

Fertilidad en ganado vacuno lechero de alta producción: problemas y sugerencias

H. Rodríguez Martínez.

Catedrático de Reproducción Animal. Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas Skara (Suecia).

Niveles de producción láctea por encima de los 10.000 kg/año son cada vez más comunes en los países de la UE, entre los que destaca Suecia. Este desarrollo, posible gracias a los adelantos en manejo y nutrición, así como al uso de la inseminación artificial con semen de toros testados tiene, sin embargo, una doble cara. Muchas de las vacas, especialmente en primera y segunda lactación, y con un alto potencial genético de producción láctea, sufren no sólo de alteraciones metabólicas (como la acetonemia) causadas por un balance energético negativo, sino que presentan tasas de fertilidad cada vez peores, especialmente en representantes de la raza Holstein.

¿Por qué baja la fertilidad en vacas lecheras de alta producción?, ¿es un problema puntual, o multifacético?, ¿es que hemos seleccionado solamente por producción, sin tomar en cuenta otros valores, como la salud animal o la misma fertilidad?, ¿cuáles serían las soluciones para el problema a corto, mediano o largo plazo?, ¿son estas medidas compatibles con el mantenimiento de los niveles productivos?, ¿son, al mismo tiempo, compatibles con nuestras normas de bienestar animal?

La **Figura 1** muestra las curvas de niveles de lactación (kg de leche/año) en un grupo selecto de países y regiones, incluyendo la UE entre los años 2003 al 2008 (pronóstico). A nivel de la EU, Suecia se sitúa en cabeza con promedios nacionales de 9.602 kg/lactación para las vacas de raza Holstein Sueca (SH) y de 9.027 para la raza Roja Sueca (SR) (www.svenskmjolk.se) (**Figura 2**). En conjunto, la ganancia genética en niveles de producción láctea ha llegado al 1,5% anual gracias al uso efectivo de la inseminación artificial (IA) con semen de toros probados en test de progenie, seleccionados a nivel global. Sin embargo, esta alta producti-

vidad está ensombrecida por un descenso documentado de los niveles de fertilidad y eficiencia reproductiva, donde las tasas de parto en vacas de la raza Holstein han bajado entre 0,5 y un 1% por año, llegando a niveles por debajo del 40%. Este decrecimiento global de la eficiencia reproductiva se ilustra en la **Figura 3**, indicando la necesidad de más servicios por concepción, intervalos inter-parto cada vez más largos, todo lo cual trae aparejado un aumento de las tasas de eliminación de vacas en las explotaciones antes de tiempo (y la necesidad de aumentar los reemplazos), lo cual aumenta los costes en un sector ya empobrecido económicamente. Estos niveles no se ven en vaquillas de la misma raza, lo que sugiere un problema de interferencia de la producción de leche sobre la fertilidad, y tampoco se ve en todas las razas o en aquellas razas donde la selección genética incluye otros marcadores amén de la producción de leche (como es el caso de Suecia y otros países nórdicos), lo cual implica un factor genético asociado.

¿Por qué es la vaca sub-fértil durante la lactación?

La respuesta es probablemente por todos reconocible; durante el pico de lactación, en un porcentaje de las vacas

el metabolismo de las mismas redirige la mayor parte de los recursos energéticos (tanto los de ingesta, como las reservas corporales) a la producción de leche, dejando menos energía disponible para retomar la reproducción, un prerequisite para lactaciones futuras. Este intervalo durante la lactación temprana, conocido como “balance negativo de energía” antagoniza y compromete la reproducción (ver el **Cuadro I** donde se enumeran algunos de los cambios metabólicos, endocrinos y reproductivos que ocurren durante este período), ya que retarda el inicio de la actividad ovárica post-parto y la presencia de signos de estro. Por ello muchas vacas del siglo XXI, de alto potencial de producción, muestran ciclos estrales cortos, son incapaces de mostrar signos visibles de celo o muestran celos cortos, y en el peor de los casos, terminan en anestro, el cual en consecuencia aplaza el poder dejar gestante a la vaca y asegurar una nueva lactación en un plazo económicamente viable.

Sin reproducción, no hay producción...

Sin embargo, tenemos que mantener en mente que la causa de la baja fertilidad no es solamente causada por el

MEZCLADORAS

TATOMA

La gama más completa de mezcladoras sistema "Unifeed" y de INSTALACIONES ESTATICAS



inversión de futuro



INGENIERIA Y MONTAJES MONZON S.L.
(INMOSA)

POLIG. IND. LAS PAULES, 53-55
22400 MONZON - HUESCA - ESPAÑA
Tel. 00 34 974 401 336 • Fax 00 34 974 400 670

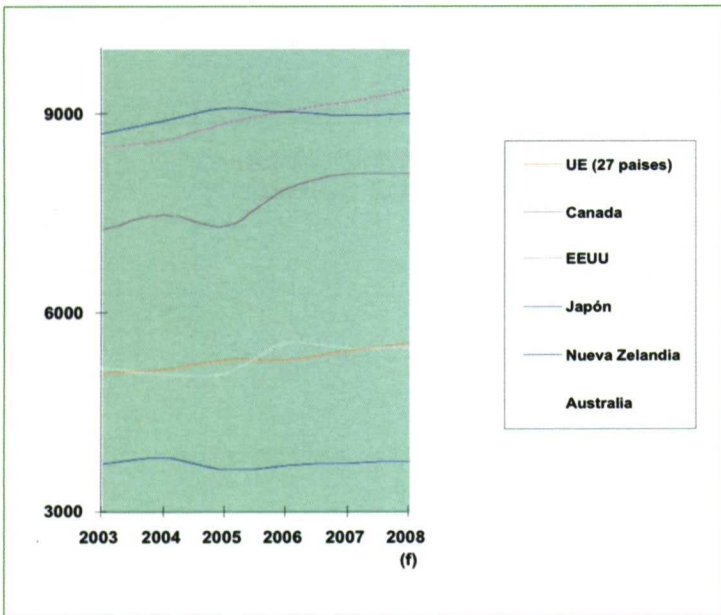


Figura 1. Tendencias de producción láctea a nivel internacional. Fuente: www.fas.usda.gov/dlp/circular/2007/dairy_12-2007.pdf. (f): previsión

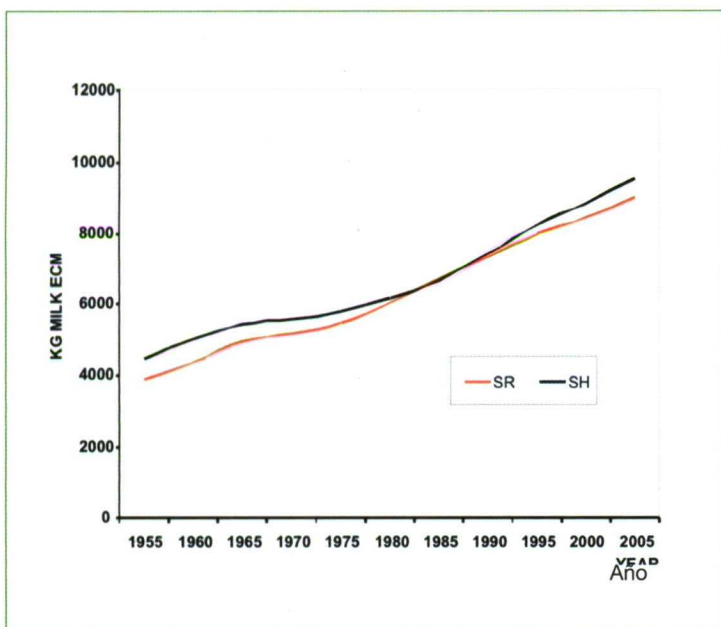


Figura 2. Producción de leche (kg/año) en vacas de la raza Roja Sueca (SR) y Holstein Sueca (SH), período 1955-2005. Fuente: Swedish Dairy Association 2008. http://www.svenskmjolk.se.

déficit energético en la lactación temprana; el problema es multifactorial. Por un lado, los caracteres reproductivos son de baja heredabilidad, y por otro la baja rentabilidad de las explotaciones, han llevado a cambios en la industria lechera como la formación de rebaños cada vez mayores, la falta de personal con preparación adecuada, el manejo inadecuado de la nutrición, etc., lo que todo aunado, lleva a un manejo reproductivo insuficiente. Uno de los ejemplos clásicos es el descuidar la condición corporal como indicativo simple y muy valioso del estado nutricional. Una condición corporal baja al momento del parto tiene un impacto importante sobre las tasas de concepción y de viabilidad embrionaria, y la proporción de animales anestrales, por la simple razón que exige que los animales necesiten de sus reservas corpo-

inmosa@grupotatoma.com

www.grupotatoma.com

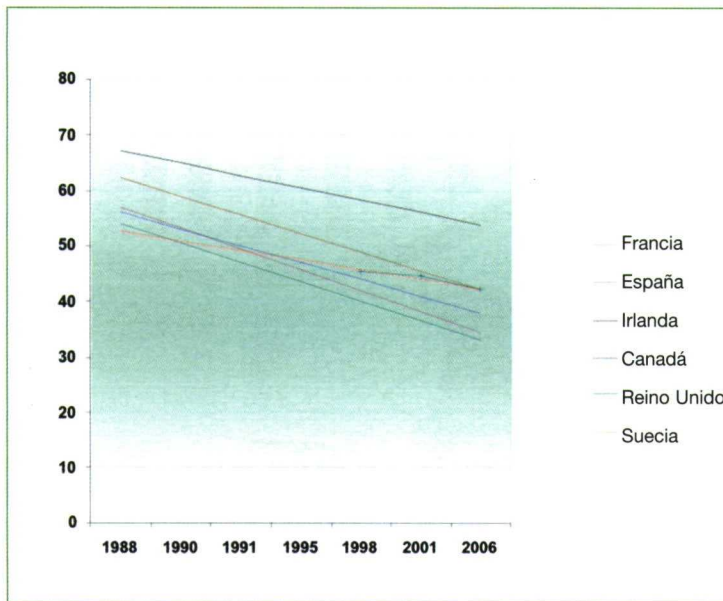


Figura 3. Tendencias de disminución de la fertilidad en ganado vacuno de leche de la raza Holstein registradas en algunos países entre los años 1988 y 2006. Notar la tendencia más aplanada de la población Sueca.

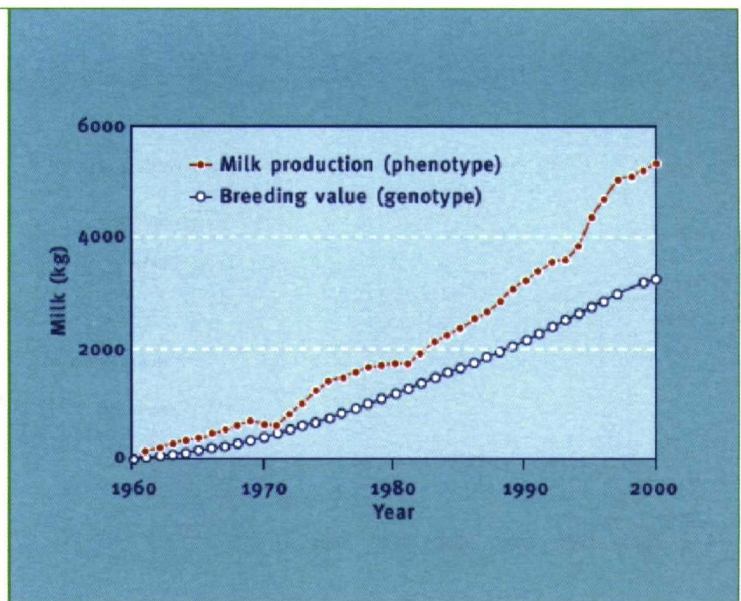


Figura 4. Tendencias en los cambios de mérito genético y de producción de leche promedio en vacas de la raza Holstein en los EEUU. Fuente: Silvia WJ 2003, <http://www.vetsite.org/publish/articles/000043/article.html>.

rales y en consecuencia se “desenganchen” del proceso reproductivo, al mismo tiempo que comprometen su salud, con la presencia de desórdenes metabólicos (como hipocalcemia, acidosis, acetonemia, hígado graso y desplazamientos de abomaso), que a su vez predisponen a desórdenes reproductivos (como endometritis postparto y retención de secundinas).

¿Es la selección de sementales por producción láctea el problema básico?

El mérito genético para producción láctea se reconoce generalmente como el objetivo puntual de mayor importancia en los programas de selección del ganado vacuno lechero. En algunas razas, como la Holstein americana, el potencial genético para producción láctea ha

doblado valores durante los últimos 40 años (Figura 4), marcando cuán efectiva la selección ha resultado. Sin embargo, es justamente en esta raza donde los problemas reproductivos han sido más claros. Esto es doblemente comprometedor, ya que como los toros de elite son capaces de generar por encima de las 100.000 dosis de IA por año. ¡Esto implica que se necesitan pocos sementa-

Cuadro I. Causas de sobrepeso metabólico causante del período de balance energético negativo y su repercusión sobre la reproducción en vacas de alta producción láctea.

La sobrecarga metabólica causa:	Categorías de cambios y sus consecuencias			
	Metabólico/endócrino	Ovario/endócrinos	Funcionales/clínicos	Consecuencias para la reproducción
Balance energético negativo	Reduce la síntesis y secreción de GnRH y LH Reduce valores de: glucosa, insulina e IGF-I	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce o elimina producción de estrógenos • Retrasa el pico pre-ovulatorio de LH • Retraso o ausencia de la ovulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Signos de celo pobres • Baja calidad ovocitaria • Fallo de la fecundación • Muerte embrionaria temprana • Ciclos estrales cortos • Anestro 	<ul style="list-style-type: none"> • Repetición de celos • Bajas tasas de gestación • Bajas tasas de parto • Intervalos inter-parto extendidos • Pérdidas económicas • Bienestar animal empobrecido
Incrementa las tasas metabólicas hepáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Movilización secundaria de reservas tisulares (con reducción de la condición corporal) • Desórdenes metabólicos (hipocalcemia, acidosis, acetonemia, cirrosis, etc.) 	Además de los cambios enumerados más arriba: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los niveles de urea, beta-hidroxibutirato (BHB), ácidos grasos no-esterificados (NEFA) y triacilglicerol 	Compromete la función: <ul style="list-style-type: none"> • Hepática • Endometrial (menos favorable para el desarrollo embrionario) • Inmunitaria (endometritis y retención de secundinas) 	

les para cubrir la demanda a nivel mundial, lo que ha incrementado los índices de endogamia, al mismo tiempo que ha diseminado el problema!

¿Se puede resolver este problema?

¡Claro que sí! Los criadores nórdicos han seleccionado por muchos años por potencial lácteo, pero al mismo tiempo previniendo la bajada de la fertilidad y la presencia de mastitis en las hijas de IA (Figura 3), simplemente incorporando y reevaluando de forma periódica los caracteres de salud animal y fertilidad. En Suecia, por ejemplo, hace 20 años, el 50% de los toros Holstein tenían un valor genético igual o mejor que la media de todos los sementales probados, pero hoy sólo un 2% llega a esos valores. Al mismo tiempo, los toros de la raza Roja Sueca ha mantenido fertilidad durante el mismo período, a pesar de tener niveles de producción similares. El trabajo continuado en raza Holstein ha mejorado, simplemente incrementando el peso de los caracteres de fertilidad y salud animal (resistencia a mastitis y cojeras) y ha frenado el declive genético negativo en esta raza, manteniendo una gran proporción del incremento anual de producción de leche (Figura 5).

La baja fertilidad no es solamente causada por el déficit energético en la lactación temprana; el problema es multifactorial

Estrategias para mejorar o mantener alta fertilidad en ganado vacuno de leche de alta producción

Como se ha dicho anteriormente, la infertilidad que vemos en el ganado vacuno lechero es multifacética y requiere por ende, de medidas multidisciplinarias para superarla. Sin embargo, no todas estas medidas son viables económicamente, posibles o aceptables para el productor, el técnico o el consumidor. Algunas medidas pueden ser aplicadas en forma inmediata, otras requieren de largos períodos de aplicación y de investigación. El Cuadro II resume algunas de estas estrategias y su presunto valor.

Medidas a corto y medio plazo

- Manipulación del ciclo estral y control de la ovulación, los cuales, desde un punto de vista veterinario, aparece como la alternativa primaria para mejorar el problema. Así tenemos el uso de sincronización del celo y la IA a tiempo fijo, los cuales sin embargo requieren del uso de hormonas, con resultados variables. La estrategia se ensombrece por las restricciones crecientes al uso de hormonas, por lo caro del proceso y por la variabilidad de los tratamientos.
- Manejo dietético, usando dietas diseñadas para mejorar la fertilidad, contrarrestando puntualmente el impacto del déficit energético durante la lactación temprana. Así tenemos: (a) la reducción de la condición corporal al parto; (b)

11-15 DE JUNIO 08

XXXI FERIA INTERNACIONAL
AGRÍCOLA, GANADERA Y FORESTAL



FERIA INTERNACIONAL
Semana Verde
de Galicia



Más de 30 años ...
conduciendo negocios.

www.semanaverde.es



FEIRA INTERNACIONAL DE GALICIA
E-36540 SILLEDA • Pontevedra • Tel. 986 577000
semanaverde@feiragalicia.com



Cuadro II. Estrategias para asegurar alta fertilidad en ganado vacuno de leche de alta producción. Pros y contras.

Plazo	Estrategias	Pros	Contras
Corto o medio	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación del ciclo y control de la ovulación • Manejo dietético • Manejo del período seco • Lactación extendida y ordeño diferencial • Uso de toros de alta fertilidad probada • Cruce 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápida, intensa • Atractiva para combatir la deficiencia energética • Aumenta la tasa de ingesta • Aumenta posibilidad de concepción • Fácil, sostenible • Da heterosis, combate la endogamia 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación hormonal, resultados variables, cuestionable por el público. • Difícil de hacer rutinario, cierto riesgo • Baja el número de terneras/vaca, puede conducir a problemas de ubre, requiere suplementación de concentrados • La selección de sementales debe incluir caracteres funcionales (reproducción) • No aumenta la ganancia genética
Largo (sostenible)	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección del peso de los caracteres genéticos funcionales en programa de selección • Estrategias de selección genética prospectivas (genómica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de aplicar • Permite el testaje de terneras, específica, reduce costos de selección 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede disminuir la tasa de producción de leche • Tecnologías emergentes, costosas de desarrollar, no totalmente probada

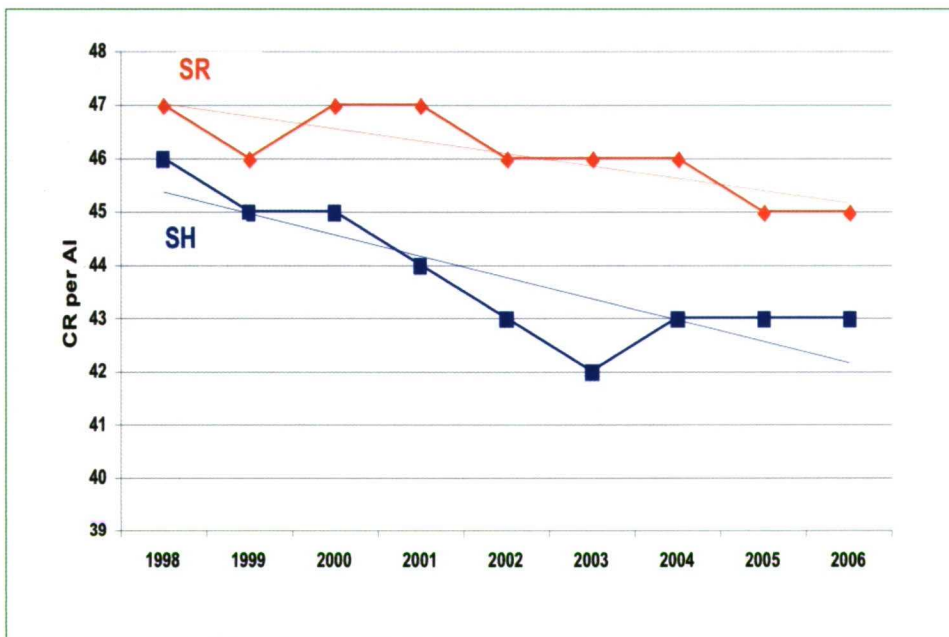


Figura 5. Tasas de concepción luego de IA en ganado vacuno lechero (vaquillas y vacas) de la raza Sueca Roja (SR) y Holstein Sueca (SH), período 1998-2006, donde tanto fertilidad como caracteres de salud animal se incluyen en el valor genético.
Fuente: Swedish Dairy Association 2008, <http://www.svenskmjolk.se>.

las dietas de bajo valor proteico; (c) cambios en el tipo de carbohidratos usados (decreciendo el forraje y aumentando la proporción de almidón o de grasa, un manejo arriesgado por sus implicaciones en la función ruminal, la composición de la leche y las hormonas metabólicas...); (d) inhibir

la síntesis de grasa láctea usando ácido linoleico para limitar la pérdida de energía en leche; (e) uso de dietas hiperinsulinémicas, etc. En última instancia, no existe un concepto unificado hasta el momento.

- Manejo del período seco. Acortando o eliminando el período seco, aumenta la ingesta y baja la pérdi-

da de energía en leche, siendo ambas posibles vías de mejora de la fertilidad. Sin embargo, estas prácticas tienen valor relativo y deben ser consideradas a nivel de cada explotación, y no general.

- Extender la lactación o usar ordeño diferencial. Son ventajosos ya que hace que el pico de lactación sea más bajo, y usado conjuntamente con el retraso voluntario de la primera IA post-parto, hacen que la vaca tenga mejores opciones de quedar preñada. Sin embargo, estas prácticas implican inversiones, llevan a menos leche por día (aunque den leche por más tiempo) y a menos gestaciones por período.
- Usar los toros de mayor fertilidad disponibles es la recomendación más obvia y simple. Sin embargo, se trata de seleccionar los toros sobre los cuales se haya usado un programa de selección bien pensado, incluyendo caracteres de salud animal.
- El cruce usando semen de otras razas donde el problema de sub-fertilidad no exista es una alternativa en aumento a nivel mundial. Sin embargo, no se trata de un proceso de mejora genética, y su uso no es una medida de largo alcance.

Medidas a largo plazo

- Corrección del peso de los caracteres funcionales en el proceso de selección, como se está haciendo *a posteriori* del ejemplo nórdico, incluyendo fertilidad, longevidad y volumen de leche en forma balanceada, de modo a mantener o aumentar aún los valores de producción, sin amenazar la longevidad de los animales (salud y bienestar animal) o su fertilidad.
- La imposición de estrategias genómicas prospectivas para el análisis y la selección de la productividad potencial de las hijas antes de llegar a la pubertad es una tarea que está comenzando a nivel de las empresas de desarrollo genético. La tecnología, emergente y aún no totalmente económica, de microarrays de ADN que posibilita el análisis de cientos o miles de genes en forma simultánea, lleva a la generación de perfiles de expresión génica que no necesitan imperiosamente de la asociación con caracteres funcionales fenotípicos (por ejemplo registros de fertilidad o de producción) haciendo posible su uso para el análisis potencial de terneras, con la ventaja evidente de costes mucho más bajos. Claro que esos costes serán más bajos en cuanto la tecnolo-

La demanda general es aumentar la longevidad de las vacas, sin afectar a la productividad, manteniendo o mejorando su salud y su bienestar



gía este establecida, y sus resultados estén a la par de las estimaciones genéticas tradicionales.

Conclusión

La situación actual referente a la reproducción en el ganado vacuno de leche no es un "cul-de-sac". Desde una perspectiva europea, la demanda general es aumentar la longevidad de las vacas lecheras, manteniendo productividad, al mismo tiempo que mantenemos o mejoramos su salud y su bienestar. El énfasis debe hacerse en las mejoras de prácticas de manejo así como de desarrollo genético, por su relación tan estrecha. En última instancia, necesitamos trabajar concienzudamente para quizá disminuir un poco la producción láctea por año, mejorando al mismo tiempo los valores de salud animal. Lo podemos hacer en forma indirecta, seleccionando por condición corporal o directamente mediante el uso racional de programas de selección, donde se pesen en forma equitativa los distintos caracteres que se incluyen en el programa de selección nacional, sopesando tanto producción como salud (incluyendo fertilidad) y bienestar animal. ●

Agradecimientos

Este artículo se basa –entre otros- en trabajos propios del autor, los cuales fueron financiados por Formas y la Fundación Sueca para la Investigación Agrícola (SLF) de Estocolmo (Suecia).

ESPECIALISTAS EN BIOCIDAS

RODENTICIDAS
DESINFECTANTES
INSECTICIDAS

¿QUIERE SOLUCIONES?...

LA GAMA MÁS COMPLETA
DE PRODUCTOS EN BIOSEGURIDAD.



Avda. de Gines 22, (PIBO) 41110 Bollullos de la Mitación (Sevilla)

Tel.: 955 77 65 77 Fax: 955 77 65 66

e mail: bioplagen@bioplagen.com www.bioplagen.com