

SINCRONIZACIÓN DE CELOS E INSEMINACIÓN A TIEMPO FIJO EN GANADO DE CARNE

Gabriel A. Bo y Julio C. Tegli*. 2005. Asociación Braford Argentina
*Instituto de Reproducción Animal Córdoba y Universidad Católica de Córdoba.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Inseminación Artificial](#)

INTRODUCCIÓN



A pesar de que la Inseminación Artificial (IA) es una de las herramientas tecnológicas más importantes en los programas de mejoramiento genético, el porcentaje del rodeo bovino incluido en estos esquemas continúa siendo muy bajo. En un programa de Inseminación Artificial tradicional se realiza la observación de los animales dos veces por día y el aparte de aquellos detectados en celo para su posterior inseminación por parte de personal entrenado. Estos programas duran entre uno y dos meses y necesitan de por lo menos dos personas afectadas exclusivamente a este trabajo durante todo el período. La eficiencia de un programa de IA (porcentaje de preñez) es medida a través de la multiplicación del porcentaje de animales del rodeo que fueron detectados en celo (eficiencia de detección de celos) por el porcentaje de animales que se preñaron a la IA (índice de concepción). Por lo tanto, si en un rodeo de 100 animales se observan 60 en celo en un periodo de 21 días (un ciclo estral), el índice de detección de celos para esos 21 días es del 60%. Si de estos animales inseminados preñamos el 60%, entonces el porcentaje de preñez será del 36% ($60\% \times 60\% = 36\%$). Situaciones como días de lluvia (muy comunes en la primavera), disponibilidad de tiempo, personal entrenado y la necesidad de potreros especiales cerca de la manga (que invariablemente se degradan y pierden calidad con el pisoteo) van a disminuir la eficiencia en la detección de celos y afectar los resultados de preñez. Con relación a esto, experiencias realizadas en nuestro país, Brasil y Australia han demostrado que los animales con sangre índica, como el Braford, tienen una alta tasa de celos de duración menor a las 12 h y hasta un 30 % de ellos tienen celos que comienzan y terminan durante la noche, pasando totalmente desapercibidos por el personal. Todos estos factores contribuyen para transformar a la IA tradicional en un trabajo tedioso y altamente ineficiente, que termina agotando y desmoralizando al productor. El comienzo de la utilización de las prostaglandinas en la década del '70 posibilitó desarrollar programas más eficientes de sincronización de celos e IA. La sincronización de los celos en un rodeo mejora, sin duda, la eficiencia del sistema porque posibilita concentrar el esfuerzo en unos pocos días y acortar los periodos de servicio, optimizando de esta manera el trabajo del personal y el uso del semen congelado. El éxito de los programas de sincronización de celos se sustenta en el conocimiento de tres áreas fundamentales: 1) Fisiología del ciclo estral de la vaca; 2) Productos farmacológicos y sus efectos sobre el ciclo estral de la vaca, y 3) Factores de manejo del rodeo que reducen el anestro e incrementan las tasas de preñez.

SINCRONIZACIÓN DE CELOS CON PROSTAGLANDINA F2A (PGF)

Los tratamientos con PGF son los más usados para la sincronización de celos en ganado de carne. Si se administra a un grupo de vacas que están ciclando una dosis de PGF, aproximadamente el 70% de ellas deberían entrar en celo. La palpación rectal y el tratamiento de las vacas con un Cuerpo lútea (Cl) deberían aumentar la proporción de las que responden; no obstante, errores en la palpación y la detección del celo determinan que aproximadamente el 75% de las vacas tratadas sean detectadas en celo durante los 5 a 7 días posteriores a la PGF.

Un protocolo ampliamente utilizado, es el de dos tratamientos con PGF con 11 días de diferencia. Sin embargo, evidencias más recientes indican que la fertilidad es mejor cuando se administran dos tratamientos de PGF con una diferencia de 1214 días, protocolo que es muy utilizado actualmente en explotaciones lecheras. Si consideramos ahora la ecuación para calcular el índice de preñez y sabemos que en el mejor de los casos

observamos un 75% de los animales tratados con PGF encelo y mantenemos el índice de concepción del 60%, el porcentaje de preñez que esperamos tener con este sistema es del 45%. Nuevamente aquí la detección de celos es la clave para el éxito de este programa. Una alternativa para aumentar el número de animales inseminados por programa podría ser realizar la IA a tiempo fijo entre las 60 y 72 hs después de la segunda inyección de PGF. Sin embargo la fertilidad en estos casos es baja y se debe a que la PGF no controla el desarrollo folicular ni el momento de la ovulación. Otro problema es que la PGF es efectiva únicamente en animales que están ciclando (especialmente vacas secas y vaquillonas) y su eficiencia es muy pobre en vacas con cría, donde puede haber un porcentaje de ellas que todavía están en la última etapa del anestro puerperal.



TRATAMIENTOS QUE CONTROLAN EL DESARROLLO FOLICULAR Y LA OVULACIÓN

El perfeccionamiento de técnicas para monitorear los cambios de concentración de las hormonas y sus receptores, así como la utilización de la ultrasonografía para evaluar el desarrollo folicular y del CI en los últimos 10 años, han permitido un mayor entendimiento de la fisiología reproductiva del bovino. Estos conocimientos adquiridos, llevaron al desarrollo de nuevos tratamientos de sincronización de celos que tratan de controlarlos tres aspectos fisiológicos fundamentales que determinan el éxito de un programa de IA: el desarrollo folicular, la regresión del CI y la Ovulación. Uno de los nuevos tratamientos de sincronización de la ovulación es el llamado Ovsynch. Este tratamiento fue desarrollado principalmente para Ganado lechero en Estados Unidos, donde no se pueden usar hormonas esteroideas como estrógeno y progesterona en vacas en lactancia. El Ovsynch consiste en la administración de la Hormona Liberadora de las Gonadotrofinas (GnRH), para controlar el desarrollo folicular, una dosis luteolítica de PGF siete días después, para controlar la regresión del CI, y una segunda dosis de GnRH 1,5 o 2 días después de la PGF, para controlar la ovulación. Se inseminan a todas las vacas a tiempo fijo entre las 15 y 24 h de la segunda GnRH.

En un estudio realizado con ganado lechero el porcentaje de preñez en las vacas en lactancia no fue diferente al de vacas inseminadas 12 h después del celo (38,9 % vs. 37,8 %) pero fue significativamente menor en vaquillonas (35,1% vs. 74.4 %). En vacas de carne este protocolo puede ser usado en animales cíclicos y con buen estado corporal. Sin embargo los resultados son inferiores en vacas en anestro post parto y en vaquillonas. Otros tratamientos disponibles en el mercado utilizan combinaciones de progestágenos, estrógenos y prostaglandinas para la sincronización del desarrollo folicular, el CI y la ovulación. Se conoce con el nombre genérico de progestágenos a un grupo de compuestos que son similares a la progesterona y se presentan en el mercado como implantes que se colocan subcutáneamente en la oreja o dispositivos intravaginales. Algunos de estos compuestos están en el mercado desde hace varios años, inclusive desde antes que se comenzara a utilizar la PGF para la sincronización de celos. Sin embargo, el desarrollo de programas eficientes utilizando estos compuestos es más reciente. En general, estos tratamientos duran entre 7 y 9 días, dependiendo del progestágeno utilizado y el esquema de estos tratamientos están diagramados en la Figura 1. Al inicio del tratamiento se administra estradiol (benzoato de estradiol, valerato de estradiol o estradiol-17B) en combinación con el progestágeno para sincronizar el desarrollo folicular, PGF al final (junto con la remoción del progestágeno) para inducir la regresión del CI y benzoato de estradiol 24 hs después para inducir la ovulación. Se realiza la IA a tiempo fijo en todos los animales tratados entre las 26 y 32 h de la segunda inyección de estradiol (50 a 56 h de la remoción del dispositivo). Dependiendo de las instalaciones, personal de apoyo y técnicos inseminadores se puede trabajar con lotes de 50 a 300 animales por vez. Nosotros particularmente preferimos trabajar con alrededor de 150 por vez, pero hay otros grupos que hacen un número mayor. Basado en este esquema general se realizaron numerosos trabajos utilizando distintos tratamientos de sincronización de la ovulación e IA a tiempo fijo. Algunos resultados de trabajos realizados por nuestro grupo durante 1998 y 1999 se encuentran presentados en la Tabla 1. Los resultados presentados en la tabla demuestran que es posible tener una preñez de alrededor del 50 % después de la primera IA. Si consideramos nuevamente la ecuación de porcentaje de preñez enunciada al principio, con este esquema aumentaríamos la eficiencia de detección de celos al 100 %, ya que no detectamos celo y se inseminan todas las vacas al mismo tiempo. Si el índice de concepción en este caso es del 50% el índice de preñez final es del 50 % ($100 \% \times 50 \% = 50 \%$), lo cual no es diferente a los porcentajes indicados anteriormente para los otros dos esquemas. No obstante, la fertilidad puede variar, con porcentajes de preñez del 29 al 67%. las diferencias en los

índices de preñez entre los trabajos pueden deberse en parte al nivel de ciclicidad de los animales utilizados. En general, si menos del 50% de las vacas del rodeo estaban ciclando al iniciar los tratamientos los resultados de preñez eran menores que los rodeos con el 50% o más de vacas ciclando. Sin embargo, hay trabajos en los cuales había un alto porcentaje de vacas en anestro post parto, como en el Establecimiento San Ignacio (Tabla 1), donde el porcentaje de preñez fue superior al 60%. Nosotros atribuimos esta diferencia al estado corporal de las vacas que se utilizaron en uno y otro trabajo y sobre todo a que las vacas del Establecimiento San Ignacio estaban en un plano nutricional favorable, con aumento de peso. Estas observaciones nos llevan a la importante conclusión de que la condición corporal y el manejo nutricional de los animales tratados afecta significativamente la fertilidad. No hay tratamiento, ni hormona que pueda solucionar los problemas nutricionales y menos todavía los problemas de manejo. Otro factor está relacionado a la selección por fertilidad que se aplique en el establecimiento, ya que los porcentajes de preñez a la IA, cualquiera sea el protocolo utilizado, van a ser significativamente superiores en los campos donde se rechacen sistemáticamente todos los animales infértiles o subfértiles. Solo se justifica la aplicación de estas tecnologías en rodeos ordenados, donde el manejo nutricional de las vacas y los índices reproductivos con servicio natural son buenos. Factores de infraestructura son también fundamentales. Las instalaciones deben ser buenas, seguras y eficientes. Se debe tratar a los animales con tranquilidad, sin agresividad, ni perros, ni cualquier otro factor que pueda producir estrés en los animales. Otro aspecto fundamental es la calidad seminal. En un trabajo realizado en la Universidad Católica de Córdoba las partidas de semen de calidad marginal afectaron significativamente la preñez. los problemas de calidad seminal se pueden deber a factores asociados con el semen mismo o a la mala manipulación del semen en el termo. Recomendamos realizar un chequeo del semen a utilizar antes de comenzar cada tratamiento de sincronización.

Tabla 1. Resultados de trabajos realizados utilizando programas de IA con varios tratamientos con progestágenos. Los datos presentados indican el Establecimiento donde se realizó, la categoría de animales utilizados y la condición corporal (CC). Las vacas con cría se encontraban entre 45 y 120 días post-parto (Fuente: Boletín de Noticias de la Red IRAC-BIOGEN).

Establecimiento	Categoría	CC (1 al 5)	Animales atados	Animales Preñados	% Preñez
La Noria (Cba)	Vaquillonas	2 -2,5	159	74	46,5 %
La Euskara (Cba)	Vaquillonas	2 - 2,5	35	14	40,0 %
Santa Rita (Cba)	Vaquillonas	2,5 - 3	37	17	45,9 %
Los Algarrobos (Cba)	Vaquillonas	2,5 - 3	108	61	54,5 %
Punta del Monte (Cba)	Vaquillonas	2 - 3	84	30	35,7 %
Punta del Monte (Cba)	Vaquillonas	3 - 3,5	212	80	37,7 %
San Alejandro (Cba)	Vaquillonas	2,5 - 3	138	56	40,5 %
La Euskara (Cba)	Vacas secas y Vacas c/ cría	3,5 - 4	87	57	65,5 %
La Noria (Cba)	Vacas Secas	2,5 - 3	123	68	55 %
Don Luis (Corr)	Vacas secas	2 - 2,5	100	62	62,0 %
El Gavilán (Corr)	Vacas secas	2 - 2,5	200	89	44,5 %
El Desafío (Cba)	Vacas secas	2,5 -3	70	39	55,7 %
El Tatú (Cba)	Vacas secas	2,5 - 3	117	69	59 %
La Euskara (Cba)	Vacas c/cría	3 - 3,5	83	51	61,5 %
El Garabato (La Rioja)	Vacas c/cría	2,5 -3	50	26	52,0 %
Los Sauces (Cba)	Vacas c/cría	2,5 - 3	36	18	50,0 %
San Ignacio (Cba)	Vacas c/cría	2,5 - 3	125	77	61,6 %
San Joaquín (Bs As)	Vacas c/cría	2 - 3	92	35	41,0 %
San Joaquín (Bs As)	Vacas c/cría	3 - 4	169	113	66,8 %
San Antonio (Cba)	Vacas c/cría	2 - 2,5	47	17	36,2 %
Punta del Monte (Cba)	Vacas c/cría	2 - 3	63	30	47,6 %
La Noria (Cba)	Vacas c/cría	1,5 - 2	150	54	36,0 %
La Toma (Cba)	Vacas c/ cría	2 - 3	129	37	28,6 %
R. de Sarandí (Brasil)	Vacas c/ cría	2 - 3	200	127	63,5 %
El Gavilán (Corr)	Vacas c/ cría	2 - 2,5	300	157	52,3 %
	TOTAL		2914	1458	50,03 %

SINCRONIZACIÓN DE LOS RETORNOS EN PROGRAMAS DE LA.

La idea de volver a inseminar a los animales que no quedan gestantes después de la primera IA puede ser una de las preocupaciones de varios productores, en especial cabañeros que deseen tener un alto porcentaje de animales preñados con semen de toros de alta calidad. Se observó que si se coloca nuevamente un dispositivo (nuevo o usado) desde el día 13 o 16 (de la IA), hasta el día 21, se concentran más los retornos de los animales

vacíos, con un pico de celo entre los días 23 y 24. Esto posibilita reducir el trabajo de detección de celos e IA de los retornos a 3 o 4 días. Además posibilita mejorar los índices de preñez finales si por diversas causas la primera IA resulta en baja preñez. En trabajos realizados por nuestro grupo se pudo llegar a porcentajes de preñez finales del 77 al 83 % con el uso de este método y algunos ejemplos se encuentran indicados en la Tabla 2. Hay otros tratamientos de sincronización de los retornos pero hasta ahora contamos con datos preliminares que deberían ser confirmados. Por último se podría simplemente detectar celo entre los 17 a 24 días posteriores a la primera IA o directamente poner las vacas con toros de alto mérito genético. la combinación del uso de IA y luego repaso con un 2 % de toros por 3060 días es altamente efectivo y resultó en porcentajes de preñez finales del 85 al 93 % .En todos estos casos es conveniente realizar una evaluación temprana de la gestación por ultrasonografía a los 30 días de la segunda IA. la ultrasonografía permite determinar el momento de la concepción con un error menor a 3 días. Alternativamente se puede realizar palpación rectal a los 45 días de cada IA para evaluar preñez.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Para resumir, los trabajos presentados en esta parte indican que para obtener una máxima fertilidad en los esquemas de IA a tiempo fijo es necesario controlar: el CL, el desarrollo folicular y la ovulación. Para controlar la fase luteal se puede inducir la regresión del CL con PGF, o prolongarla mediante dispositivos con liberación lenta de progestágenos. Para controlar el desarrollo folicular se puede utilizar GnRH o estrógenos más progestágenos. los trabajos presentados demuestran que los progestágenos resultan en aceptables índices de preñez a la IA a tiempo fijo. Alternativamente, se puede utilizar Ovsynch en vacas con cría ciclando pero no en vaquillonas o vacas en anestro. Los conocimientos adquiridos en dinámica folicular y luteal también han permitido desarrollar tratamientos que posibilitan la resincronización de los animales no preñadas luego de la primera IA. Este conjunto de tratamientos ofrece una herramienta muy útil en los programas de mejoramiento genético. la eliminación de la detección de celos simplifica en gran medida el manejo del rodeo y es especialmente aplicable a grandes explotaciones de cría, donde la necesidad de personal, tiempo y pasturas especiales cercanas a la manga limitan el uso y afectan los resultados de IA de vacas y vaquillonas en forma masiva.

Establecimiento	Cat.	CC	n	Preñados a la 1ª IA (%)	IA por 2ª vez	Preñez a 2ª IA (%)	Preñez final (%)
Los Sauces (Cba)	Vacas c/cría	2,5 – 3	36	18 (50,0%)	10	9 (90%)	27 (77,0%)
La Euskara (Cba)	Vacas c/cría	3 - 3,5	87	57 (65,5%)	15	11 (73%)	68 (78,2%)
El Desafío (Cba)	Vacas secas	2,5 – 3	70	39 (55,7%)	18	16 (88,8%)	55 (78,5%)
Don Luis (Corr)	Vacas secas	2 – 2,5	100	62 (62,0%)	26	18 (69,2%)	80 (80,0%)

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de los veterinarios de la Red IRACBIOGEN que participaron en estos proyectos, Gustavo Gatti, Jorge Carcedo, Ricardo Tríbulo, Humberto Tríbulo, Leonel Alisio, Walter Bonci, Hugo Moretti, Miriam R. de Esquivel, Iván Galassi e I. Fernando Márquez; a Guillermo Brogliatti y Mariano Medina de Goyaike SA y a Andrés Costamagna de la Universidad Católica de Córdoba. Asimismo agradecemos la colaboración y predisposición de los productores en cuyos establecimientos se realizaron los trabajos presentados, y otros que por razones de espacio no se enuncian específicamente pero que contribuyeron en gran medida a incrementar nuestro conocimiento y manejo de esta tecnología.

Volver a: [Inseminación Artificial](#)