

## **Un principio de gestión industrial empleado en la industria láctea**

Por Thomas Andersen, SEGES y Consorcio GplusE.

La Operación Evolutiva (EVOP) es una técnica de optimización del proceso de producción en la que se introducen pequeñas mejoras sistemáticas y la respuesta se evalúa continuamente. Con la EVOP, el gerente busca la producción óptima en el lugar exacto de producción. El principio básico de la EVOP es que una determinada solución en cuanto a la producción pueda tener un efecto positivo para algunos centros de producción pero un efecto negativo para otros. Con la EVOP, el gerente de una planta de producción realiza experimentos sistemáticos durante el flujo de producción normal para optimizar la propia producción.

Los rebaños lecheros no son idénticos y con la EVOP el gerente explota las condiciones locales en el sitio exacto de producción. Esto significa que se espera que la respuesta difiera entre rebaños y lugares de producción.

En la industria láctea, la EVOP puede consistir en pequeños cambios sistemáticos en la alimentación, la estrategia de ordeño, el manejo de la salud, la reproducción u otros elementos de gestión de la producción. El cambio se denomina intervención y normalmente una EVOP permite varias intervenciones pequeñas en la misma área.

Una EVOP normalmente incluye cuatro pasos:

1. La condición de producción que necesita ser mejorada debe ser identificada, y el valor actual debe ser determinado.
2. Las intervenciones deben ser designadas e implementadas. Alternativamente, también pueden ser monitoreados los pequeños cambios en las variables del proceso que ocurren durante un flujo de producción normal en las granjas lecheras y utilizados para obtener nuevos conocimientos.
3. Evaluación de la respuesta a la intervención. Los parámetros de respuesta deben ser monitoreados, evaluando los errores en la respuesta.
4. Decisiones sobre la aplicación de la nueva condición de producción.

Utilizar pruebas para determinar si un cambio en la producción es rentable no es un concepto desconocido. Durante generaciones, los ganaderos han tomado y probado nuevas iniciativas. Si la respuesta era la esperada, los ganaderos procedieron con la iniciativa. De lo contrario, el ganadero no sigue adelante con el proceso. Con la EVOP el proceso se controla y a menudo se completa en pequeños pasos.

Uno de los mayores problemas relacionados con la EVOP en la producción láctea es distinguir las respuestas de un cambio hecho conscientemente de aquellos cambios que ocurrieron accidentalmente. Un ejemplo es comparar el rendimiento en dos períodos. El rebaño se ha desarrollado con vacas pariendo, vacas sometidas al proceso de secado, vacas cambiando su estado de lactancia, y muchos otros cambios. Al mismo tiempo, estamos ante una pequeña respuesta a un factor con grandes variaciones en el día a día. Por lo tanto, puede ser difícil determinar una conexión entre el cambio de gestión y la respuesta.

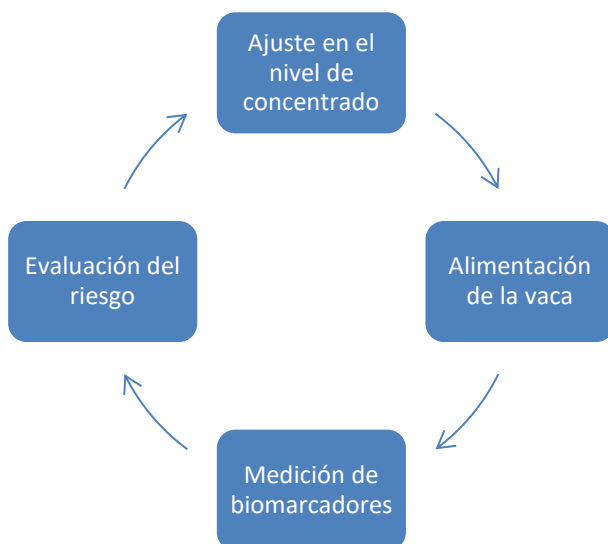
### **Detección de biomarcadores en la vaca**

En relación con el proyecto GplusE, científicos de Europa, China y EE.UU. están buscando biomarcadores que puedan medir el estado fisiológico de la vaca. Los biomarcadores son moléculas de la sangre y la leche que se utilizan como indicadores del estado fisiológico del animal. En GplusE, los investigadores buscan biomarcadores con una buena correlación entre producción, reproducción, salud, estado metabólico y

emisión de metano. Para obtener una correlación adecuada, los biomarcadores se combinan en grupos para proporcionar una indicación de la condición de la vaca.

Mediante el uso de biomarcadores de GplusE como respuesta en una EVOP, los ganaderos podrían optimizar su producción no sólo para el rendimiento lechero sino también para el estado fisiológico de la vaca. La idea es que un grupo de biomarcadores puede servir como respuesta clara a un cambio en la gestión. Con el uso de un grupo, la respuesta metabólica de un cambio en la ración de alimento puede ser utilizada para evaluar el cambio de alimentación. El objetivo específico es optimizar la ración alimenticia individual a la respuesta metabólica. Si los ajustes en la ración alimenticia tienen una respuesta positiva en la producción de leche y ningún efecto o un efecto positivo en el estado metabólico, el ganadero puede seguir ajustándola. En caso de un efecto negativo en el estado metabólico, el ganadero debe recurrir a la ración anterior.

En la práctica, el modelo podría utilizarse en la lactancia temprana para encontrar el nivel óptimo de concentrados en cada vaca. Primero, se ajusta el nivel de concentrado. A continuación, las respuestas a los ajustes se miden en biomarcadores y se evalúa el riesgo de desequilibrio fisiológico. Por último, sobre la base de la evaluación de riesgos, se ajusta el nivel de concentrado.



Para utilizar este modelo para combinar EVOP y biomarcadores es importante que los biomarcadores tengan una fuerte relación con el riesgo de obtener un desequilibrio. El ejemplo incluye biomarcadores sobre un estado metabólico; sin embargo, el principio también podría utilizarse en mediciones relativas a la excreción de nutrientes en el estiércol o metano en el aire expirado para reducir la huella ambiental de la producción de leche.