

# Monitorización de la sanidad en tiempo real

La producción ganadera siempre ha estado “a la cola” de la implementación de los grandes avances de la tecnología y de las comunicaciones. Sin embargo cada día es más evidente la modernización del sector, que se ve obligado a acompañarse de los últimos avances tecnológicos puestos a disposición del productor.

**M. Aparicio,  
M. Á. de Andrés,  
J. C. Hernández  
y N.M. Rainho**

Departamento de Gestión y Análisis de Datos.  
PigCHAMP Pro Europa

Desde que la producción animal se industrializó, hace aproximadamente tres décadas, son muchos los riesgos e incertidumbres que, con una gran base común, amenazan al sector. Factores como la impredecibilidad de precios de venta, un mercado de materias primas con demanda en auge y precios elevados que se mantienen de manera persistente, las restricciones legislativas en ámbitos cada vez más amplios o la dificultad para encontrar personal con calidad y formación en el ámbito rural, han obligado a convertirse a los productores en grandes profesionales de la economía y la sanidad, ya que de otra forma es imposible seguir en el mercado.

Una de las soluciones que se ha venido adoptando, cada vez con más convencimiento por todos los implicados en la cadena productiva, ha sido la recogida, gestión y análisis de los datos que se generan cada día en las explotaciones. Aunque aún queda camino por recorrer, ya que existen numerosas granjas sin un sistema adecuado de recogida y flujo de datos para su posterior análisis. Sin embargo, incluso los sistemas o empresas más avanzados tienen un déficit de información que les permita poder reaccionar a tiempo, en el momento en que las tendencias comienzan a cambiar. Se trata de monitorizar la producción. En la definición de monitorización de Wikipedia se encuentra, entre otras, la siguiente frase: “La monitorización puede detectar las posibles interferencias que pudieran presentarse en el curso de alguna acción y puede dar lugar a corregir el



Figura 1. Operario de granja utilizando el bolígrafo digital.



Figura 2. Esquema de funcionamiento.

procedimiento antes de llegar a un resultado final”.

Por tanto, mediante la monitorización, se tiene la posibilidad de actuar antes de que sea demasiado tarde para evitar que los problemas, es decir, las pérdidas, se multipliquen.

Pero, ¿cómo se puede monitorizar?, ¿qué se necesita para hacerlo bien?, ¿se puede aplicar a cualquier sistema productivo por grande o pequeño que sea?, ¿cuál sería la inversión?, ¿y el retorno?

## Monitorización

El sistema –TRAX para cerdos, aves y vacuno, denominados PigTRAX, AviTRAX y BeefTRAX respectivamente, se basa en la recogida de

datos instantánea tanto de parámetros productivos y sanitarios como físicos, lo que permite la generación de alarmas que, enviadas como SMS o correo electrónico, garantizan un correcto rendimiento del sistema productivo.

## Recogida de datos

La recogida de parámetros sanitarios y productivos se realiza mediante el uso de bolígrafos digitales (Figura 1) que permiten trabajar sin necesidad de contar con línea de internet, ni siquiera con un ordenador, PDA, tablet o similar. Simplemente con el bolígrafo más un dispositivo de telefonía móvil tipo Blackberry, los datos se envían a una plataforma web donde serán



Figura 3. Formulario de recogida de datos y foto de cerdo enfermo, recibidos al tiempo.

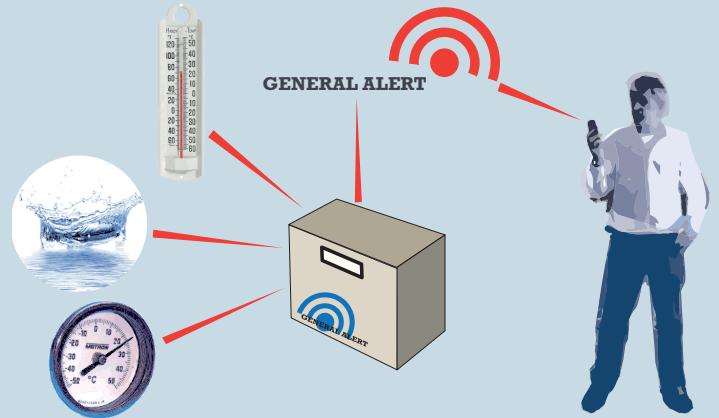


Figura 4. Esquema de funcionamiento de General Alert.

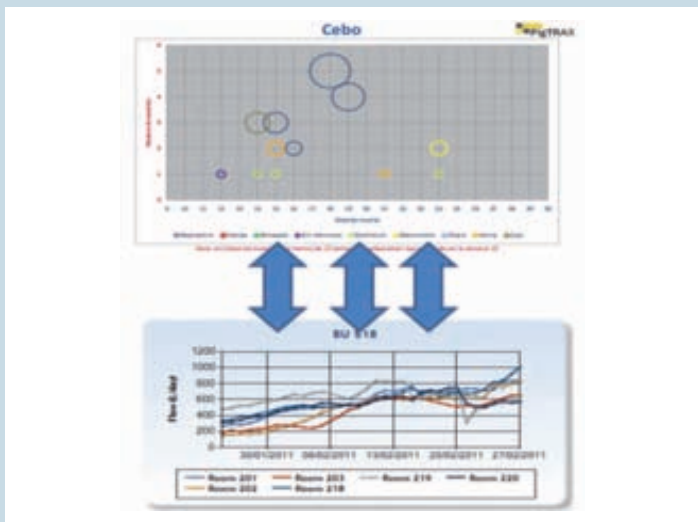


Figura 5. Interpretación combinada de indicadores sanitarios y parámetros físicos en cerdos de engorde.



Figura 6. Imágenes de la información distribuida mediante APP específicas.

tratados de forma automática y generarán las alarmas e informes necesarios basándose en los límites de acción que se establezcan (Figura 2). El operario solamente ha escrito en un papel normal todos los movimientos y sucesos del día, tal y como suelen hacer cada día en la mayoría de las granjas (no se cambia su rutina o hábito de trabajo). El veterinario o técnico de la explotación dispondrá de información de calidad y a tiempo para realizar su trabajo en menos tiempo y con más facilidad, y el gerente, sin necesidad de su presencia física en la granja, sabrá exactamente la evolución de la producción.

En algunos casos, estos dispositivos registran la fecha, la hora e incluso la posición GPS, lo que permite una supervisión muy buena de que las tareas se hacen al ritmo deseado, sin necesidad de presencia física en la granja.

También es posible adjuntar fotos mediante el uso del bolígrafo (Figura 3).

La recogida de parámetros físicos, se consigue mediante la instalación en granja de un sistema de sensores que permiten tomar las medidas de todo aquello que se pueda controlar mediante este tipo de dispositivos como son temperaturas, flujo de agua, humedad, consumo eléctrico, etc. Los sen-

sos envían la información a una unidad base que a su vez mediante una tarjeta SIM (es decir, tampoco se necesita conexión a internet), la pasa a una página web donde el usuario puede consultar en todo momento el estado de sus diferentes naves o salas, así como extraer los gráficos de la evolución de cada uno de estos parámetros.

Ya es factible controlar de manera rutinaria y en tiempo real, en las naves o salas de interés:

- Temperatura.
- Consumos de agua.
- Consumo eléctrico.
- pH.

y recibir avisos vía e-mail o SMS (Figura 4) cuando alguno de >>

**Cuadro I. Estimación del ROI en una granja de tamaño medio (500 cerdas) con mínimas mejoras.**

Reducción media de gastos directos	Estimación	euros/semana	euros/año
Desplazamiento del veterinario (ida y vuelta):	40 min	50	2.600
Recogida de datos cuando llega a granja	30 min	25	1.300
Combustible	4 litros	5	260
Introducción de datos por personal de granja	30 min	10	520
Generación de listados de trabajo y revisión de datos	20 min	8	416
<b>Beneficios por:</b>			
Descenso de Días No Productivos (DNP)	1 días/cerda/año*	24	1.248
Descenso mortalidad en transición y engorde	0,25%	60	3.120
Descenso en gasto de medicamentos	10%	50	2.600
Otros**	sin valorar		
<b>Total</b>		<b>232</b>	<b>12.064</b>

\*DNP valorado a 2,5 euros  
 \*\*Otros: aumento de los cerdos producidos, descenso de cerdos retrasados y triajes, ahorro de agua ya que se controla el flujo y se detectan fugas de forma inmediata, control de temperatura y ahorro en calefacción que ayudan a controlar el gasto eléctrico, etc.

## Mediante la monitorización, se tiene la posibilidad de actuar antes de que sea demasiado tarde para evitar que las pérdidas se multipliquen

los parámetros se encuentra fuera de los límites establecidos (por ejemplo, una sala de lechonerías en el post-destete temprano no debe bajar de 22° C; un consumo de agua debe encontrarse en un rango determinado de m<sup>3</sup>/día porque si lo superara podría significar, por ejemplo, la rotura de un bebedero).

### Monitorización e interpretación de los datos

La riqueza del sistema radica además de en la propia monitorización, en la posibilidad de interpretar de forma combinada datos procedentes de animales y datos físicos que, mediante el uso de las actuales plataformas de gestión de la información, pueden tratarse de manera muy eficaz y asequible (Figuras 5 y 6).

### Retorno de la inversión

La inversión necesaria para acceder a este sistema es baja ya que gracias a la tecnología de las comunicaciones, la implantación de

estos sistemas es posible prácticamente en cualquier ubicación con una mínima cobertura GSM o red WiFi (de corto o largo alcance) y sin embargo, el retorno que genera es muy elevado.

Las implicaciones son enormes ya que los veterinarios y supervisores pueden dedicar el tiempo a controlar las producciones de sus clientes de manera cómoda y eficaz, disminuyendo las visitas y los desplazamientos a la granja, ya que los datos una vez procesados, están inmediatamente disponibles vía internet (acceso web o correo electrónico), mediante alarmas en los teléfonos móviles y/o mediante la nueva generación de tablet PC.

El retorno a la inversión del sistema (ROI), se debe calcular teniendo en cuenta las mejoras en la producción como tales (al disponer de información de calidad y a tiempo, se puede intervenir con las acciones correctoras pertinentes), además de otras como el ahorro en horas de veterinario/consultor, que dedicará me-

nos tiempo a la visita y posiblemente disminuya la frecuencia de las mismas (ya que conoce el estado de la producción en todo momento), el ahorro en medicación porque al estar monitorizada la producción es más estable, poco a poco se aprende a medicar mejor y, en consecuencia, se gasta menos. A continuación, se presenta una tabla de lo que podría ahorrarse en una granja de 500 cerdas (Cuadro I), con mejoras no demasiado optimistas para el ejemplo.

A la vista de los datos, se observa que los beneficios pueden aumentar claramente incluso con mejoras muy mínimas como las del ejemplo. Se ha estimado una disminución en los llamados “gastos directos” que serían las horas dedicadas a la recogida de datos, introducción de los mismos y a las visitas del técnico o veterinario, ya que además de poder minimizarse (puesto que conoce en todo momento el estado de la granja), cuando realiza las visitas lo hace de una forma más concreta, más rápida y precisa, yendo directamente al foco del problema, sin perder tiempo en recoger y analizar datos en la propia granja. Por otro lado, se ha estimado una serie de mejoras en la producción (descenso de DNP y de mortalidad, así como descenso en el gasto por medicación), que se producen sólo por el hecho de disponer de información a tiempo y poder tomar decisiones acertadas antes de que sea demasiado tarde. El beneficio para una granja de tamaño medio como la del ejemplo, con unas modestas mejoras por el uso de este sistema, puede estimarse en unos 12.000 euros/año, (incluso sin tener en cuenta ahorros en consumo de agua, consumo eléctrico, disminución de cerdos retrasados o aumento de los cerdos producidos), lo que demuestra que disponer de información de calidad y a tiempo, hoy en día es muy sencillo, fácil de implementar, poco costoso y que merece la pena. ■