



Evaluación comparativa **entre dos metodologías de inseminación artificial porcina (II)**

José María González Fernández, Jefe de Producción.

José Manuel Pinto Carrasco, ingeniero agrónomo. Jefe Departamento de Granjas.

Arturo López Sánchez, veterinario. Responsable de I+D.

Manuel Toledo Castillo, veterinario. Responsable de granjas.

Juan Jiménez García SAU, Diputación la Pulgara, 299. Lorca (Murcia).

3.2. Eficacia productiva

3.2.1 Nacidos vivos en las 31 granjas objeto del estudio.

Se han analizado 111.077 partos, pertenecientes a 30 granjas distintas, de los que 55.386 correspondieron a inseminación normal y 55.690 a inseminación post cervical. La tabla siguiente muestra una descriptiva de los valores obtenidos (Tabla 5).

La prueba de Levene detectó diferencias significativas entre las varianzas de los grupos ($F=5,099$ *, $p=0,024$). La varianza del grupo normal es mayor que la del grupo post cervical. La prueba no paramétrica U de Mann-Whitney no detectó diferencias significativas entre las medias de los dos grupos ($p=0,358$).

En cuanto a la media de nacidos vivos, no se encuentran diferencias significativas en la totalidad de los partos que provenían de las dos técnicas de inseminación descritas. Por lo tanto en un número alto de animales y en distintas condiciones y estatus sanitario, no se observa diferencias significativas en este valor.

Diferenciando entre blancas e ibéricas, y centrándonos en el porcentaje de los lechones nacidos vivos y llevando los resultados a una gráfica (Gráfica 1), vemos como en el caso de las cerdas blancas este valor no varía, puesto que las líneas de tendencias coinciden en su totalidad, por lo que la técnica de inseminación no ha variado este valor. En cambio, en ibéricas la técnica de cubrición post cervical ha hecho que aumente la cantidad de partos de 7 lechones nacidos vivos.

3.2.2 Nacidos vivos en granja 1 (ibéricas)

Se han analizado 3.270 partos, de los que 1.766 correspondieron a inseminación normal y 1.504 a inseminación post cervical. La tabla 6 siguiente muestra una descriptiva de los valores obtenidos:

La prueba de Levene detectó diferencias altamente significativas entre las varianzas de los grupos ($F=7,886^{**}$, $p=0,005$). La varianza del grupo post cervical es mayor que la del grupo normal. La prueba no paramétrica U de Mann-Whitney no detectó diferencias significativas entre las medias de los dos grupos ($p=0,276$). Como ya pasó con las cubriciones, estadísticamente no hay diferencia entre usar una técnica u otra. En cuanto a la distribución de las camadas (gráfica 2) tampoco se aprecian diferencias significativas. En esta explotación el cambio de técnica trajo una mejora en la fertilidad y no varió el resultado de los nacidos vivos.

Tabla 5: Resultado de los nacidos vivos de las 31 granjas objeto del estudio.

Cubrición codificada				Estadístico	Error tip.
Vivos	Normal	Media		10.51	.012
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	10.48 10.53	
		Media recortada al 5%		10.60	
		Mediana		11.00	
		Varianza		8.029	
		Desv. Tip		2.834	
		Mínimo		0	
		Máximo		22	
		Rango		22	
		Amplitud intercuart.		3	
		Asimetría		-589	.010
		Curtosis		.943	.021
	Post	Media		10.51	.012
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	10.49 10.54	
		Media recortada al 5%		10.61	
		Mediana		11.00	
		Varianza		7.846	
		Desv. Tip		2.801	
		Mínimo		0	
		Máximo		22	
		Rango		22	
		Amplitud intercuart.		3	
		Asimetría		-631	.010
		Curtosis		.923	.021

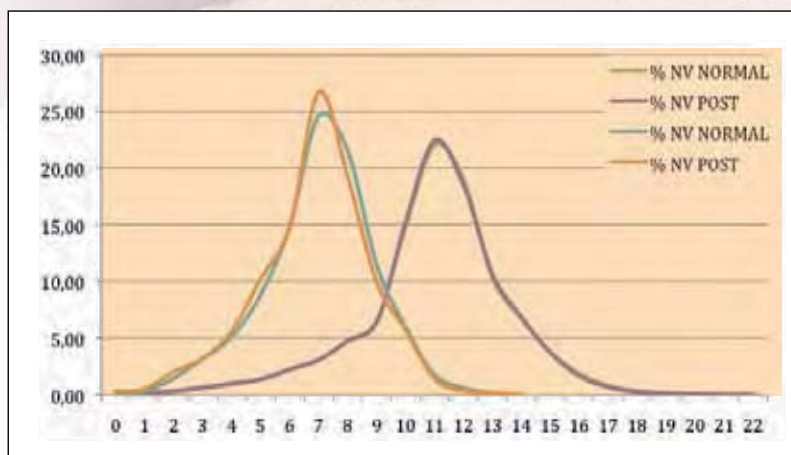


Gráfico 1: Distribución de las camadas en blanco y en ibérico.

Tabla 6: Resultado de los nacidos vivos de la granja 1 (ibéricas).

Cubrición codificada			Estadístico	Error tip.
Vivos	Normal	Media	7.10	.046
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	7.01 7.19
		Media recortada al 5%	7.16	
		Mediana	7.00	
		Varianza	3.741	
		Desv. Tip	1.934	
		Mínimo	0	
		Máximo	13	
		Rango	13	
		Amplitud intercuart.	2	
		Asimetría	- .396	.058
		Curtosis	.531	.116
	Post	Media	7.01	.054
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	6.90 7.12
		Media recortada al 5%	7.06	
		Mediana	7.00	
		Varianza	4.396	
		Desv. Tip	2.097	
		Mínimo	0	
		Máximo	14	
		Rango	14	
		Amplitud intercuart.	2	
		Asimetría	- .371	.063
		Curtosis	.450	.126



3.2.3 Nacidos vivos en granja 2 (landrace x duroc en camping)

Se han analizado 2.778 partos, de los que 1.400 correspondieron a inseminación normal y 1.378 a inseminación post cervical. La siguiente muestra una descriptiva de los valores obtenidos (Tabla 7).

La prueba de Levene detectó diferencias altamente significativas entre las varianzas de los grupos ($F=7,472^{**}$, $p=0,006$). La varianza del grupo normal es mayor que la del grupo post cervical. La prueba no paramétrica U de Mann-Whitney detectó diferencias altamente significativas entre las medias de los dos grupos ($p=0,003$). La media de nacidos vivos es mayor en el grupo post cervical. La diferencia media es de 0,178 lechones vivos/parto, con un intervalo de confianza al 95% comprendido entre 0,076 y 0,280 lechones vivos/parto. En este caso, se aprecia una leve mejora en los resultados de nacidos vivos con el cambio de técnica (gráfica 3), en la práctica esta mejora no es significativa.

3.2.4 Nacidos vivos en granja 3 (landrace x large White intensivo)

Se han analizado 3.573 partos, de los que 1.811 correspondieron a inseminación normal y 1.762 a inseminación post cervical. La tabla siguiente muestra una descriptiva de los valores obtenidos (Tabla 8).

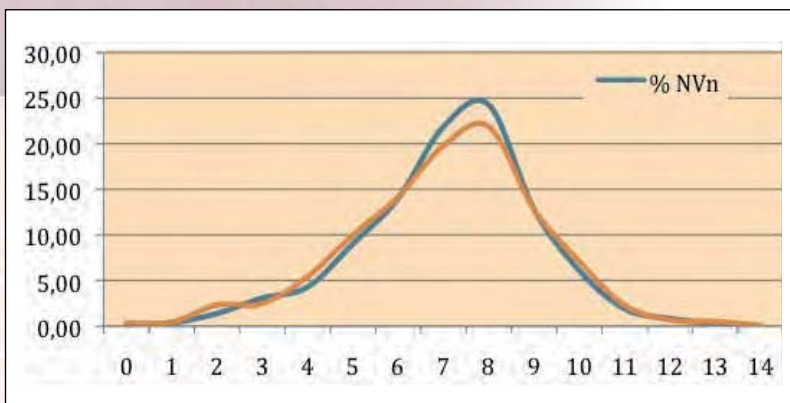


Gráfico 2: Distribución de las camadas en granja 1 (ibéricas).

La prueba de Levene detectó diferencias altamente significativas entre las varianzas de los grupos ($F=19,836^{**}$, $p<0,001$). La varianza del grupo normal es mayor que la del grupo post cervical. La prueba no paramétrica U de Mann-Whitney detectó diferencias altamente significativas entre las medias de los dos grupos ($p=0,007$). La media de nacidos vivos es mayor en el grupo normal. La diferencia media es de 0,179 lechones vivos/parto, con un intervalo de confianza al 95% comprendido entre -0,004 (casi 0) y 0,362 lechones vivos/parto. En este caso, y como ya pasó en la granja 1 (ibéricas), la diferencia de los nacidos vivos no es significativa. En cuanto a la distribución de camadas (gráfico 4) vemos como han aumentado los partos entre 9 y 13 lechones nacidos vivos.

3.3 Camadas pequeñas

Con el estudio de este valor pretendíamos analizar si era correcta la concentración de espermatozoides útiles y el volumen de la dosis utilizada. De la misma forma pretendíamos conocer la desviación que existía respecto del objetivo que nos marcamos como menor



Tabla 7: Resultado de los nacidos vivos de la granja 2 (camping).

Cubrición codificada			Estadístico	Error tip.
Vivos	Normal	Media	11.16	.039
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	11.08 11.23
		Media recortada al 5%	11.30	
		Mediana	12.00	
		Varianza	2.115	
		Desv. Tip	1.454	
		Mínimo	0	
		Máximo	13	
		Rango	13	
		Amplitud intercuart.	1	
		Asimetría	- 2.363	.065
		Curtosis	9.291	.131
	Post	Media	11.33	.034
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	11.27 11.40
		Media recortada al 5%	11.45	
		Mediana	12.00	
		Varianza	1.621	
		Desv. Tip	1.273	
		Mínimo	2	
		Máximo	14	
		Rango	12	
		Amplitud intercuart.	1	
		Asimetría	- 2.236	.066
		Curtosis	8.899	.132

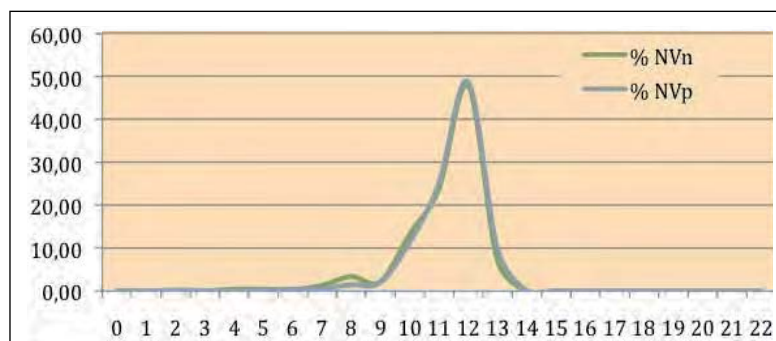


Gráfico 3: Distribución de las camadas en granja 2 (camping).

del (6%). Como ya hemos comentado las camadas pequeñas son aquellas que tienen menos de 8 lechones nacidos totales en las cerdas blancas y 4 en cerdas ibéricas.

Tabla 8: Resultado de los nacidos vivos de la granja 3 (intensivo).

Cubrición codificada			Estadístico	Error tip.
Vivos	Normal	Media	11.02	.070
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	10.88 11.15
		Media recortada al 5%	11.12	
		Mediana	11.00	
		Varianza	8.753	
		Desv. Tip	2.958	
		Mínimo	0	
		Máximo	21	
		Rango	21	
		Amplitud intercuart.	4	
		Asimetría	-.544	.058
		Curtosis	.633	.115
	Post	Media	10.84	.062
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	10.72 10.96
		Media recortada al 5%	10.92	
		Mediana	11.00	
		Varianza	6.867	
		Desv. Tip	2.621	
		Mínimo	0	
		Máximo	22	
		Rango	22	
		Amplitud intercuart.	4	
		Asimetría	-.538	.058
		Curtosis	1.078	.117



3.3.1 Camadas pequeñas en la totalidad de la empresa

En cuanto el estudio estadístico de las camadas pequeñas, no se aprecia diferencia significativa entre un tipo de cubrición u otro (Tabla 9):

La Chi cuadrado de Pearson con corrección por continuidad no ha detectado diferencias significativas entre ambos grupos (Chi cuadrado de Pearson con corrección por continuidad = 2,687 NS, gl = 1; p = 0,101). De esta manera se demuestra que el uso de una técnica u otra no influye en el porcentaje de partos con menos de 8 lechones totales

3.3.2 Camadas pequeñas en granja 1 (ibéricas)

Como se puede observar en el cuadro 10, el porcentaje de camadas pequeñas no varía con el tipo de cubrición que se realiza.

3.3.3 Camadas pequeñas en granja 2 (landrace x duroc en camping)

Si nos centramos en el resultado de las camadas pequeñas en esta granja, hay una diferencia de 1.7 puntos porcentuales a favor de la cubrición post cervical (Tabla 11).

3.3.4 Camadas pequeñas en granja 3 (landrace x large White intensivo)

En este caso, y al igual que pasa en la totalidad de la empresa y en la granja 1 (ibérica), no se aprecia diferencia significativa entre un tipo de cubrición u otro.

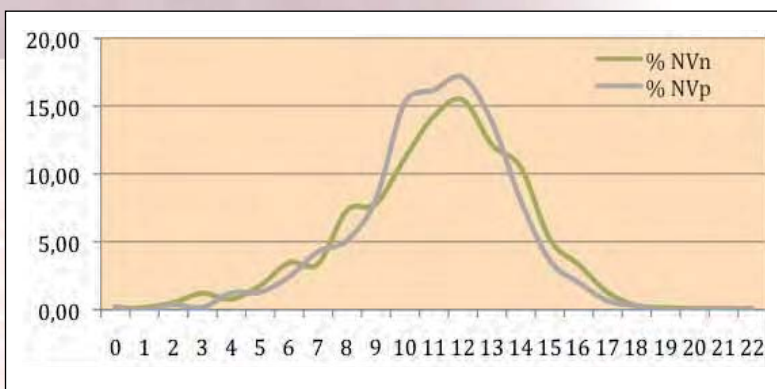


Gráfico 4: Distribución de las camadas en granja 3 (intensivo).

4. Conclusiones

- En la actualidad disponemos de una técnica sencilla (inseminación post - cervical), que podemos implantar en las granjas con total seguridad, sin asumir ningún riesgo inherente a la técnica, ya que las cánulas utilizadas de varias compañías, no dieron lugar a ningún tipo de problemas ni por rígidas (pueden causar lesiones traumáticas) ni por demasiado blandas que darán lugar a mayor reflujo de semen, por doblamientos
- Una técnica muy eficiente en la cual, no se observan diferencias significativas en los parámetros estudiados: fertilidad, prolificidad (nacidos vivos) y camadas pequeñas. Si bien o se mejoran estos valores o no hay diferencia según la técnica que uses en el momento de la cubrición.
- La inseminación post - cervical nos ahorra tiempo y especialización en el momento de la cubrición (la recela debe ser la tarea más especializada).
- Con esta técnica, aumenta la producción de dosis por los verracos, es fácil llegar a 3.600 dosis por verraco alojado, puesto que el volumen de la dosis es menor, a la vez que las tareas en el centro se reducen aunque el tiempo de procesado de eyaculados sea el mismo.
- Se reduce el número de verracos en el centro, pero estos deben de ser de más alta calidad, por lo que la calidad del producto (lechones) será mucho más homogéneo.
- Esta técnica está recomendada para cerdas multíparas. En el caso de las cerdas nulíparas se recomienda la inseminación clásica. De esta manera, el centro de inseminación debe estar capacitado para producir aproximadamente el 80% de dosis para inseminación post-cervical y el 20% para inseminación clásica.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a Ruth Menjón y Mar Ramos, de MSD Sanidad Animal, por haber gestionado el procesado estadístico de los datos de la totalidad de la prueba.

Tabla 9: Camadas pequeñas en la totalidad de la empresa

			Cubrición tipo		Total
			Normal	Post	
Nacidos totales	<8 lechones totales	Recuento	2495	2233	4728
		% cubrición tipo	5.6%	5.2%	5.4%
	8 o más lechones	Recuento	41839	40359	82198
		% cubrición tipo	94.4%	94.8%	92.8%
Total		Recuento	44334	42592	86926
		% cubrición tipo	100%	100%	100%

Tabla 10: Camadas pequeñas en granja 1 (ibéricas).

			Cubrición tipo		Total
			Normal	Post	
Nacidos totales	<8 lechones totales	Recuento	21	22	43
		% cubrición tipo	2.3%	2.4%	2.3%
	8 o más lechones	Recuento	907	891	1798
		% cubrición tipo	97.7%	97.6%	97.7%
Total		Recuento	928	913	1841
		% cubrición tipo	100%	100%	100%

Tabla 11: Camadas pequeñas en granja 2 (camping).

			Cubrición tipo		Total
			Normal	Post	
Nacidos totales	<8 lechones totales	Recuento	75	52	127
		% cubrición tipo	5.5%	3.8%	4.6%
	8 o más lechones	Recuento	1295	1327	2622
		% cubrición tipo	94.5%	96.2%	95.4%
Total		Recuento	1370	1379	2749
		% cubrición tipo	100%	100%	100%

Tabla 12: Camadas pequeñas en granja 3 (intensivo).

			Cubrición tipo		Total
			Normal	Post	
Nacidos totales	<8 lechones totales	Recuento	118	117	235
		% cubrición tipo	6.5%	6.6%	6.6%
	8 o más lechones	Recuento	1693	1645	3338
		% cubrición tipo	93.5%	93.4%	93.4%
Total		Recuento	1811	1762	3573
		% cubrición tipo	100%	100%	100%