



Con la llegada de la informática el ganadero ha liberado tiempo de trabajo de las tareas rutinarias y mecánicas para dedicarlas a las labores más productivas.

# La informática y el vacuno

## Agiliza la labor productiva de la explotación

Se describen en este trabajo los tres apartados o áreas de trabajo **ORDEÑO** donde se han desarrollado e implantado diferentes sistemas informáticos en el sector vacuno: ordeño, alimentación y gestión de datos técnico-económicos.

**ANDRES DOBLAS AGUILAR.** Jefe de Producto Vacuno

**N**uestra capacidad de asombro sigue viva, a pesar de que casi cada día somos testigos de nuevos "inventos" tecnológicos que hace pocos años no eran sino pura ficción.

El desarrollo y la velocidad de los cambios que se están produciendo a nuestro alrededor debe hacernos plantear, desde la óptica de la producción ganadera: ¿Cómo serán en un futuro (que casi es el presente) los sistemas de producción ganadera y de qué manera y con qué objetivo se producirán las incorporaciones de los nuevos instrumentos de esta nueva tecnología, concretamente en la producción de vacuno de leche y de carne?

Vamos a hacer un poco de historia: Para situarnos en el presente, repasemos un poco nuestro pasado y encontraremos que la informática en el vacuno (y expresamente en el vacuno de leche) no es de empleo reciente, más bien al contrario, y arranca de la necesidad de conocer bien, en profundidad y en el momento, las cantidades y calidades de leche de la población de vacas de cara a los programas de selección genética y a través del control lechero.

Se pueden clasificar en tres apartados o áreas de trabajo donde se han desarrollado e implantado los diferentes sistemas informáticos en el sector vacuno.

Con la implantación del ordeño automático a gran escala en los años 70, se asociaron rápidamente los sistemas de gestión paralelos al mismo que permitirían controlar la situación productiva de la granja y de cada una de las vacas, para ayudar al ganadero a evaluar de manera objetiva la situación y las áreas o puntos débiles y tomar medidas correctoras.

En los 80 se les incorpora a los programas de ordeño, sistemas robotizados de dosificación individualizada de los concentrados o piensos de producción, ateniéndose a un control de las producciones de las vacas y gracias a unos sistemas de control "vaca por vaca" mediante collares magnéticos.

Igualmente en los 80, pero de forma más depurada en esta década, se incorporan sistemas de control de la calidad sanitaria individual de la leche, registrándose y chequeándose en el momento, y directamente, la misma a través de la medición de la conducti-



Los programas de gestión deben de ser capaces de realizar previsiones para servir de guía en la toma de decisiones.

vidad eléctrica, aumentada en las maitis.

Pero es en esta década (y en especial en esta segunda parte de la misma) donde se produce un gran salto hacia el futuro de esta ganadería, ya que si la informática hasta aquí había sido un soporte y ayuda del conocimiento de los parámetros productivos, en estos momentos se consigue la incorporación a gran escala de la robótica, empleada anteriormente de manera sencilla en los dispositivos mencionados de dosificación de piensos y en los de retirada de pezoneras.

Es la robótica empleada para sustituir al hombre en las labores que suponen el gran handicap o inconveniente laboral de esta producción: el ordeño.

Actualmente, aunque todavía no están completamente perfeccionados y aún se hallan en fase experimental, se están empleando sistemas integrados de ordeño en países como Holanda, Israel, Alemania y EE.UU., en los que se está gestionando:

- Control individual y de la granja de todos los parámetros productivos y reproductivos.

- Control de peso vivo diario de las vacas (al ordeñarse).

- Control de consumo de concentrados.

- Control de salida en celos, a través de los dispositivos detectores del grado de "intranquilidad". Podómetros.

- Gestión robótica del ordeño.

- Puesta automática de pezoneras.

- Control de calidad de la leche en materia grasa y proteína.

- Control de calidad bacteriológica de la leche por la conductividad eléctrica.

- Retirada automática de pezoneras.

Al amparo de estos medios y sistemas tecnológicos en los que la informática es el corazón, cabe pensar en las aplicaciones de los mismos y en las consecuencias que sobre el sector va a acarrear este nuevo modo de trabajar y de producir leche.

No ya los dos ordeños o los tres, más novedosos, sino incluso los cuatro ordeños estarán más cercanos. Sistemas mecánico-informáticos cada vez más precisos de dosificación de alimentos e incluso de forrajes. Programas informáticos integrados de control de ambientes: ventilaciones, temperaturas, etc., bien para las primeras edades en naves comunes o para vacas estabuladas en bo-



La informática en el vacuno de leche no es de empleo reciente.

# CONTROL DEL IBR

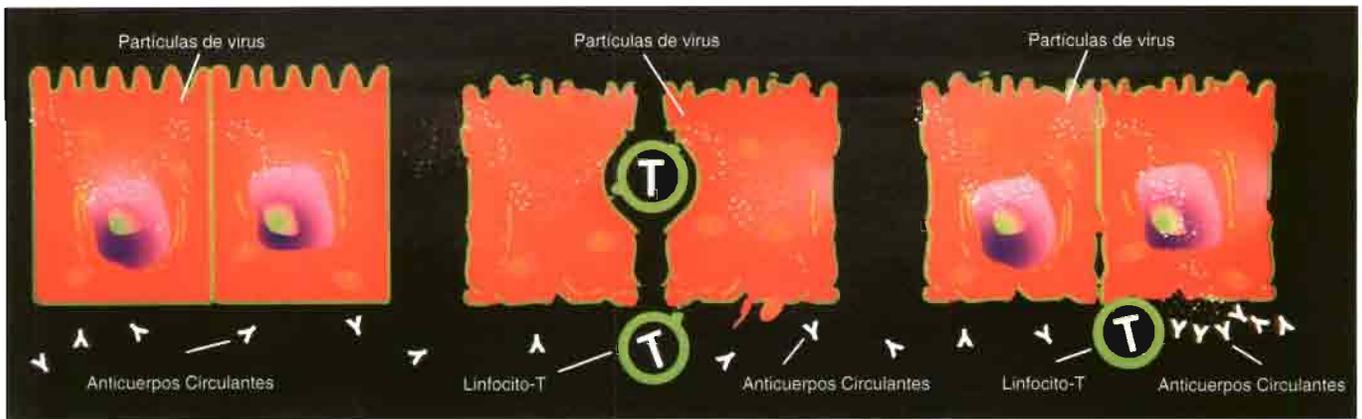


Fig. 1 - El virus IBR es un herpes virus que replica y se transmite intracelularmente, a salvo de los anticuerpos circulantes.

Fig. 2 - Las células inmunitarias, identifican las células contaminadas, las destruyen e interrumpen los puentes intercelulares.

Fig. 3 - Ahora, los anticuerpos circulantes sí pueden destruir los virus expuestos.

## CATTLEMASTER = 4

ESTIMULA TODO EL SISTEMA INMUNITARIO  
PROTECCION PARA LA RENTABILIDAD



Salud Animal

Pfizer Salud Animal S.A.  
Príncipe de Vergara, 109, 28002 Madrid  
Tel: 963 33 33 Fax 963 33 23

xes, más extendidos en latitudes más frías (Alemania, Canadá, Suecia, EE.UU., etc).

Este panorama de cambios en los métodos y usos rutinarios de trabajo en granja debe de referirse siempre al gran objetivo a conseguir:

Dejar más tiempo libre al ganadero verdadero profesional, para que éste deje de ser un "esclavo" de su explotación.

Conseguir el grado de atracción necesario hacia esta profesión en las nuevas generaciones para que permita un relevo generacional que, en gran medida, es uno de los grandes problemas de la ganadería en general y de este subsector en particular.

Liberar tiempo de trabajo de las tareas rutinarias y mecánicas para dedicarlas a las labores más productivas, como el hecho de observar el ganado y sus comportamientos, consumo de alimentos, celos, tratamientos, mantenimiento de patas, atención a los partos y a los primeros días de vida de los terneros y manejo de las vacas secas y, de manera muy especial, al manejo de los programas informáticos para el mejor conoci-

miento de los puntos débiles de la explotación para su mejora.

En la medida en que se ha ido avanzando y aumentado la capacidad de producción de leche de las vacas, ha ido aflorando una nueva patología reproductiva, como característica de éstas, en gran medida determinada por la escasa representación de los celos en este tipo de vacas.

Como dato concluyente de la importancia de la observación del ganado y de los celos, se puede concluir tras la lectura del Cuadro I adjunto, la trascenden-

cia de un adecuado y especial cuidado en la observación del ganado para disminuir el intervalo parto-cubrición fértil.

El control de los diferentes parámetros técnicos de cualquier explotación ganadera no es sino una forma indirecta de medir los resultados o la eficacia económica.

La diferencia en el nivel de rentabilidad entre los dos lotes o explotaciones analizadas en el cuadro anterior son tan sustanciales que pueden determinar el éxito o el fracaso de la viabilidad de la explotación en sí.

CUADRO I. CONTROL DE PARAMETROS TECNICOS

Partos vaca/año	0,95	0,85	Diferencia total	Coste 1 día
Intervalo entre partos (días)	380	425	45	
Leche vaca ordeño (litros)	28,5	25,5	3	
Coste ración diaria (pesetas)	500	480		
Coste alimento por litro (pesetas)	17,54	18,85	1,31	
Precio venta leche (pesetas)	48	48		
Ingresos brutos/día (pesetas)	1.368	1224	144	144
Ingresos ternero/año (pesetas)	45.600	40.800	4.800	107
N.º inseminaciones artificiales por gestación	2	3	1	
Coste dosis inseminación A. (pesetas)	3.000	3.000		
Coste fecundación (pesetas)	6.000	9.000	3.000	66
Total pesetas			14.265	317

### CUADRO II. NUTRIENTES

Proteína bruta	Proteína degradable Proteína no degradable Aminoácidos en intestino
Fibra bruta	Fibra ácido detergente Fibra neutro detergente total F.N.D. efectiva
Almidones y azúcares	Almidones y azúcares CNF totales Fracción CNF, A, B1 y B2
Grasa bruta	Grasas By - Pass Vitaminas, minerales y oligoelementos

Consideremos por un momento los resultados anteriores y valoremos los mismos en una explotación de 100 vacas. La diferencia en la rentabilidad económica por un Intervalo entre Partos de 425 días respecto a un standard de 380, supondrá una cifra tan considerable como 1.426.500 ptas/año.

## ALIMENTACION

En este área se ha producido en los últimos tiempos una gran transformación, gracias al gran desarrollo de los soportes informáticos y al mayor conocimiento de las diferentes necesidades nutricionales de las vacas en las distintas fases de producción, así como de los mecanismos y comportamiento de los alimentos en el rumen y en el tracto intestinal.

Hemos pasado de nutrientes químicos de los alimentos fácilmente medibles, a otros dinámicos y medibles de manera experimental o *in vivo*. (Cuadro II)

Existen diferentes programas informáticos de última generación, entre los

que es obligado mencionar el de la Universidad de Cornell (CNCPS), que incorporan determinaciones de estos nuevos conceptos y nutrientes biológicos y que permiten:

Determinar de manera más precisa el ajuste de la alimentación al nivel de las necesidades para evitar tanto los excesos en algunos de los nutrientes, como la carencia de éstos.

- Predecir el metabolismo funcional a nivel del rumen y del intestino de los alimentos y la respuesta productiva, según el tipo de animal en cuanto a raza, manejo, nivel de producción, para evitar desajustes.

- Sugerir cambios para ajustar al nivel idóneo aquellos aspectos que estén desviados del referido como idóneo.

No obstante, el empleo de los programas informáticos de alimentación- racionamiento por parte de los técnicos dedicados al mismo, debe de contemplar como objetivos fundamentales:

- Una guía estricta y ajustada a la realidad de la producción, conseguible por el ganadero y entendible.
- Una normativa útil y descriptiva

de suministrar de manera clara las cantidades de alimentos, tanto por animal y día como por lote.

- Una técnica actualizada en los diferentes conceptos y avances.
- Optimización de costes.

## GESTION DE DATOS TECNICOS-ECONOMICOS

Se ha constituido como un elemento necesario en las explotaciones de cierto nivel y tamaño, ya que permite:

- Almacenar gran cantidad de datos.
- Consultar de forma rápida y fácil.
- Obtener índices calculados.
- Comparar situaciones y ver la evolución.
- Identificar los puntos débiles.
- Realizar previsiones.
- Establecer un guión de operaciones en granja.

En muchos casos, el programa de gestión pierde eficacia si no está dotado de la necesaria flexibilidad en la entrada de datos y exige una rutina muy estricta, difícilmente realizable.

Adicionalmente a los índices calculados y a los parámetros de control, los programas de gestión deben de ser capaces de realizar previsiones de forma que sean una guía en la toma de decisiones con previsión.

En el siguiente ejemplo, extraído del programa de gestión Kompas-Vacas (Nanta) se puede observar el **Gráfico I** de la producción lechera de una vaca de 5º parto y que se encuentra en el 176 día post-parto. Sobrepuesta a este gráfico real se encuentra la curva de previ-

### CUADRO III. CUOTAS LECHERAS

	F. desde	F. hasta	Leche	L/día	Grasa	% Grasa	Factor
Cuota inicial	01/04/94	31/03/95	1.250.000	3.434	47.500	3,80	0,18
Entregas	01/04/94	31/12/94	950.000	3.467	35.150	3,70	
Resto cuotas	31/12/94	31/03/95	300.000	3.333	12.350	4,12	
Previsiones	31/12/94	31/03/95	314.764	3.497			
Balance			14.764				
Simulaciones en función de la grasa							
% Max	Resto		Cuota		Balance		
	Grasa	Leche	Leche	Grasa	Defecto	Exceso	
4,12	12.350	300.000	1.250.000	3,80		14.764	
4,02	12.263	304.921	1.254.921	3,78		9.843	
3,93	12.173	309.843	1.259.843	3,76		4.921	
3,84	12.081	314.764	1.264.764	3,73		0 ← Equilibrio	
3,75	11.987	319.686	1.269.686	3,71	4.921		
3,66	11.891	324.607	1.274.607	3,69	9.843		

**TENDENCIAS DE PRODUCCION 04/06/95**

Vaca: TU0091  
Días: 176

Ciclo: 05  
Leche: 8932

F. Parto: 13/08/93  
Prev. 305: 13401

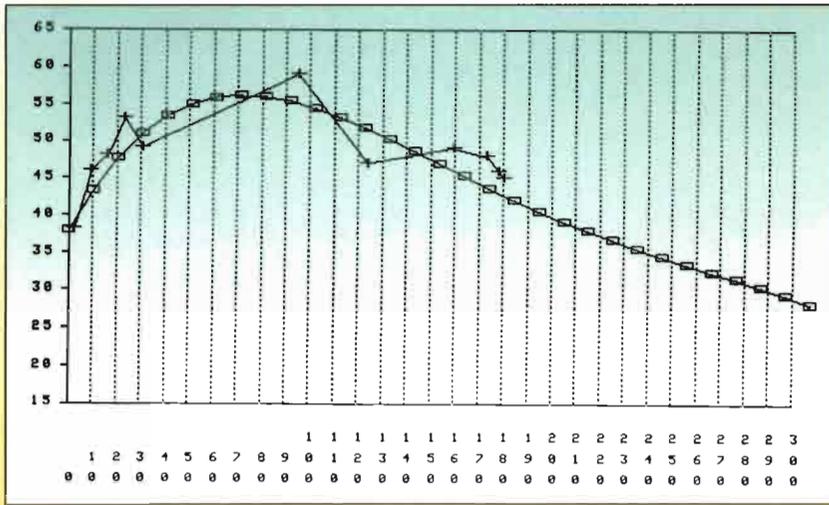


Gráfico I. Producción lechera de una vaca de 5º parto.

sión de leche que, ajustándose a los datos reales recogidos, extrapola éstos para realizar una estimación de la posible producción lechera a 305 días.

A partir del procesamiento de cada una de las vacas de una granja, tanto por su situación reproductiva como por la expectativa de producción, se podrán

hacer estimaciones de la producción a meses vista que tendrá una gran aplicación en el control de la cuota de producción lechera asignada.

En el Cuadro III se realiza una aplicación de las producciones y de las estimaciones de las mismas sobre las cuotas, así como se realiza una simulación de posibles alternativas para mejorar y maximizar la producción, dentro de la cuota asignada.

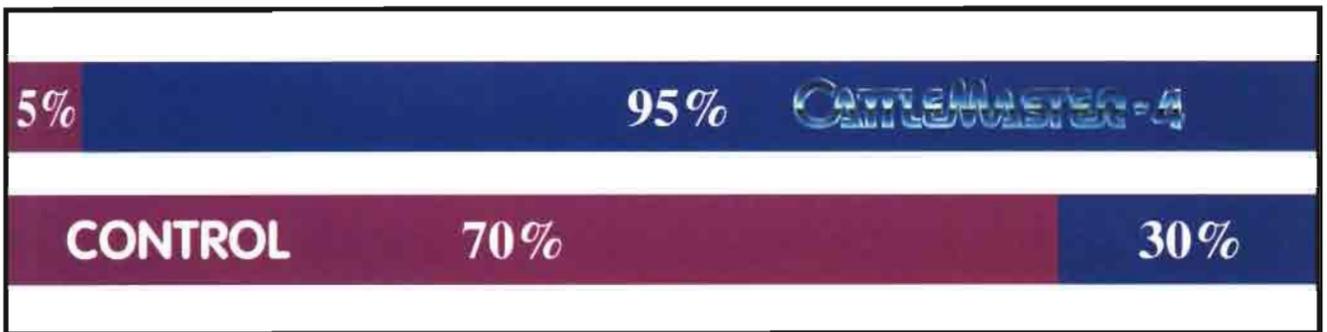
En primer lugar y sobre la cuota total de 1.250.000 lts al 3,8% de M.G., se contabiliza una entrega hasta el 31/12/94 de 950.000 litros al 3,7% de M.G.

A partir de aquí se realizan las siguientes estimaciones:

El resto de la cuota en los 3 meses restantes de 1995, es de 300.000 litros al 4,12% de M.G.

Alternativa al nivel de cuota restante, sería la entrega de otras diferentes cantidades crecientes en la medida de que el contenido en M.G. disminuya y hasta un punto de equilibrio, según el factor en vigor 0,18. ■

# CONTROL DEL ABORTO POR IBR



■ ABORTOS Y MORTINATOS

■ NACIDOS SANOS

# CATTLEMASTER-4

**UNICA VACUNA QUE HA DEMOSTRADO  
PROTECCION FRENTE A LOS ABORTOS POR IBR  
PROTECCION PARA LA RENTABILIDAD**



**Salud Animal**

Pfizer Salud Animal, S.A.  
Príncipe de Vergara, 109. 28002 Madrid  
Telf. 943 88 31 Fax 562 78 28