

imv

Inseminación postcervical porcina





Arantxa Echegaray
noviembre 2009
Laboratorio Biotecnológico
HUMECO





imv

La inseminación más allá del
cuello uterino, una historia
(técnica y comercial) que
comenzó hace casi 10
años.....

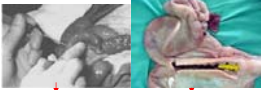






imv

El nacimiento de los sistemas de inseminación post-cervical

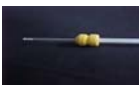


1995

Kruger et al. 2000
10 x 10⁶ spz



Martínez et al. 2001
150 x 10⁶ spz

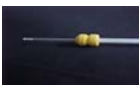


2002

J. Gil, 2000
Watson y Behan, 2001
1500 x 10⁶ spz



Sistema GEDIS







imv

VENTAJAS PARA LA GRANJA

INDISCUTIBLES

- Menor volumen/dosis
- Mayor homogeneidad lechones/canal
- Aplicación a dosis seminales congeladas y/o sexadas
- Aumento de la velocidad y precisión de selección genética

DISCUTIBLES Y/O MATIZABLES

- Menor tiempo de inseminación
- Aumento de la prolificidad
- Es posible la aplicación en hembras núlparas
- Disminución del número de dosis necesarias por inseminación
- Disminución de costes
- Sencillez de aprendizaje
- Disminución del reflujo
- Menor número de espermatozoides/dosis







VENTAJAS PARA EL CENTRO DE INSEMINACIÓN

MATIZABLES:

1. Se aumenta el número de dosis producidas por verraco y año y en consecuencia, se reduce el número de verracos necesarios en los CIA

2. Reducción del personal y optimización de horarios de trabajo en el centro de inseminación





VENTAJAS PARA LA GRANJA

VENTAJAS DISCUTIBLES Y/O MATIZABLES DE LA IPC



Baltasar Gracián-Calatayud 1601.
Oráculo manual y arte de prudencia

- Menor tiempo de inseminación
- Aumento de la prolificidad
- Es posible la aplicación en hembras nulíparas
- Disminución del número de dosis necesarias por inseminación
- Disminución de costes
- Sencillez de aprendizaje
- Disminución del reflujo
- Menor número de espermatozoides/dosis





¿Aumento de la fertilidad y/o prolificidad?



Isabelle Besnard pratique l'IA profonde avec Agire Pig depuis un an. Elle affirme avoir amélioré la fertilité, la prolificité des truies et l'homogénéité des porcelets.

Avec KOBIDEEP, le capital temps se mesure dès l'acte d'insemination, par sa facilité d'utilisation, jusqu'à la mise bas, avec en plus 0,3 NT.





¿Aumento de la fertilidad y/o prolificidad?



-2001 - Cobiporc (Francia)

Table 1. French results from 19 farms comparing the single and double catheter techniques for the artificial insemination of sows.

	Single catheter	Double catheter	
Semen dose concentration (billion spermatozoa)	2	2	1.5
Sows inseminated	572	599	597
Farrowing rate (%)	92.1	88.7	90.6
Total piglets born/ litter	13.0	13.4	13.3

Source: Cobiporc, 2001

-2002-

COBIPORC: 200.000 IPC +0,30 LECHONES

AGIRE: 18.000 IPC +0,65 LECHONES





¿Aumento de la fertilidad y/o prolificidad?

RESULTADOS REPRODUCTIVOS (2002-2009) CON RESPECTO A LA IA CERVICAL

PEOR	IGUAL	MEJOR
-Williams, 2002 -ITG 2003	-Gil, 2002 -Watson y Behan, 2002 -Valladares, 2003 -Danalora y cols. 2004 -Padilla-Mota y cols., 2004 -Cuevas y cols., 2005 -Gonsalvez , 2005 -Llanes-Chalé y cols., 2007 -Rosça y cols. -Fitzgerald y cols., 2007 -Hernández Caravaca y cols -Dimitrov y cols., 2009	-Williams, 2002 -Stancic y cols., 2006 -ITG 2007



¿Aumento de la fertilidad y/o prolificidad?

DISEÑO EXPERIMENTAL POR DEBAJO DEL ÓPTIMO DE DETECCIÓN

Potencia estadística	Alfa	Diferencias en fertilidad (X+ES)	Diferencias en prolificidad	Cerdas/grupo	Total cerdas
0.80	0.05	10% (90%-80%)	1 (12-11)	157	314
0.80	0.05	5% (85%-80%)	0.50 (11.5-11.00)	714	1,428
0.80	0.05	4% (85%-81%)	0.35 (11.5-11.15)	1,090	2,180
0.80	0.05	3% (85%-82%)	0.25 (11.5-11.25)	1,892	3,784



¿Aumento de la fertilidad y/o prolificidad?

LOS RESULTADOS FRANCESES PUEDEN EXPLICARSE POR EXISTENCIA DE CONDICIONES SUBÓPTIMAS DE IA

	Group A (2 × 10 ⁹)	Group B (3 × 10 ⁹)	p-value
Non-return rate (%)	75.8 ± 8.8	84.0 ± 3.7	<0.001
Litter size of primiparous farrowings	10.1 ± 1.0	10.7 ± 0.6	<0.001
Litter size of multiparous farrowings	11.7 ± 0.7	12.1 ± 0.6	<0.001
Normal spermatozoa (%)	85.6 ± 15.3	85.2 ± 13.1	

Alm et al, 2006

Prueba de inseminación tradicional cervical con 2000 millones vs. 3000 millones/dosis

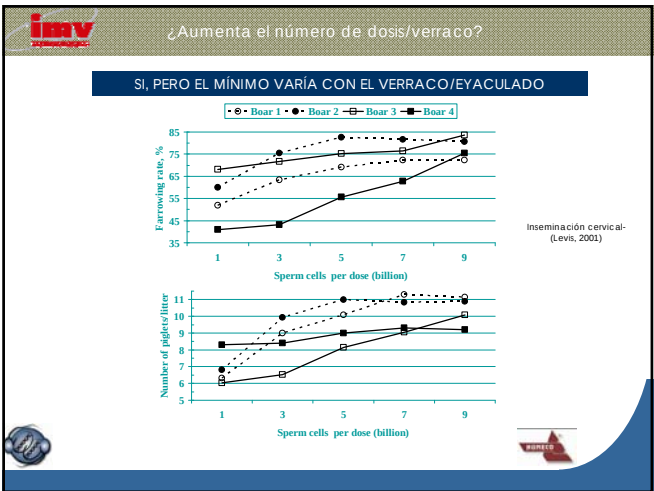
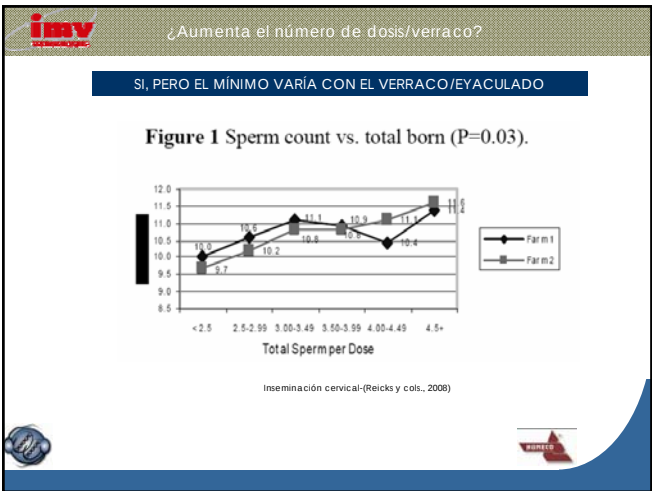
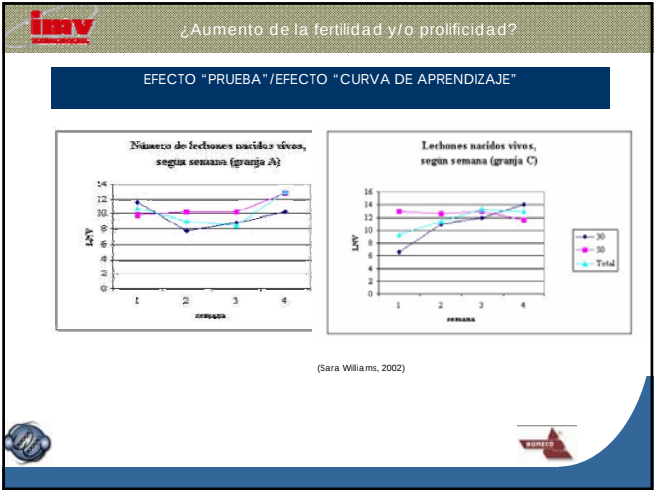


¿Aumento de la fertilidad y/o prolificidad?

LOS RESULTADOS FRANCESES PUEDEN EXPLICARSE POR EXISTENCIA DE CONDICIONES SUBÓPTIMAS DE IA

	Número de espermatozoides móviles en dosis de 80 ml. (10 ⁹)			
	3.0	2.5	2.0	1.5
Numero de cerdas	3,757	1,123	1,078	860
Fertilidad 30 días	87.0	87.6	87.8	86.1
Tasa de partos, %	82.7	84.5	82.3	82.2
Nacidos totales	10.7	10.9	10.6	10.9
Nacidos vivos	10.0	10.1	9.9	10.1
Índice de fecundidad	827	853	812	830

Prueba de inseminación tradicional cervical (Park, Kim y Son, 1999).





¿Aumenta el número de dosis/verraco?

SI, PERO EL MÍNIMO VARÍA CON EL VERRACO/EYACULADO

De manera análoga, en la IPC encontramos pruebas donde el mínimo desciende hasta 500 millones/dosis y pruebas donde por debajo de los 1500 millones spz/dosis ya hay descenso de prolificidad (Watson y Behan, 2002)

En la IPC hay que ser más rigurosos en la exactitud y precisión del método de cálculo de concentración (Burker, fotómetro, CASA, etc)





¿Pueden inseminarse nuliparas?



Insémination intra-utérine (ou post-cervicale) des truies nulipares.

- Insémination intra-utérine sur les nulipares (seules 70% des cochettes peuvent être inséminées).



¿Pueden inseminarse nuliparas-cerdas 1 parto?

SI, PERO A PARTIR DEL TERCER CELO

	1,0x10 ⁶ spz./dosis		0,75x10 ⁶ spz./dosis	
	IPC	Testigo*	IPC	Testigo*
Cerdas inseminadas	8	10	5	2
Tasa de parto (%)	100	80	100	100
Nacidos totales	11,71	11,13	11,00	11,00
Nacidos vivos	11,14	9,63	10,00	11,00

J. Gil y cols. 2001

Valorar reflujos, tiempos de IA-> descensos de prolificidad





¿Pueden inseminarse nuliparas-cerdas 1 parto?

SI, PERO A PARTIR DEL TERCER CELO

Table 3. Farrowing rate by artificial insemination (AI) method and spermatozoa concentration and parity*.

Parity	AI method (spermatozoa concentration: x 10 ⁶)				Total
	CAI (3.5)	IUI (2.0)	IUI (1.0)	IUI (0.5)	
P1	92.0 (25)	71.4 (10)	75.0 (6)	84.6 (11)	83.3 (60)
P2	100.0 (11)	71.4 (10)	75.0 (12)	72.7 (8)	78.8 (52)
P3+	93.2 (55)	85.5 (47)	86.8 (46)	72.7 (40)	84.7 (222)
Total	93.7 (95)	80.7 (83)	83.1 (77)	74.7 (79)	83.5 (334)

*CAI: intracervical AI; IUI: intrauterine AI.

(Serret y cols. 2005)

¿Pueden inseminarse nuliparas-cerdas 1 parto?

SI, PERO A PARTIR DEL TERCER CELO

Table 5. Total litter size by artificial insemination (AI) method and parity.

Parity	Artificial insemination method (x 10 ³)				Total
	CAI (3.5)	IUI (2.0)	IUI (1.0)	IUI (0.5)	
P1	11.5 ± 0.8 ^a (25)	8.7 ± 1.1 ^a (10)	8.8 ± 1.4 ^a (6)	7.6 ± 1.1 ^a (11)	9.1 ± 0.6 ^a (50)
P2	12.7 ± 1.1 ^a (11)	9.6 ± 1.1 ^a (10)	12.9 ± 1.1 ^a (12)	11.9 ± 1.2 ^a (8)	11.8 ± 0.7 ^a (41)
P3+	11.2 ± 0.6 ^a (55)	12.7 ± 0.6 ^a (47)	11.3 ± 0.6 ^a (46)	11.6 ± 0.6 ^a (40)	11.7 ± 0.4 ^a (188)
Total*	11.8 ± 0.6 ^a (89)	10.3 ± 0.6 ^a (67)	11.0 ± 0.7 ^a (64)	10.4 ± 0.7 ^a (59)	11.2 ± 3.5 ^a (279)

CAI: intracervical AI; IUI: intrauterine AI

^{a,b,c} Means ± SEM having different superscripts differ for parity-AI method combinations by at least P < 0.05.

^{a,b,c} Means ± SEM having different superscripts differ across parities by at least P < 0.0005.

*Means ± SEM do not differ across AI methods (P < 0.05).

(Serret y cols. 2005)

¿Es fácil? ¿Disminuye el tiempo de IA? ¿Disminuyen los reflujos?

Un 80% de las IA suelen ser extraordinariamente fáciles (menos de 1 minuto)

→ Environ 45 minutes pour 20 truies

Général Burel pratique l'insemination postcervicale depuis dix mois. Il juge la technique simple, et même « agréable ».

Un 15-20% de las inseminaciones son difíciles de manejar y tienen alta probabilidad de REFLUJOS o incluso –pocas veces– lesiones de poca importancia en manos de inexpertos

El manejo de ese 15-20% de inseminaciones no-uterinas es clave en los resultados de la técnica...

¿Es una técnica inocua?

Comité Nacional de Producción Porcina Dinamarca (Hedebø, 2004)

Introducción del catéter			
Lesión	IA tradicional	IPC con diluyente a 43°C	IPC sin diluyente
Sin reacción	12	16	16
Mov cola ligero	5	0	1
Mov cola fuerte	1	0	0

Introducción de la sonda interna			
Lesión	IA tradicional	IPC con diluyente a 43°C	IPC sin diluyente
Sin reacción		15	10
Mov cola ligero		1	5
Mov cola fuerte		0	2

Lesión	Verraco	IA tradicional	IPC con diluyente a 43°C	IPC sin diluyente
Sin lesión	7	12	9	9
Trayecto	3	3	1	5
Anafazo	0	1	4	0

Niveles de cortisol en cerdas en la monta natural, IA tradicional e intrauterina (Narroy y cols 2006)

Figure 1 Cortisol concentrations (L.Smeas ± SEM) in sows mated (—●—), inseminated conventionally (---▲---) and after intrauterine insemination (---□---).

¿Es una técnica sencilla?

Si, pero es necesario un periodo de formación adecuada:

- Supervisión por técnicos expertos
- Número de animales adecuado
- Varías semanas y/o varios tipos de animales (edad, momento del celo, etc..)
- Personal receptivo

« TÉMOIGNAGE DIDIER ROCHELLE, Gère 200 truies, Marais (Eure) et Jacqueline Legoutrou 70 truies Appropos, Saint-Georges-de-Renembault (93)

« Je ne reviendrai pas en arrière »

« J'ai entendu parler de l'insemination profonde par mon groupement qui a organisé des sélections. Je salue le jeu, et je dis mes truies deux fois par semaine avec le verron. Le samedi matin avec couettes et je leur facilite les venues chaudes et leur détachent. Une truie en chaleur le lendemain est inséminée ».

« TÉMOIGNAGE JÉRÔME ORVAIN, Gère AJP Orvain, 300 truies, Parc Ouest, M.

« Je me lance »

Nous sommes perpétuellement à la recherche de performances supérieures et le mardi par je les dimanche inséminées et le mardi

imv

¿Disminuye el número de inseminaciones/celo?



ISABELLE BESNARD, Comenay (50).
« L'insemination profonde permet de cibler beaucoup mieux le bon moment de l'insemination ».

frer, c'est l'homogénéité des portées. Je n'ai plus jamais de portées de 6 ou 7, et les porcelets sont très homogènes au



GERVAIS BARBOT :
« Je suis sûr que la fertilité s'est améliorée parce que la technique me permet de savoir que j'insemine au bon moment, et qu'il n'y a aucun refluxement. »

14/6

« la bo d'ins »

Au-de veut a elle-m l'idée rience

« Je gère mieux la bonne période d'insemination »

44 | RÉUSSIR PORCS | Septembre 2002 • N° 86

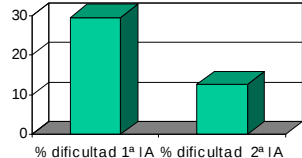
imv

¿Disminuye el número de inseminaciones/celo?

Si, pero no es un todo nada (muchos factores en juego)

MOMENTO DEL CELO

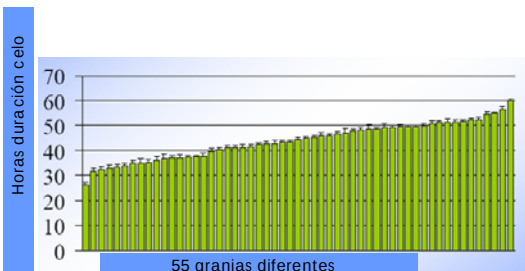
Porcentaje de inseminaciones problemáticas (método post-cervical) en función del momento del celo (n:108)



Momento del celo	% dificultad
1ª IA	~28%
2ª IA	~15%

imv

¿Disminuye el número de inseminaciones/celo?



55 granjas diferentes

(Stevenink, 2006)

El inseminador determina el periodo periovulatorio (2 últimos tercios del celo)

imv

¿Existen ventajas para los CIAs?



1. Los CIAs no han reducido el número de verracos (tampoco las granjas con centro propio)
2. Los CIAs venden menos dosis al mismo precio
3. Las dosis "mini" se envasaban a mano
4. Fuerte rechazo del personal de los CIAs a la técnica postcervical

¿Existen ventajas para los CIAs?

Hasta 4 escenarios diferentes:

1. Las granjas con centro, guardan verracos de reserva
2. Las cooperativas priman el servicio
3. Las grandes empresas (granjas + CIAs) son en su mayoría reticentes. Si emplean la IPC buscan objetivos de gran alcance (homogeneidad).
4. Los CIAs libres no ven ventaja alguna-> venden 1/2 -1/3 menos de dosis (¿política de precios?)

¿Ahorra costes en granja?

ITG análisis económico en el año 2003

MANO DE OBRA

Sistema clásico : 316 segundos (158 por 2 inseminaciones) = 0,621 euros.
Sistema Gedis : 92 segundos (46 por 2 inseminaciones) = 0,239 euros.
Intrauterino medio : 322,2 seg (161,1 por 2 inseminaciones) = 0,637 euros.

COSTO DEL SEMEN

Sistema clásico : 6,84 euros (3,42 por dosis)
Sistema Gedis : 6,84 euros (3,42 por dosis)
Intrauterino medio : 2,28 euros (2 por 1/3 dosis a 3,42)

MATERIAL DE INSEMINACIÓN

Sistema clásico : 0,44 euros (2 catéteres)
Sistema Gedis : 2 euros
Intrauterino medio : 1,20 euros (2 catéteres y sondas)
El resto de los productos utilizados para realizar la inseminación, toallitas de limpieza, lubricante, etc... son los mismos para cualquier sistema.

TOTAL DE GASTO POR CERDA

Inseminación clásica : **8,101 euros**
Inseminación Gedis : **9,079 euros**
Intrauterino Medio : **4,317 euros**
La diferencia por cerda inseminada de otros sistemas respecto al clásico es de + 0,978 euros en Gedis y -3,784 en intrauterino medio.

La obtención de 19 puntos menos de fertilidad hace que este sistema intrauterino medio no sea económicamente comparable.

ITG Navarra, 2003

¿Ahorra costes en granja?

ITG análisis económico en el año 2007

Ahorro en euros = 3,56 € por cerda a inseminar

Ejemplo

Convencional

Dosis Expert

Coste inseminación por cerda (2 inseminaciones)
2 x (catéter + dosis Pietrain)

1 insemin. = 4,10 + 0,25 = 4,35 €
Total = 2 x 4,35 = 8,70 €

1 i.a. = 1,85 + 0,72 = 2,57 €
Total = 2 x 2,57 = 5,14 €

ITG Navarra, 2007

GRANJA	Nºcerdas	CLASICA				POSTCERVICAL 30 cc.				POSTCERVICAL 15 cc.			
		Fert. +	PIC	N.T.P.	N.V.P.	Fert. +	PIC	N.T.P.	N.V.P.	Fert. +	PIC	N.T.P.	N.V.P.
1	48	80,4	80,4	12,0	11,6	79,6	79,6	12,2	11,6	86,7	86,7	11,7	11,2
2	55	85,6	85,6	12,9	12,4	80,3	81,0	12,0	10,8	82,4	80,4	13,2	12,6
3	12	83,3	66,7	12,8	12,1	75,0	76,0	11,6	10,8	85,7	71,4	13,5	13,6
4	8	87,5	75,0	14,3	13,5	82,6	82,6	12,2	9,2	42,9	42,9	10,7	9,7
5	41	95,1	82,7	11,8	11,8	97,4	92,1	11,1	4,0	57,3	97,9	12,0	12,8
6	15	93,3	86,7	11,3	10,6	80,0	73,3	11,5	11,5	100,0	93,3	11,7	11,3
7	31	80,6	74,2	10,4	9,9	86,6	92,1	9,7	9,6	83,3	80,0	11,6	10,2
8	19	69,2	76,9	11,4	10,6	75,0	76,9	14,6	13,8	80,0	80,0	11,3	14,4
9	14	92,9	92,9	11,0	10,0	80,0	80,0	14,1	12,4	80,0	80,0	10,9	10,2
MEDIA		85,3	81,2	12,0	11,4	81,4	79,1	12,1	10,9	82,0	79,1	12,2	11,7

Nivel de uso (2009)

Utilización marginal de la inseminación intrauterina a nivel mundial

• ¿En Francia?

1. COBIPORC: 1.000.000 IPC
2. AGIRE: 200.000 IPC

• Resto de Europa: <5%

• ¿En España?

1. ITG Navarra repite la prueba del año 2003 pero esta vez con buenos resultados-> se implanta el sistema (granjas pequeñas 200-500 cerdas)
2. Aparecen máquinas automáticas de envasado de dosis mini
3. Comienza a bajar también el precio de los catéteres
4. Aparece una cierta inquietud (ahorro de costes, ahorro de tiempo de IA) en granjas

imv
Instituto de Mejoramiento
Genético de la Carne de Vacuno

Conclusiones

- La implantación de la inseminación intrauterina se ha visto influenciada por factores técnicos, comerciales Y LEGALES.
- La inseminación intrauterina ha demostrado no ser capaz AL MENOS DE MOMENTO de desbancar a la técnica tradicional, NO ES UN PRODUCTO MILAGRO.
- Sin embargo, tiene su nicho de mercado (¿aumentará?).
- El abaratamiento de los precios puede influir notablemente en el grado de utilización en los próximos años.
- Los buenos resultados técnicos y económicos pasan por una formación adecuada

