



## Aditivos seminales en la inseminación artificial de la coneja

**Sustancias que no siendo necesarias para la conservación seminal, sin embargo, mejoran la fertilidad y la prolificidad del semen.**

**Domínguez, J.C.; González, R.; Alegre, B.; Peláez, J.; Peña, F.J.\*; Ferreras, A.; Robles, P. y Tejerina, F.**

Cátedra de Reproducción y Obstetricia. Facultad de Veterinaria de la Universidad de León. Campus de Vegazana. 24071 LEÓN. Email: dsajdf@unileon.es

\*Facultad de Veterinaria de la Universidad de Cáceres



Aplicándolos en el momento inmediatamente anterior a la inseminación de la coneja actúan, o bien, sobre las características intrínsecas del semen (p.e.: incrementando la motilidad, favoreciendo la capacitación espermática, etc), o bien implicando en el organismo de la hembra inseminada reacciones favorables para el éxito de la inseminación.

La primera referencia histórica a los aditivos seminales fue realizada por V.K. Milovanov en 1964, al proponer una nueva clasificación de los medios de dilución seminal en tres categorías: extensores, serían aquellos cuya única misión es la de incrementar el volumen seminal; protectores, cuya finalidad es la conservación del semen y prometerlo del efecto adverso que produce la refrigeración y congelación; e implementadores cuya finalidad es la de mejorar las condiciones de la fecundación y viabilidad embrionaria, haciendo referencia expresa a dos sustancias concretas como la hialuronidasa (favorecedora de la conjugación gamética) y la oxitocina (estimulante de las contracciones uterotubáricas que intervienen en el transporte espermático).

### FUNDAMENTO DE LOS ADITIVOS SEMINALES

El origen de nuestras investigaciones sobre la posible aplicación de aditivos seminales en la inseminación artificial de la coneja, se fundamenta, al igual que para otras especies en que también los hemos desarrollado, en las notables diferencias que existen entre la "monta natural" y la "inseminación artificial", siendo





piensos  
**VIGORAN**<sup>®</sup>

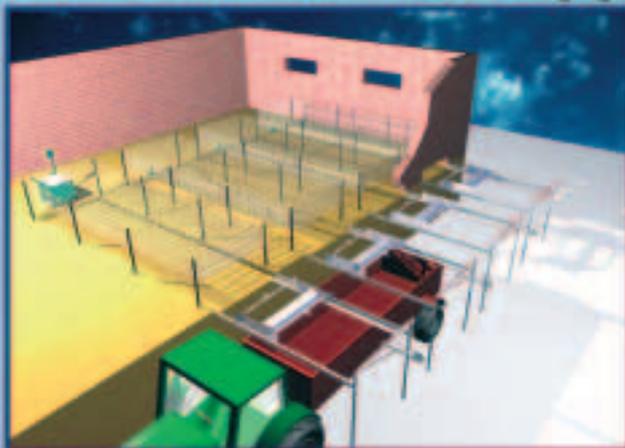
El pienso más rentable para el cunicultor



Hospital, 46 – 12513 Cati (Castellón) – Tel. 964 40 90 00 Fax 964 40 91 12  
www.piensosvigoran.es e-mail: vigoran@piensosvigoran.es

## Mecanismos automáticos para la limpieza de granjas

Sistema patentado y homologado **CE**



### SISTEMA INNOVADOR

Dejando los cables pasados en cada foso.  
Usted sólo tendrá que unir los cables a los de la máquina manualmente y sin necesidad de utillaje alguno.

Ello de la forma más fácil, rápida y segura.

La automatización de nuestros equipos junto con la utilización de este sistema INNOVADOR, permite un gran ahorro de tiempo en el trabajo más engorroso de la limpieza de la granja, ello con la mínima inversión que representa el dejar cables pasados en cada foso.

Este sistema, que se ha desarrollado que permite realizar estas operaciones de manera más rápida y sencilla, con piezas de fácil adaptación y transporte, evitando así el montaje y puesta en funcionamiento de otros sistemas.

**NUEVA GENERACIÓN  
EN EQUIPOS DE LIMPIEZA**



**MANDO A DISTANCIA**

Programa y ordene  
maniobras desde  
cualquier punto



Fabricado por Especial Inox, S.L., C/ Reus, 20 Parc d'activitats econòmiques 08500 VIC (Barcelona)

Comercializado en España por CuniEquip, S.L. Tel. 93 846 67 88

Distribución y servicio técnico: Tel. 659 78 12 75 - 93 857 04 80

**cuni**  
**equip**

las dos más importantes las siguientes:

- 1º En el procesado del semen para inseminación artificial se produce un efecto "**dilución**" sobre el semen del conejo, con lo que determinadas sustancias presentes en el plasma seminal disminuyen considerablemente su concentración, y
- 2º Falta de estímulos coitales en el momento de la inseminación, lo que se traduce en una disminución de las descargas oxitocicas que el acto mecánico del coito conlleva y por lo tanto una disminución en la contractilidad del aparato genital disminuyendo su capacidad de absorción del semen hacia la zona de su encuentro con los ovocitos.

Por lo tanto la necesidad de utilización de los aditivos seminales está en compensar, en el momento de la inseminación, estas diferencias existentes entre la monta natural y la inseminación, especialmente en lo que se refiere al transporte espermático y la viabilidad embrionaria posterior.

**La utilización de un aditivo seminal, si bien, dependen también del tipo de manejo, donde mayores beneficios se obtienen es cuando se maneja en "banda única".**

## ADITIVOS SEMINALES

Los aditivos seminales se dividen en cuatro categorías:

1. **ESTIMULANTES DE LA MOTILIDAD ESPERMÁTICA:** Desde las experiencias de Beavo en 1971, sabemos que las metilxantinas, tales como la cafeína, teofilina, amonofilina y pentoxifilina inducen cambios fisiológicos en el espermatozoide (incremento intracelular del AMPc) que llevan consigo un incremento de la motilidad espermática, estos cambios están relacionados con el control de flujos del ion calcio a través de la membrana plasmática del espermatozoide. La adición directamente de nucleótidos (AMPc y CMPC) también son considerados, al igual que las metilxantinas, promotores de la fecundación.



2. **HORMONAS:** Es evidente que el transporte de los espermatozoides a través del aparato genital de la hembra no se lleva a cabo exclusivamente por la propia cinética espermática sino que las contracciones uterinas son las principalmente responsables de dicho transporte. Como aditivos seminales, promotores del transporte espermático y de la fecundación, de tipo hormonal tenemos los agentes oxitócicos (oxitocina y carbetocina), las hormonas esteroideas y las prostaglandinas.
3. **ENZIMAS:** En el mecanismo de fecundación es necesaria la participación de enzimas de procedencia acrosómica tal como la hialuronidasa, enzima polisacarasa, cuya finalidad es destruir el ácido hialurónico de la zona pelúcida que rodea el ovocito, facilitando la penetración espermática. Otras enzimas que también se utilizan como aditivos seminales han sido la catalasa y la tripsina.
4. **OTROS:** Otras sustancias experimentadas en la tecnología de aditivos seminales son: Extractos bacterianos, leucocitos, albúmina sérica bovina (BSA), detergentes para el control de la viscosidad, carnitina, arginina, calicreina, ácido siálico, ácido para-aminobenzoico, antioxidantes (Vitamina E), etc.

## DESARROLLO DE UN ADITIVO SEMINAL

El objetivo es el de diseñar un aditivo específico para la Inseminación Artificial en Conejos con la finalidad de compensar el efecto "dilución" y la falta de estímulos mecánicos, lo que evidentemente, especialmente en este último caso, va en

detrimento del transporte espermático y las condiciones de fecundación, repercutiendo en una menor fertilidad y prolificidad de la IA en comparación de la cubrición natural.

### Categorías de aditivos seminales

- ESTIMULANTES DE LA MOTILIDAD ESPERMÁTICA
- HORMONAS
- ENZIMAS
- OTROS

Su composición se basará en agentes oxitócicos y prostanoides luteolíticos que favorecen el transporte espermático al incrementar las contracciones del aparato genital; y por otro lado estimulantes de la motilidad espermática que refuerzan, en el momento de la inseminación, la capacidad de movilidad de los propios espermatozoides, lo cual es beneficioso sobre todo cuando han pasado algunas horas desde la recogida del semen.

En resumen las acciones este aditivo, aplicado al semen en el momento previo a la inseminación, deberían ser las siguientes:

1. Incremento de la contractilidad uterina
2. Relajación del istmo utero-tubárico facilitando la entrada de los espermatozoides al oviducto, lugar donde tendrá lugar la fecundación.
3. La acción combinada de los efectos anteriores provoca el efecto "succión", permitiendo una mayor rapidez en el transporte espermático.
4. Facilita la inseminación disminuyendo los reflujos seminales y la pérdida vaginal de semen.
5. Mejora la recuperación funcional espermática incrementando el ritmo de



## Aumente la productividad en verano



**CUNI-STAR®**  
Diluyente Seminal

**ULTRA-RABBIT®**  
Aditivo Seminal

Incremento de  
**0,7 gazapos por parto • 7 puntos de fertilidad**



Hermanas Miralles S.A.  
Marcos S. Miralles  
Tel. 01 651 91 50 / 651 946 951  
jugamf@rolvline.es  
www.hermanasmiralles.com

6. Incrementa las poblaciones espermáticas en el oviducto justo en el momento de la ovulación que ha sido inducida con GnRH. Por lo que se produce una mejor "sincronización" de la llegada de los espermatozoides con la ovulación, lo que se traduce en unas mejores condiciones biológicas del proceso de la fecundación.
7. Contribuye a la defensa uterina frente a contaminaciones bacterianas.



8. Mayor viabilidad embrionaria, por lo que evidentemente incrementa la fertilidad y la prolificidad obtenida con la inseminación artificial.

El aditivo, además, estará formulado de tal forma que tiene un uso realmente sencillo, toda vez que es adicionado (1 ml) a la multidosis espermática para 25 conejas (12,5 ml de semen diluido), dosis espermáticas que deben ser inmediatamente aplicadas a las conejas correspondientes una vez añadido el aditivo.

Las indicaciones del aditivo por tanto en la Inseminación Artificial de las Conejas serán las siguientes:

1. Incremento de los resultados de fertilidad
2. Incremento de los resultados de prolificidad
3. Control del descenso de la fertilidad durante las épocas calurosas

### FASE EXPERIMENTAL

Son numerosas las explotaciones en que hemos realizado las pruebas de campo de este aditivo, así por ejemplo en J.L. Torrecilla, bajo la dirección del Dr. M Leyun (ITG-Navarra) se incrementó la fertilidad total del 82,6% de los controles al 87,5% de las conejas que fueron inseminadas utilizándolo. No obstante cabe resaltar que sobre todo los resultados se incrementaron notablemente en Primíparas lactantes (76% vs 68,42%) y en atrasadas (95,4% vs 64%). Asimismo el número de gazapos vivos nacidos pasó del 8,89 de los controles al 9,59 de los partos procedentes de inseminación con aditivo.

De igual forma en Cunícola DIMA (La Milla del Río, León) sobre 570 conejas de control y 416 con aditivo, los resultados de fertilidad pasaron de 74,4% para los controles al 82,5% para las conejas inseminadas con aditivo, lo que estadísticamente fue altamente significativo ( $P \leq 0,005$ ). No obstante el mayor incremento constatado en esta granja fue en "primíparas" donde la fertilidad pasó del 75% para los controles al 81,1% en las conejas en que se utilizó aditivo seminal. De igual forma en cuanto a gazapos vivos también se constató un incremento de 0,7 gazapos de media por parto en el grupo en que se adicionaba el semen con el aditivo.

### UTILIDAD PRÁCTICA

El beneficio de la utilización del aditivo seminal es evidente, si bien dependen también del tipo de manejo, donde mayores beneficios obtenemos es cuando se maneja la explotación a "banda única", en cuyo caso los costos de producción ante cualquier caída de fertilidad se incrementan notablemente. Es evidente que el beneficio económico debe calcularse solo teniendo en cuenta los gastos variables (los que dependen del número de conejas y gazapos) y no los gastos fijos (electricidad, calefacción, etc.) que son iguales, tanto en el grupo sin aditivo como en el grupo con aditivo, y por tanto, al hallar el beneficio por diferencia, los gastos fijos se pueden despreciar en los dos términos de la ecuación, sin variar el resultado final.

### DESARROLLO COMERCIAL

Gracias al acuerdo alcanzado entre la Cátedra de Reproducción y Obstetricia de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de León y la empresa Porcicon S.L. se ha podido desarrollar este producto bajo la marca comercial de Ultra-Rabbit, siendo distribuido por Productos Ecológicos Hermanos Miralles.

### BIBLIOGRAFIA

Solicitar a la redacción del Bolefín de Cunicultura: [tmrs@asescu.com](mailto:tmrs@asescu.com)

#### **Función de los aditivos seminales:**

Compensar, en el momento de la inseminación, las diferencias existentes entre la monta natural y la inseminación, especialmente en lo que se refiere al transporte espermático y la viabilidad embrionaria posterior.