

Innovación en reproducción.

Efecto del horario y lugar de depósito en el útero en la tasa de concepción de vaquillonas Holando Argentino inseminadas con semen sexado.

Fabián Barberis¹, Daniel Scándolo², Martín Maciel²

¹ Centro Integral de I.A y T.E “La Lilia”, Facultad de Ciencias Veterinarias – UNL

² INTA EEA Rafaela

La utilización de semen sexado es una alternativa de máximo interés en las explotaciones lecheras. Sus efectos sobre la tasa de parición de hembras alteraría positivamente los porcentajes de reposición y los costos de crianza de machos. Las limitaciones de la técnica se encuentran en las bajas tasas de concepción (TC) en vacas, lo que restringe su uso casi exclusivamente a las vaquillonas. Sin embargo, también en esta categoría los resultados son muy variables y sus causas, múltiples: desde las maniobras de inseminación artificial (IA) hasta diferencias en la fertilidad de los toros utilizados. Las estrategias que se han utilizado para mejorar esta situación incluyen la educación de inseminadores, la capacitación en la detección de celos, la búsqueda de protocolos adecuados de inseminación a “tiempo fijo” (IATF), otros horarios de IA y distintas alternativas de depósito de semen en el útero.

Aquí, un aporte en esta dirección, mediante un trabajo en el que nos propusimos evaluar la fertilidad del semen sexado según el horario y lugar de depósito en el útero durante la inseminación artificial (IA) en vaquillonas Holando Argentino.

Cuerpo y cuerno.

El trabajo se realizó en la Cabaña “La Lilia” ubicada en la localidad de Colonia Aldao, provincia de Santa Fe con 96 vaquillonas HA clasificadas según la edad, el peso y la condición corporal (de 1 a 5 con 0,25 intermedios). Para el análisis del primer servicio fueron distribuidas al azar en dos grupos (Cuadro 1) según el lugar de IA: **Cuerpo**, se depositó el semen en el cuerpo del útero al momento de la IA y **Cuerno**, se depositó en el tercio medio del cuerno del útero ipsilateral al folículo preovulatorio determinado previamente por una ecografía transrectal.

Cuadro 1

	Lugar de depósito en útero	
	Cuerpo	Cuerno
Número de animales	49	47
Edad (meses)	21,6 (±2,6)	22,2 (±3,1)
Condición Corporal	2,71 (±0,2)	2,84 (±0,3)
Peso vivo (kg)	370,5 (±30,4)	382,4 (±27,0)

Las estructuras ováricas y la preñez se determinaron con un ecógrafo ALOKA 500 de tiempo real y Modo B, con un transductor lineal de 5 MHz.

El 6 de marzo de 2008 se realizó el primer diagnóstico ecográfico a todas las hembras para aplicarles un análogo de prostaglandina F₂ α (PG) a aquellas que presentaran un cuerpo lúteo (CL) en uno de los ovarios. A partir de aquí, se realizó la detección de celo durante 30 minutos cuatro veces al día con intervalos de 6 horas (6:00 - 12:00 - 18:00 - 0:00), mientras que la IA se realizó a las 12 horas de detectado el inicio del celo. El 17 de marzo se practicó ecografía a las que aún no habían recibido servicio aplicándose PG a las que tenían un CL en uno de sus ovarios continuando igual con la detección de celos e IA. Este proceso se repitió 9 días después (26/3) hasta el 9/4. Para la IA se empleó semen sexado, perteneciente al toro BONO, congelado en minipajuelas con 2×10^6 espermatozoides por dosis.

Las vaquillonas que recibieron un segundo servicio, se redistribuyeron, sin conservar el orden grupal inicial, en dos nuevos grupos (Cuadro 2) según el lugar de depósito de semen.

Cuadro 2

	Cuerpo	Cuerno
Número de animales	20	14
Edad (meses)	22,6 ($\pm 3,3$)	21,6 ($\pm 2,3$)
Condición Corporal (1 a 5)	2,79 ($\pm 0,2$)	2,82 ($\pm 0,3$)
Peso vivo (kg)	387,3 ($\pm 29,2$)	372,0 ($\pm 33,7$)

Para confirmar la fecha del servicio con preñez, se realizó una ecografía el 9/5.

Las tasas de concepción (TC) obtenidas se compararon utilizando un test de comparación de proporciones ($\alpha < 0,05$) (InfoStat 2007).

Resultados

En la Figura 1 se presenta la distribución de celos que presentaron las vaquillonas luego de la aplicación de las PG (considerando las tres inyecciones).

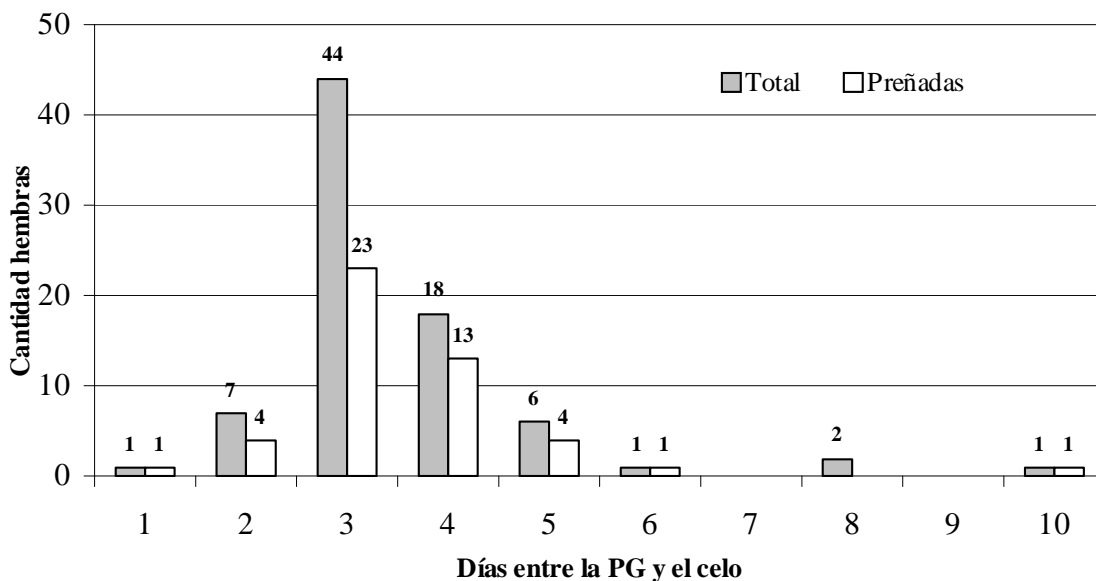


Figura 1: Cantidad de vaquillonas en celos en los días transcurridos luego de la aplicación de prostaglandinas.

La aplicación de PG indujo la mayor presentación de celos entre el 2° y 5° día posterior a su aplicación. El 77,5 % (62/80) de las vaquillonas que tenían un CL al momento de la ecografía manifestaron celo entre el 3° y 4° día, siendo la tasa de concepción (TC) del 52,3 % (23/44) y del 72,2 % (13/18) respectivamente.

En la Figura 1 se presenta la proporción de vaquillonas detectadas en celo y su distribución según el lugar de depósito en el útero (Cuerpo y Cuerno) durante la primera inseminación según el horario del día.

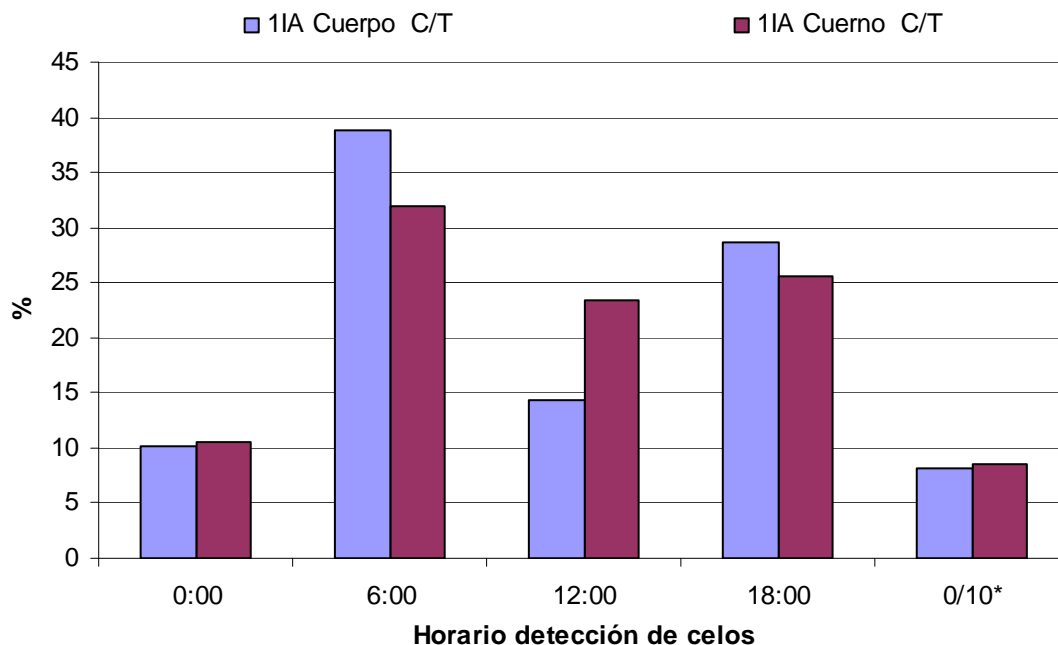


Figura 1: Porcentaje de vaquillonas detectadas en celo en los grupos Cuerpo y Cuerno durante la primera inseminación según el horario del día

*0/10: doble inseminación

La proporción de vaquillonas detectadas en celo en los diferentes horarios del día asignadas a los grupos Cuerpo y Cuerno durante la primera inseminación, fue similar. A las 6:00 y 18:00 horas se observaron los mayores porcentajes distribuyéndose en ambos grupos, alcanzando en Cuerpo el 67,4 % (33/49) y en Cuerno el 57,4 % (27/47) de las vaquillonas.

La TC varió entre el 57,1 % y 75,0 % en Cuerpo y entre 25,0 % y 81,8 % en Cuerno. A las 6:00 horas la P/IA fue 32,1 % mayor en Cuerpo en relación con Cuerno, situación que no se observó durante la segunda IA. No obstante, a las 0:00 y 18:00 horas las diferencias entre grupos fueron mínimas (71,4 y 57,9 Cuerpo vs. 81,8 y 53,3 Cuerno).

Durante la segunda inseminación la proporción de vaquillonas inseminadas en los diferentes horarios del día en Cuerpo y Cuerno fue similar. Al igual que en la primera inseminación, los horarios en que se detectaron mayor cantidad de vaquillonas en celo fueron a las 6:00 y 18:00 horas, acumulando el 65,0 % (13/20) en Cuerpo y el 78,6 % (11/14) en Cuerno.

El desempeño reproductivo de las vaquillonas durante todo el período de servicio se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2: Número, porcentaje y total de vaquillonas Holando Argentino preñadas, vacías de no retorno y con retorno inseminadas con semen sexado durante la primera y segunda inseminación

	Primera inseminación		Segunda Inseminación		Preñez general	
	n	%	n	%	n	%
Vaquillonas preñadas	53*	55,2	18*	52,9	71**	74,0
Vaquillonas vacías de no retorno	9	9,4	16	47,1	25	26,0
Vaquillonas vacías con retorno	34	35,4	--	--	--	--
Total	96	100	34	100	96	100

* 1 pérdida en la concepta

** 2 pérdidas en la concepta

El porcentaje de vaquillonas preñadas a primoinseminación (% P Prim) fue de 55,2 % con una tasa de preñez de no retorno del 85,5 % (9/62). De las 43 vaquillonas vacías a primoinseminación, 34 (35,4 %) tuvieron una segunda oportunidad para quedar preñadas, mientras que 5 de las 9 restantes no tuvieron la misma oportunidad por haber sido inseminadas al final del período de servicio. La tasa de detección de celo del no retorno fue del 89,5 % (34/38). El porcentaje de preñez de la segunda inseminación fue similar al obtenido durante la primoinseminación. La preñez general alcanzó el 74,0 %, no obstante, de las 71 vaquillonas preñadas solo 69 (71,9%) retuvieron la preñez, por lo que las pérdidas en la concepta fueron del 2,8 % (2/71) para el total del período.

El % de preñez logrado con semen sexado según el lugar de deposición del mismo durante la IA fue similar en entre grupos, superando el 52 % en ambos casos. En la Tabla 3 se presentan la cantidad de vaquillonas preñadas durante la primera y segunda inseminación según el lugar de deposición del semen durante la IA.

Tabla 3: Tasa de concepción (TC) durante la primera, segunda y total de inseminaciones de las vaquillonas Holando según el lugar de deposición del semen en el útero.

Lugar IA	TC 1ra. IA	TC 2da. IA	Preñez total
Cuerno	48,9 % (23/47)	62,3 % (9/14)	52,5 % (32/61)
Cuerpo	61,2 % (30/49) *	45,0 % (9/20) *	56,5 % (39/69)

* 1 pérdida en la concepta

No se observaron diferencias estadísticas. Los % de preñez de las vaquillonas inseminadas en Cuerno y Cuerpo durante la primera y segunda IA variaron entre 45,0 % y 62,3 %. Durante la primera IA las vaquillonas inseminadas en Cuerpo presentaron 12,3 puntos porcentuales más de preñez que las inseminadas en Cuerno, mientras que durante la segunda IA la diferencia se invirtió a favor de las inseminadas en Cuerno (17,3 %). Esto estaría indicando que las diferencias porcentuales observadas a favor de Cuerpo en el primer caso y Cuerno en el segundo no alteraron significativamente las TC, siendo similar el resultado cuando se deposita el semen en el cuerpo del útero o en el tercio medio del cuerno del útero ipsilateral al folículo preovulatorio.

Celos garantizados.

El uso de PG en vaquillonas con presencia de un cuerpo lúteo en uno de los ovarios permite agrupar > 90 % de los celos entre los días 2 a 5 posteriores a la aplicación, con una manifestación superior al 75 % entre el 3 y 4 día.

La intensidad y exactitud en la detección de celo fue el factor más importante para lograr resultados aceptables con uso de PG. La frecuencia con que se detectó celo en el presente trabajo permitió determinar, con un mayor grado de certeza, el inicio del mismo. El 64,6 % de los celos observados durante el período de servicio se produjeron entre las 6:00 y 18:00 horas. No obstante, se debería evaluar cual es el efecto del alargamiento en la frecuencia de observación y que impacto tendría esto sobre la tasa de concepción.

El porcentaje de preñez general alcanzado con el semen sexado empleado en el presente trabajo permitiría su empleo en vaquillonas HA con buenas expectativas de concepción en programas de sincronización con PG.

En el presente trabajo, utilizando semen sexado de un solo toro se observó que el lugar de depósito en el útero no sería una limitante para su empleo en programas de sincronización a celo detectado. En este caso, se simplificarían las maniobras de manipulación del útero. Sin embargo, el efecto del lugar sobre la TC debería evaluarse con semen sexado de diferente fertilidad.

Bibliografía

1. Andersson, M, J Taponen, M Kommeri y M Dahibom. 2006. Pregnancy rates in lactating Holstein-friesian cows after artificial insemination with sexed sperm. *Reprod Dom Anim* 4: 95-97.
2. Baila, E, H. Tríbulo, F. Barberis, R. Tríbulo, S. Barberis, I. Reano, M.F. Martínez, G.A. Bó. 2007. Utilización de semen sexado en protocolos de superestimulación en vacas Holstein. *VII Simposio Internacional de Reproducción Animal*. Córdoba, Argentina.

3. Kurykin, J, Ü. Jaakma, A. Waldmann, M. Jalakas, M. Aidnik, L. Majas, P. Padrik. 2006. Low semen dose intracornual insemination of cow at fixed time after PGF2 & treatment or at spontaneous estrus. *Animal Reproduction Science* 95: 116-124.
4. Kurykin, J, Ü. Jaakma, M. Jalakas, M. Aidnik, A. Waldmann, L. Majas. 2007. Pregnancy percentage following deposition of sex-sorted sperm at different sites within the uterus in estrus-synchronized heifers. *Theriogenology* 67: 754-759.
5. Medina, M, H. Cerrate, J. Caballero, L. Cattaneo, M Basualdo, B. Viten, G. Brogliatti. 2001. Inseminación de vaquillonas con semen sexado. *IV Simposio Internacional de Reproducción Animal*. Córdoba, Argentina.
6. Seidel, G.E, J.L. Schenk, LA. Herickhoff, S.P. Doyie, Z. Brink, R.D. Green, D.G. Cran. 1999. Insemination of heifers with sexed sperm. *Theriogenology* 52: 1407-1420.