Además, produciendo corderos homogéneamente durante el año aumentaremos el beneficio dada las épocas de alto precio y poca oferta de corderos en el mercado. Para ello debemos evitar la bajada de fertilidad debida a la parada sexual de las ovejas en primavera.

El uso de melatonina es un método eficaz para evitar esta parada. Su uso en las cubriciones de primavera sostiene la actividad sexual de las ovejas. Con el sistema STAR es fácil planificar el uso de melatonina. Podemos establecer el uso de implantes para las cubriciones que se realicen en primavera. En el ejemplo de la figura 5, podríamos programar la puesta de implantes en las cubriciones de Marzo-Abril y las de Mayo-Junio.

También podemos utilizar métodos de sincronización de celos para evitar la contraestación, debido a que al controlar el ciclo sexual reduciremos el número de ovejas que quedan sin cubrirse. Además existen también protocolos que combinan el uso de melatonina con la sincronización de celos.



Foto: S. de Santa Fe

## CONCLUSIONES

El sistema STAR permite obtener una buena productividad del rebaño: en campo se obtienen valores de 1'5 partos/oveja y año (de los 1,67 teóricos) lo que significa, que con reproductoras de buena prolificidad (>1,3 corderos/ parto), se superan los 2 corderos/ oveja y año.

Para que este sistema funcione sería necesario:

- una buena organización de la mano de obra.
- disponer de instalaciones adecuadas.
- cuidar esmeradamente la alimentación de la oveja (especialmente desde el día 100 de gestación hasta la nueva cubrición).
- realizar un correcto planteamiento reproductivo a largo plazo.
- realizar un excelente manejo en todo momento, dentro del cual el trabajo en lotes es fundamental, siendo tres el número ideal para este sistema.
- para obtener los resultados esperados con esta intensificación reproductiva es necesaria la incorporación de técnicas reproductivas (sincronización de celos, uso de melatonina) para mejorar los índices reproductivos, especialmente en las cubriciones en anestro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAZA, ARGIMIRO. Ficha nº11 del programa de Formación Continuada de Gestión de la Reproducción en Pequeños Rumiantes: "El sistema STAR. Cinco partos en tres años", publicado por CEVA Salud Animal.

HOGUE, D.E. Sheep management on the STAR Sheep Production System. Cornell university.  
[\[http://www.ansci.cornell.edu/sheep/management/breeding/star/description.html.\]](http://www.ansci.cornell.edu/sheep/management/breeding/star/description.html)