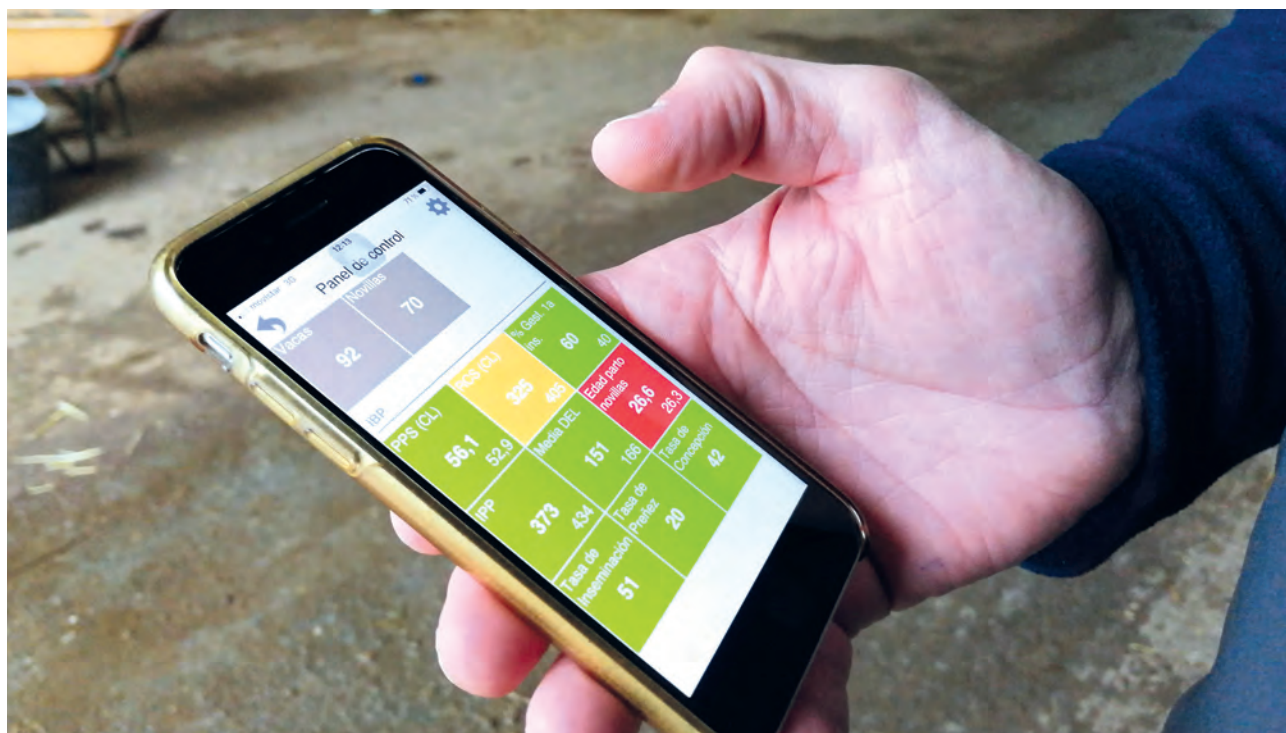




Monitorización del rebaño desde el móvil; consulta de los indicadores más relevantes en el panel de control

Utilidades y realidades del uso de datos en granja

Este artículo pone en valor el uso apropiado de datos e información que ofrecen las herramientas informáticas de apoyo a la toma de decisiones, o programas de gestión de datos en granja que se van introduciendo en las explotaciones, y destaca aspectos críticos con los que se puede trabajar para mejorar el uso y el rendimiento de estos.

Almudena Molinero Argüello
UNIFORM-Agri España
almudena@uniform-agri.com

Los lectores de esta revista y los profesionales del sector somos conocedores de la actual situación del sector de producción de leche y lo convulso que ha sido el pasado año 2021. Los precios del mercado lácteo ya hace años que se han vuelto más volátiles, pero en los últimos meses la situación es más crítica.

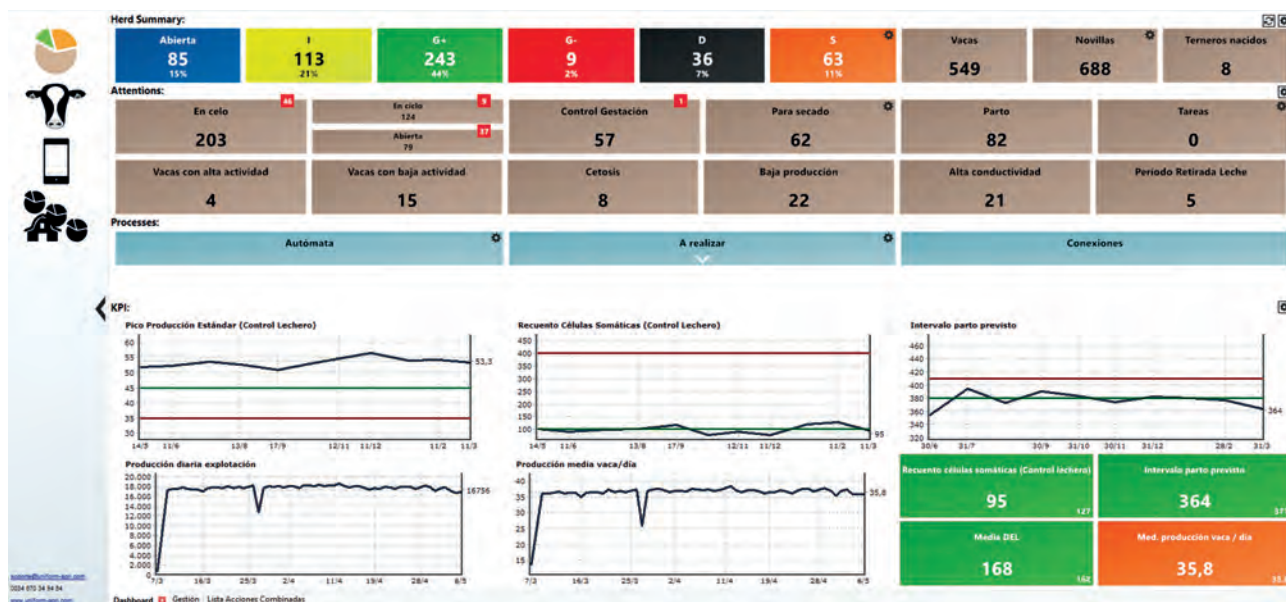
Según el último informe del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), entre 2020 y 2021 hubo un descenso del 6 % en ganaderías con entregas de leche, un descenso del 1,2 % en el censo de vacas adultas y, por el contrario, un incremento del 1 % en la leche entregada en todo el país, es decir, con menos ganaderías se ha producido más leche en el último año.

Esto es una consecuencia de la volatilidad del mercado, que marca una tendencia en la que, para aumentar la producción y los ingresos, se incrementa el tamaño del rebaño. Esto, además, permite diluir el coste por unidad. Así, las ganaderías que se mantienen activas tienden a aumentar su rebaño.

Pero también tiene una segunda lectura, y es que, para poder obtener estos resultados, el sector se va profesionalizando y tecnificando cada vez más, buscando acrecentar los ingresos mediante mejoras en la productividad, sin necesariamente incrementar el tamaño del rebaño, como, por ejemplo: instalando robots de ordeño y dando libre acceso a las vacas para ser ordeñadas, mejorando el confort de los animales en las naves, la reproducción o la alimentación.

Este sector es un claro ejemplo de gran capacidad de resiliencia, de adaptación a los cambios e incle-

mencias. La gran incógnita para los próximos años es si la tendencia seguirá siendo la misma o si, en cambio, el objetivo para subir los ingresos por producción cambiará y será, por ejemplo, poner en valor el producto servido: mejorar su calidad, haciendo venta directa o buscando conseguir más pluses en los pagos por producir más grasa y proteína y menos células. Viendo los datos de consumo de lácteos (MAPA enero 2022), que reflejan un descenso en el consumo de leche fresca (mientras que sigue siendo el lácteo más producido en este país) y un aumento en el consumo de quesos, sin duda es algo que hay que considerar de cara al futuro.



Ejemplo de un panel de inicio del programa UNIFORM-Repro, en este caso enlazado con sistema de ordeño y de actividad. En el apartado de atenciones, en la segunda fila, se pueden ver las alertas volcadas de los otros sistemas en UNIFORM, para integrar todo en una pantalla

TECNIFICACIÓN DE LAS GANADERÍAS Y FLUJO DE DATOS

Es evidente que la innovación en el sector en las últimas décadas ha ayudado notablemente a impulsarlo.

La introducción de tecnologías como el ordeño robotizado, amamantadoras para terneros, básculas y carros mezcladores informatizados, mejoras en genética como el uso de semen ➡

2 Soluciones PREMIUM para el control celular

POWER BLUE MIX

HMVIR FILM +



POTENTE ACCIÓN DESINFECTANTE

Fun­gi­ci­das
Bac­te­ri­ci­das
Virí­ci­das

FUERTE EFECTO MARCANTE

Ap­li­ca­ción
muy vi­si­ble



REFORZADOS CON AGENTES COSMÉTICOS

Hidra­ta­ción ha­sta
el si­gui­en­te
ordeño.

CONSUMO CONTROLADO

Vis­co­si­dad óp­ti­ma
Sin go­teo



EL NUEVO
NOMBRE
PARA



KERSIA IBÉRICA, S.L. Tel: 948 32 45 32 | kersiaiberica@kersia-group.com www.kersia-group.com

sexado, técnicas de diagnóstico por mediciones en leche o los acelerómetros (podómetros y collares) para detectar cambios en la actividad de los animales tienen gran potencial para mejorar la salud, bienestar y rendimiento reproductivo del rebaño (Rutten *et al.*, 2013; Barkema *et al.*, 2015).

Además, la aplicación de tecnologías es más frecuente en granjas de mayor tamaño, que se centran, por ahora, en sistemas que permiten reducir la mano de obra (Gargiulo *et al.*, 2018). Teniendo en cuenta que hasta la fecha la tendencia en el sector es que las ganaderías que permanecen activas van incrementando el tamaño del rebaño, el uso de tecnologías de precisión es cada vez más frecuente.

Toda esta tecnología ha traído consigo un aumento de datos permanentemente disponibles para la gestión de la ganadería, lo cual, en principio, es beneficioso porque la producción de leche es un sistema de producción muy dinámico que requiere de toma de decisiones constante. Las herramientas informáticas de apoyo a la toma de decisiones se han convertido en elementos cruciales para la gestión de las explotaciones lecheras (Cabrera, 2018).

CONVIERTIENDO DATOS EN INFORMACIÓN

Sin embargo, en muchas ganaderías, a pesar del aumento de datos disponibles, importantes decisiones de gestión se siguen tomando de manera no programada y basadas en la intuición o expe-

riencia propia (Groenendaal y Galligan, 2005). También sucede que todos los datos aportados por las nuevas tecnologías son infrautilizados, bien por falta de formación de las personas que trabajan en la granja, porque se lanza una nueva herramienta sin haber sido suficientemente validada, o porque no hay comunicación entre los sistemas utilizados en la granja (Barkema *et al.*, 2015).

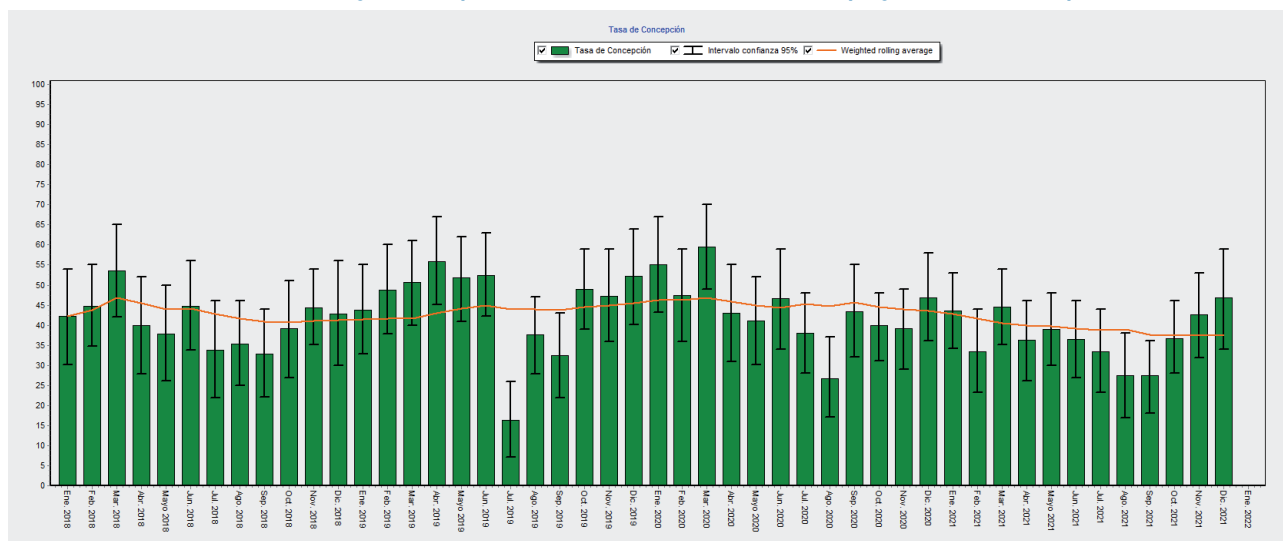
Muchos de los sistemas utilizados en granja son específicos para recopilar los datos generados por dispositivos y, posteriormente, analizar el funcionamiento de dichos dispositivos y maquinaria, pero no ofrecen una visión global de la situación del rebaño, sino que permiten trabajar en un ámbito de la explotación. Suele ocurrir, además, que no existe conexión o comunicación entre estos sistemas en una granja, por lo que se necesitan consultar varias pantallas y programas para poder analizar los datos y llegar a una conclusión.

Cuanta más tecnología se introduce en las ganaderías, más necesario se hace disponer de un programa de gestión que pueda integrar la información de todos los sistemas en un único sitio, consiguiendo así un marco de herramientas de apoyo a la toma de decisiones eficaz, más visual y comprensible, reflejando con precisión los acontecimientos que se producen en la granja (Giordano *et al.*, 2011). Porque, si no... ¿de qué sirve disponer de todos estos datos? Por aclararlo, porque no es lo mismo datos que información. Cuando hablamos de datos, nos referimos a las

▶ LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES SE HAN CONVERTIDO EN ELEMENTOS CRUCIALES PARA LA GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES LECHERAS

medidas o valores que se recogen con la intención de hacer un análisis u obtener una referencia; la capacidad de recogerlos es cada vez mayor. En cambio, información es el resultado de la inspección y la transformación de los datos de manera que se puedan analizar y se creen conocimientos prácticos. **Lo más habitual es que seamos consumidores de información**, de datos que previamente han sido procesados por la herramienta (entiéndase programa informático), para mostrarlos de forma más visual y comprensible para el usuario. ▶▶

Gráfico 1. Análisis de fertilidad a lo largo del tiempo (de enero de 2018 a enero 2022) en el programa UNIFORM-Repro



Este gráfico es un ejemplo de la transformación de datos en información. Se puede apreciar claramente el impacto del estrés por calor durante los meses de verano en la concepción de las vacas, mucho más visual de lo que sería un listado (o calendario reproductivo) con los resultados de los diagnósticos

La ganadería del futuro



Gestione mejor con UNIFORM

www.uniform-agri.com

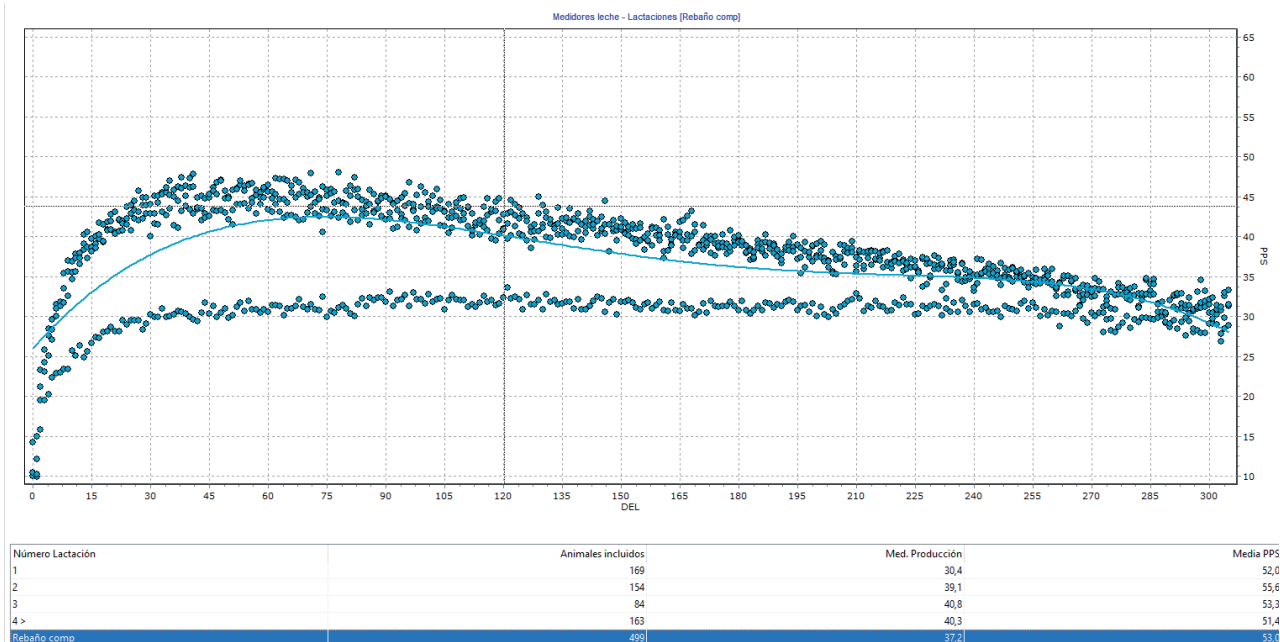
+34 695 45 67 35

✉ almudena@uniform-agri.com

Ver vídeo



Gráfico 2. Otro ejemplo de transformación de datos. Curvas de lactación de todo un rebaño en UNIFORM-Repro



El gráfico muestra kg de leche (eje de ordenadas) por días en leche (eje de abscisas). Se aprecia la diferencia de producción entre animales de primera lactación (curva con menor pico) y el resto de las lactaciones. La línea azul muestra la lactación media del rebaño

MONITORIZACIÓN DEL REBAÑO

Para poder controlar lo que sucede en la granja, no sirve con hacer análisis puntuales, se requiere de un seguimiento continuo en distintas áreas de gestión. Esto es lo que se conoce como monitorización del rebaño, el registro y análisis regulares de eventos que se producen en la granja con el fin de evaluar el grado de cambio, intencionado o no, positivo o negativo. De ahí la importancia de las herramientas de apoyo a la toma de decisiones, como los programas informáticos, y la importancia de que todos los involucrados en el proceso de decisión (ganaderos y asesores) sepan utilizarlas correctamente (desde la recogida de datos hasta la interpretación de análisis).

La monitorización nos permite definir el rendimiento “normal” de cualquier ganadería y también detectar cambios imprevistos, motivar cambios en la gestión y medir el efecto de estos.

La monitorización se realiza mediante la evaluación de varios indicadores, seleccionados en función de qué se quiere monitorizar, y siempre hacia la consecución de unos objetivos previamente establecidos. Los objetivos deben ser realistas para cada ganadería y alcanzables en un periodo de tiempo establecido, sin olvidar que rara vez es una buena idea utilizar el



El uso de programas informáticos de gestión en la granja puede ser de gran utilidad para organizar el trabajo diario y para hacer seguimiento del rebaño

propio objetivo como indicador de seguimiento (Overton, 2011).

Ejemplo muy claro es el intervalo entre partos. Puede ser un objetivo proponerse reducirlo, pero este indicador es el resultado de otros muchos procesos que intervienen en la consecución del objetivo y, además, los efectos de cambios que afecten a este indicador se verán reflejados varios meses más tarde (por la duración de las gestaciones). Por lo tanto, los indicadores a utilizar en este caso deberían ser días abiertos, tasa de inseminación, tasa de concepción a primera inseminación, etc.

EFFECTO DE LA MONITORIZACIÓN CONSTANTE

Con la intención de aportar un pequeño ejemplo de lo que puede contribuir a utilizar un programa de gestión en granja, a continuación se muestran los resultados de un grupo de 55 granjas que han trabajado con el *software* de la empresa UNIFORM-Agri BV.

Estas 55 ganaderías han enviado dos veces al mes, todos los meses, información de forma totalmente anónima durante los años 2019, 2020 y 2021. Es un grupo heterogéneo, con distintas realidades y sistemas en granja. ►►



KESSENT® y LysiGEM™

LIDERANDO UNA
GANADERÍA MÁS SOSTENIBLE

La metionina y la lisina son los dos aminoácidos esenciales más limitantes para la producción lechera en los rumiantes.

Los beneficios de la metionina y la lisina son bien conocidos pero, cuando se utilizan de forma concertada, proporcionan beneficios adicionales más allá de la suplementación con el aminoácido individual. Sin su inclusión nunca podremos llegar a maximizar ni optimizar nuestra producción.

KEMIN, como único proveedor de metionina y lisina ampliamente contrastadas, pone a su disposición KESSENT y LYSIGEM.

KEMIN
RUMINANT
ESSENTIALITIES

[kemin.com/
ruminant-essentialities](https://kemin.com/ruminant-essentialities)



Tabla 1. Evaluación a lo largo del tiempo (de 2019 a 2021) de 55 ganaderías usuarias del programa de gestión UNIFORM en España

Indicador	Media dic. 2019	Media dic. 2020	Media dic. 2021	Diferencia 2019 - 2021
Tamaño de rebaño				
N.º vacas paridas	238,71	249,03	255,37	16,66
N.º terneras y novillas	176,19	185,78	216,76	40,57
Producción de leche				
Número animales en lact. finalizada	193,34	216,14	225,30	31,96
Producción a 305 días	10.919,42	11.224,91	11.197,59	278,17
Días en leche lact. finalizada	323,76	326,10	336,52	12,76
Media kg leche lact. finalizada	12.229,07	12.424,02	12.647,50	418,43
Reproducción				
Media días a primer celo	75,63	74,40	75,14	-0,49
Media días a 1.ª inseminación	83,01	79,70	81,68	-1,33
N.º IA por diagnóstico positivo	2,42	2,54	2,34	-0,08
Media edad a 1.º parto	26,14	25,71	25,36	-0,78
Tasa de inseminación (%)	53,40	57,90	56,32	2,92
Fertilidad (%)	34,75	37,21	35,54	0,79
Ritmo de preñez (%)	18,10	21,54	20,02	1,92
Salud de ubre				
Media recuento celular	248,39	264,14	242,81	-5,58
% vacas > 250.000 RCS	18,48	21,59	17,43	-1,05
Sostenibilidad				
Eficiencia vitalicia	9,22	9,74	9,75	0,53

El envío de datos ha sido totalmente anónimo. Se muestra la media anual para cada indicador, así como la diferencia entre 2019 y 2021 para poder evaluar el progreso a lo largo del tiempo

En la tabla 1 se muestran los resultados con medias anuales (recogidas en diciembre de cada año, respectivamente) de dicho grupo de ganaderías para varios indicadores de producción, reproducción y salud de ubre.

Al tratarse de valores medios no se puede apreciar la dispersión de los datos. Para algunos indicadores, los resultados en 2020 son mejores que los del año siguiente (muchos en el ámbito de la reproducción), aunque en 2021 sigue habiendo mejoría con respecto a 2019. Para otros indicadores (salud de ubre o producción a lactación finalizada) hay mejoría entre 2020 y 2021.

Se puede ver la tendencia de incremento del tamaño del rebaño. Con respecto a la producción de leche, se puede apreciar un aumento entre 2019 y 2021 en los kg producidos y también en la duración de la lactación. En reproducción, también se aprecia cierta mejoría, sobre todo en la tasa de inseminación y, por ende, en el ritmo de preñez. En salud de ubre parece que la tendencia de la media de RCS es descendente. Por último, en la sostenibilidad, se ha incrementado en medio punto la eficiencia vitalicia, esto es, la producción vitalicia dividida

por los días vividos desde el nacimiento, de tal forma que se puede evaluar también el rendimiento del manejo de la cría con este indicador.

De la interpretación de estos indicadores no se puede deducir causalidad, no se puede concluir que, inequívocamente, el tener un programa de gestión va a mejorar el rendimiento del rebaño. No depende solo de tener un programa, sino también del uso que se haga de él y de otros muchos factores. No obstante, el grupo de ganaderías utilizado en esta muestra tiene distintas realidades y el resultado es que el conjunto va mejorando poco a poco. Por tanto, sí se puede concluir cierta correlación, puesto que un programa de gestión del rebaño es una herramienta fundamental para la toma de decisiones en granja de forma más contrastada y que permite una correcta monitorización de las estrategias y cambios que se implementen o sucedan.

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS COMO APOYO EN LA RELACIÓN ASESOR-GANADERO

Es en el proceso de monitorización del rebaño cuando el veterinario que

► CUANTA MÁS TECNOLOGÍA SE INTRODUCE EN LAS GANADERÍAS, MÁS NECESARIO SE HACE DISPONER DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN QUE PUEDA INTEGRAR LA INFORMACIÓN DE TODOS LOS SISTEMAS EN UN ÚNICO SITIO

suele visitar la granja y otros consultores juegan un papel fundamental para asesorar al productor en la toma de decisiones. Sin embargo, igual que en la introducción de nuevas tecnologías puede haber consecuencias que producen la infrautilización de herramientas (por incomunicación entre sistemas o por falta de formación al personal), con respecto a la relación y comunicación entre ganadero y asesor también pueden aparecer obstáculos ►►

GRUPO AGROAMB

SENTIDO DEL RECICLAJE

VENTAJAS

- ✓ Mejoran la estructura del suelo, drenaje, retención de agua y aireación, proporcionando un mejor ambiente de enraizamiento de las plantas.
- ✓ Poseen cualidades de liberación de nutrientes lenta. El material continúa su descomposición dentro del suelo, reduciendo la cantidad de nitrógeno y fosfato que puede originarse con los fertilizantes químicos.
- ✓ Mejoran la capacidad de trabajo de los suelos, especialmente arcillosos pesados.
- ✓ Mejoran la retención de agua en los suelos ligeros.
- ✓ Mejoran la resistencia a la compactación del suelo y a la erosión.
- ✓ Reducen la necesidad de fertilizantes artificiales.
- ✓ Regulan el pH del suelo, al aportar cal.

PRODUCTOS FERTILIZANTES

Su contenido en materia orgánica, nitrógeno y fósforo los hacen especialmente atractivos para la elaboración de fertilizante en el sector agroforestal. Entre sus variadas ventajas hay que destacar que mejoran la estructura del suelo, su grado de porosidad y la capacidad de retención de agua debido fundamentalmente al aporte de materia orgánica. Además, le proporciona al suelo nitrógeno, fósforo y potasio de liberación lenta, y, al aportar cal, permite regular el pH del suelo. AGROAMB tiene inscritos los diferentes productos fertilizantes que elabora en el Registro de Productos Fertilizantes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

FERTILIZANTES AUTORIZADOS

CÓDIGO	TIPO	NOMBRE COMERCIAL
F0001757/2022	Fertilizante orgánico NPK de origen animal y vegetal	AGROTHAME ORGANITE START
F0001894/2022	Enmienda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST
F0001895/2022	Enmienda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST START
F0001896/2022	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO START
F0001897/2022	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO
F0001919/2023	Fertilizante órgano-mineral nitrogenado líquido	AGROTHAME ORGANITE N-LIQ
F0001925/2023	Fertilizante órgano-mineral NK líquido	AGROTHAME ORGANITE PURINE
F0001926/2023	Fertilizante órgano-mineral NP líquido	AGROTHAME ORGANITE LIQUID
F0001980/2023	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO ZEN
F0002420/2025	Fertilizante órgano-mineral NPK	AGROTHAME ORGANITE AGRO
F0002421/2025	Fertilizante órgano-mineral NPK	AGROTHAME ORGANITE SULFAGRO
F0002422/2025	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMOST



AGROAMB

Ponte de Outeiro, 10 | 27256 Castro de Rei (Lugo)

Teléfono (+34) 982 231 365 | Fax (+34) 982 240 534

E-mail agroamb@agroamb.com | Web www.agroamb.com

► ES MUY INTERESANTE QUE LOS ASESORES TAMBIÉN ESTÉN FORMADOS EN CÓMO UTILIZAR ESTAS HERRAMIENTAS

que afecten a la toma de decisiones y al seguimiento de los cambios realizados en la gestión del rebaño.

En un estudio reciente sobre motivaciones y barreras de los veterinarios para asesorar en granja, estos últimos señalaron como barreras que los productores no percibían sus problemas y la falta de datos fiables o instalaciones. Con respecto a la relación veterinario-productor se destacó la importancia de creación de confianza y el desarrollo de relaciones sólidas como factores clave para que los veterinarios se involucraran de manera proactiva e “hicieran un esfuerzo adicional” por sus clientes (Brocket *et al.*, 2021). El uso de herramientas informáticas para la toma de decisiones supone un gran apoyo para crear una relación de confianza entre ganadero y asesores. Es, por tanto, muy interesante que los asesores también estén formados en cómo utilizar estas herramientas.

Por otro lado, gran parte de los productores prefieren trabajar con una persona proactiva que pueda dar un buen asesoramiento técnico, y que, además, esté abierta a la conversación con el productor de cara a realizar cambios (Hall y Wapenaar, 2012). Es también importante que ambas partes (ganadero y asesores) compartan prioridades en lo que a la gestión de la explotación se refiere.

En otro estudio anterior (Kristensen y Enevoldsen, 2008), los veterinarios parecían centrarse demasiado en los resultados financieros y el aumento de la producción en comparación con las expectativas de la mayoría de los ganaderos participantes, que resultaron ser “trabajo en equipo” y “bienestar animal”. Esto sugiere que las finanzas no son siempre el principal motor y que es importante centrarse en algo más que el coste a la hora de iniciar el cambio en la granja.

CONCLUSIÓN

En definitiva, los ganaderos buscan en sus asesores un soporte para la toma de decisiones, con quien poder debatir sobre las prioridades y los cambios. Es, además, interesante que todas las personas del entorno del ganadero articulen el mismo mensaje. Para ello las herramientas de apoyo a la toma de

decisiones utilizadas deben ser prácticas para todos.

Con un programa flexible y visual, ágil en la recogida de datos por los que trabajan en la granja, capaz de integrar los datos de diversas fuentes, y que utilice los datos de forma validada y los convierta en información fiable, es más sencillo hacer seguimiento del rebaño, controlar los cambios y también ayuda a los asesores a mostrar al ganadero de forma práctica el efecto de sus propuestas. De esta forma se mejora la comunicación entre todas las partes implicadas y se permite, además, tomar decisiones con argumentos contrastados, no en base a sensaciones. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Barkema *et al.*, 2015. Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *J. Dairy Sci.* 98: 7426–7445.
- Brocket *et al.*, 2021. Motivations and Barriers for Veterinarians when facilitating fertility management on UK dairy farms. *Frontiers in Veterinary Science*. DOI: 10.3389/fvets.2021.709336.
- Cabrera, 2018. Invited review: Helping dairy farmers to improve economic performance utilizing data-driving decision support tools. *Animal* 12:1, pág. 134–144.
- Gargiulo *et al.*, 2018. Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. *J. Dairy Sci.* 101:5466–5473.
- Giordano *et al.*, 2011. An economic decision-making support system for selection of reproductive management programs on dairy farms. *Journal of Dairy Science* 94, 6216–6232.
- Groenendaal H y Galligan DT, 2005. Making informed culling decisions. *Advances in Dairy Technology* 17, 333–344.
- Hall y Wapenaar, 2012. Opinions and practices of veterinarians and dairy farmers towards herd health management in the UK. *Veterinary Record* (2012) 170, 441. DOI: 10.1136/vr.100318
- Kristensen y Enevoldsen, 2008. A mixed methods inquiry: How dairy farmers perceive the value(s) of their involvement in an intensive dairy herd health management program. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50, 50.
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Informe de conjuntura del sector lácteo, enero 2022.
- Overton MW, 2011. En el capítulo 22 del libro *Dairy Production Medicine*. Editado por Risco CA y Melendez P. Publicado por John Wiley & Sons, Inc. Pág. 271 – 302.
- Rutten *et al.* 2013. Invited review: Sensors to support health management on dairy farms. *J. Dairy Sci.* 96:1928–1952.