

## **La revisión bibliográfica desde el punto de vista del extensionista**

La revisión bibliográfica de los factores de la producción en las explotaciones de vacas de leche se realizó con el objetivo de que sirviera para analizar el grado de conocimiento y del manejo de las explotaciones por parte de los ganaderos. A su vez, se pretendió crear un material básico sobre los conocimientos generados en los centros de investigación y de extensión, el cual podría servir para preparar material de extensión para el asesor o agente de extensión.

Es cierto que el deseo de obtener un material que justificase todas las afirmaciones, que forzosamente se hacen desde la propia experiencia como especialista en ganadería y forrajes (desde 1974 a 1980), y como especialista en vacas de leche, prácticamente desde 1981 hasta hoy, chocan con la realidad que se ha vivido. No obstante, en toda la revisión y en su plasmación escrita, se ha seguido el objetivo que subyace en la opinión de los especialistas de extensión en temas técnicos, que no es otro que el de dar rigor científico a los datos que se generan y obtienen en las visitas que el extensionista hace a las explotaciones, y a su vez imprimir flexibilidad y comprensión a los datos que la investigación pone a nuestro alcance, a través de las obras de referencia consolidada, como por ejemplo NRC (1989, 2001), INRA(1988), entre otras y a través de los artículos científicos de revistas especializadas.

Desde un principio no se tuvo la pretensión de que la revisión bibliográfica, de los factores de producción de la explotación de vacas de leche, fuese universal pero sí que fuese lo más amplia posible y abarcase la globalidad de la explotación. Se partió de los conocimientos del propio bagaje profesional acerca de las explotaciones de vacas de leche en Cataluña y Baleares, y así estudiar y revisar aquellos factores y el manejo que se daban en esta área o zona productiva. El término global que aquí se utiliza está alejado del sentido de globalidad que hoy está en boga, tanto en ambientes económicos como políticos, y, por supuesto, mediáticos. Se buscó tener a la explotación de vacas de leche como objeto de revisión, antes que las vacas, o que los cultivos, u otros factores. No se buscó el análisis sociológico, ni de otro tipo, acerca del titular de la explotación, tarea para la cual no se era especialista ni se estaba preparado, pero sí que en el conjunto de la explotación se tuvieron en cuenta las decisiones y motivaciones de éste en el manejo de la explotación. El extensionista sabe que el titular de la explotación es el otro agente de su trabajo.

Las revisiones que tienen como objetivo recopilar y ordenar los conocimientos sobre un tema determinado, no se adaptaban a la manera de plantear la tesis. En todo momento se creyó que la extensión agraria era una manera de entender y de acercarse al mundo del ganadero o agricultor, y, por ello, también se debía buscar una manera de entender y estudiar el mundo de la investigación, recogiendo de ella aquellos aspectos que, a nuestro criterio, mejor se adaptaban a la realidad de las explotaciones.

En todo trabajo de extensión importa sobretodo saber qué sabe y lo que opina el agricultor o ganadero sobre un tema determinado. Así Berger *et al.* (2000) decían que la percepción o apreciación de una cosa, depende de nuestra manera de ver, y al verla se está previamente influenciado por aquello que sabemos o creemos saber sobre la cosa.

Para hacer la revisión bibliográfica se tenía que saber qué sabía y qué percibía el ganadero sobre el factor o el manejo estudiado. Sin duda esto condicionó la manera de revisar.

El crítico de arte Gombrich (2000) decía que en cualquier obra el artista lo primero que hace es construir el modelo, y después lo va modificando gradualmente, a la luz de la reacción del espectador, hasta ajustarlo a la impresión deseada. Igualmente en el trabajo de extensión, como en muchos otros, se deberá realizar la revisión bibliográfica, de acuerdo con un modelo que incluya el agricultor o ganadero y la explotación agraria como principales objetivos, y a partir de aquí se deberá desarrollar y ajustar aquello que se quiere transmitir o extender.

Smith (2002), director de *British Medical Journal*, en una entrevista en un diario, acerca de los artículos científicos, decía que sólo entre el 5 y el 10% de los artículos que se publican en las mejores revistas médicas, tienen validez y contienen algún mensaje para el médico. Y que la información por sí misma no cambia la práctica, salvo en contadas ocasiones, y que aquello que interesa a los investigadores no es lo mismo que interesa a los médicos. En definitiva, Smith (2002) proponía que los artículos científicos debían de ser rigurosos, accesibles y entretenidos.

Evidentemente que si se utilizan estas citas es por el paralelismo que se da entre el médico y el agente de extensión, si bien el agente se dirige a un receptor que conoce el tema y no depende del criterio del agente. Han de intercambiar información y conocimientos. Ésta fue, por tanto, la posición adoptada en la revisión bibliográfica, intercambiar con el agente, imaginario en este caso, todo lo que se iba revisando.

Es cierto, como afirma Kapuscinski (2000), que cualquier selección de la información es censura, y que el papel del intelectual está en arrancar esta cortina o censura. En la revisión hecha se dieron por ciertos, como no podría ser de otra forma, los conocimientos adquiridos en las obras de referencia, y en aquellos temas en que se establece cierta duda, o que hay opiniones muy divergentes, para decantarse hacia uno u otro punto de vista, se optó por elegir aquel más próximo a las obras de referencia, dejando para los investigadores las experiencias y discusiones. Igualmente, en estos últimos casos, la experiencia de otros extensionistas, y la propia, decantaron el punto de vista.

Antes de explicar con ejemplos concretos el sentido de la revisión realizada, se puede avanzar que, de los resúmenes o conclusiones de un artículo sólo se obtiene el interés por su lectura, cosa que por otra parte parece aceptarse por todos. De lo que se trata es de aprender los planteamientos para solucionar problemas, y de indagar en los conocimientos que los autores intentan transmitir. En resumen, importa más la lectura de los materiales y métodos que las conclusiones. Si aquellos están próximos a la realidad que se estudia a lo mejor se podrán extraer y extender las conclusiones. Muchas conclusiones son idénticas pero difícilmente lo serán los materiales y métodos utilizados. La labor del especialista en extensión radicará en saber comparar los materiales y los métodos, para proponer una serie de soluciones a los problemas que se vayan planteando.

## Ejemplos de la metodología empleada en la revisión bibliográfica

A continuación se explican cuatro ejemplos de artículos que en un principio generaron el interés de su lectura y estudio.

### Ejemplo 1

En un artículo que resumía los datos de producción que se obtenían al comparar los racionamientos alimenticios, uno con ensilado de ray-gras y otro con ensilado de alfalfa (Hoffman *et al.*, 1998), se podría deducir, del *abstract* o resumen, que las vacas alimentadas con ensilado de alfalfa producían más leche que las alimentadas con ensilado de ray-gras (31,8 vs 30,2 Kg/día). Igualmente, en el resumen, se decía que comían más MS de la ración con alfalfa que no de la de ray-gras (2,2 Kg/día, de más). A continuación también se afirmaba que, a causa de tener una ingestión menor en MS de la ración de ray-gras, la digestibilidad de la dieta era más alta, ya que las velocidades de paso eran más lentas. Esto último que encaja con los conceptos aprendidos de Van Soest (1982, 1994) sobre la velocidad de tránsito y la digestibilidad, hace que el extensionista no se quede con la primera frase o aseveración de que el ensilado de alfalfa produce más leche en comparación con el ensilado de ray-gras inglés.

En la lectura completa del artículo, si bien en las conclusiones se reafirmaba en esta deducción sobre la ingestión, se observaba que en la tabla 3, la producción de leche estándar al 4% de grasa, era de 29,8 Kg/día para la dieta con alfalfa y de 29,0 Kg/día para la de ray-gras, no habiendo diferencia significativa entre ellas, y que la ingestión de MS de las raciones eran, efectivamente, 22,5 Kg/día con el ensilado de alfalfa, y 20,3 Kg/día con el de ray-gras, valores diferentes significativamente. A partir de estos resultados podría deducirse que las dietas con ensilado de ray-gras eran más eficientes que las de ensilado de alfalfa.

En consecuencia la revisión deberá hacerse con un objetivo determinado, función de lo que se pretenda. En este caso como en otros se deberán estudiar las condiciones edáficas y climáticas del lugar, y tratar de imponer criterios de eficiencia económica en la elección de un cultivo u otro para ensilar.

### Ejemplo 2

En otro artículo sobre los efectos de la longitud de las partículas de forraje (longitud de picado) y de la fermentabilidad del concentrado en la producción de leche en vacas en mitad de lactación, Krause *et al.*, (2002) en las conclusiones decían que basándose en el estudio, las dietas bajas en fibra efectiva y altas en carbohidratos fermentescibles podrán suministrarse a vacas en mitad de lactación sin causar efectos negativos sobre la digestibilidad de la dieta y la productividad de las vacas. De la lectura y análisis crítico se extrajeron los siguientes comentarios:

Las vacas que entraron en la experiencia tenían las siguientes características: Holstein multíparas, peso vivo de  $580 \pm 53$  Kg, días en lactación de  $60 \pm 8$ , y la prueba duró

desde los 16 días de adaptación hasta 12 días para la recogida de datos. La producción media, para este período, estaba entre 43-46 Kg/día, con una tasa de grasa entre 3,42-3,62%, y de proteína entre 3,05-3,15%. En primer lugar, debe puntualizarse que los días en lactación, para a una vaca que hiciese 45 litros de leche, estarían incluidos dentro del período de post-parto, y no a mitad de lactación.

Las raciones contenían, siempre en MS, 39,3% de ensilado de alfalfa como único alimento forrajero, en unas picado finamente (partículas medias de 3,7 mm), y en otras picado groseramente (partículas medias de 13,6 mm). El resto de la MS – 60,7% – eran concentrados (36,6 % de maíz partido con alta humedad en unas, o 36,6% de maíz partido seco en otras, 9,4% de segundas de trigo, 3,1% de *gluten meal*, 7,9% de soja tostada, 2% de turtó de soja, 0,6% de harina de sangre, y el resto minerales y vitaminas). El intervalo de ingestión fue entre 23,4 y 25,3 Kg MS/vaca y día. La media de esta ingestión fue de 24,37 Kg MS/vaca y día, la cual representaba: 9,58 Kg MS de ensilado de alfalfa, 8,5 Kg MS de maíz, 2,4 Kg MS soja, etc., siendo el contenido energético de las raciones de 1,73 a 1,8 Mcal/Kg MS (1,02 a 1,05 UFL/kg MS). Aquí la puntualización que se debe hacer es que a mitad de la lactación las raciones con más del 60% de MS de concentrados son exageradas, y que el picado del ensilado daba unas medias muy pequeñas, a parte de que entre las dos raciones no había diferencias importantes, tanto en su composición como en su valoración energética.

Por tanto si el objetivo del trabajo era investigar los **efectos y las interacciones** del nivel de **carbohidratos fermentescibles** en la dieta y la **longitud de la partícula forrajera** sobre la *producción de leche*, la *digestibilidad*, y la *producción microbiana*, para un nivel constante de NDF alimenticio, si no había diferencias sustanciales en las dietas, difícilmente se podrían esperar diferencias en los resultados. Estas dietas, no parecían las más adecuadas para la mitad de lactación, al menos desde la perspectiva de las explotaciones de nuestro entorno. Tampoco se describían las consecuencias sobre las vacas – salud, duración o vida útil, etc. –, ni como se valoraban los resultados en el conjunto de una explotación. Sería, por tanto, un artículo que el extensionista especialista en vacuno de leche no podría extender.

### Ejemplo 3

Si se analiza el artículo de Yang *et al.* (2002) que estudia el efecto de la longitud de la alfalfa sobre la digestión, en las conclusiones decían, que para aquellas dietas, basadas en ensilado y heno de alfalfa, el que en ellas hubiera más o menos cantidad de ensilado y menos o más cantidad de heno, respectivamente, se cambiaba significativamente la ingestión de alimentos, pero esto tenía unos efectos inapreciables sobre la digestión de los nutrientes. Por el contrario, si se aumentaba la longitud de las partículas forrajeras se aumentaba la digestibilidad de la fibra y la síntesis de proteína microbiana en el rumen, sin efectos en la ingestión.

El objetivo del trabajo era evaluar los efectos de la partícula del forraje y la relación de ensilado a heno de alfalfa dentro de la ración, sobre la ingestión de nutrientes, el lugar de la digestión, el conjunto de la digestión ruminal y la tasa de paso.

Las vacas eran Holstein, de peso vivo de  $655 \pm 79$  Kg, con  $127 \pm 38$  días en lactación, con un período de tratamiento de 21 días, siendo la media productiva de 30 Kg/día, con una tasa de grasa de 3,55% y de proteína de 3,2%.

Las raciones tenían entre el 39,4% y el 39,7% de MS forrajera, con el 19,7% de ensilado y el 19,7% de heno de alfalfa en una ración, y con el 10,2% de ensilado y el 29,5% de heno en la otra. La distribución de las raciones se hizo con *unifeed, ad libitum*, en tres veces al día. La parte concentrada era del 46,1% de cebada aplastada en una o del 45,5% en la otra, 3,01% de *gluten meal* o 1,94%, harina de *colza* tratada al calor 1,7% o 2,66%, harina de soja 4,51% o 4,36%, melaza de remolacha 0,97% en cada una, urea 0,29% en el caso de menos ensilado de alfalfa, minerales, y aceite de colza 0,82% en una o 0,97% en la otra. Las raciones fueron 4, con las ingestiones siguientes: (50% ensilado y 50% heno molido, más concentrados, 21,5 Kg MS total; 50% ensilado y 50% heno picado, más concentrados, 21,7 Kg MS total; 25% ensilado y 75% heno molido, más concentrados, 18,8 Kg MS total; 25% ensilado y 25% heno picado, más concentrados, 18,6 Kg MS total).

En cuanto al contenido de las raciones, se puede ver que, por ejemplo, 21,7 Kg MS ingeridos contenían: 4,27 Kg MS de ensilado, 4,27 Kg MS de heno (total forrajes 8,5 Kg MS), y **10 Kg MS cebada** aplastada al calor - más gluten, soja, etc., hasta completar los **13,15 Kg MS** concentrada. Son raciones que para al pico de lactación, más de 90 días en lactación, parecían demasiada concentradas, y los efectos de la longitud quedaban un poco imperceptibles, ya que por regla general en raciones bajas en forraje (40:60) no era muy habitual que el seco se diese molido. El valor de este artículo, en la opinión del especialista en extensión, debió buscarse en temas de velocidad de tránsito, pero no era aplicable en condiciones normales de explotación.

#### Ejemplo 4

En el artículo de Harvatine *et al.*(2002), sobre el algodón como substitutivo del forraje, en raciones con copos de maíz, en las conclusiones se decía que el remplazamiento del forraje por la semilla de algodón hasta un máximo del 15% en MS era una alternativa viable para aquellos productores que tuviesen poco forraje, o que éste fuese de mala calidad. Asimismo, añadían, que los efectos a largo plazo de estas dietas, o similares, necesitan investigarse, cosa que en contadas ocasiones suele incluirse en las conclusiones.

De la lectura crítica del artículo, y con la finalidad de aprovechar los conocimientos a los que habían llegado, motivado por el hecho de que las explotaciones de aquí tienen escasa superficie forrajera y elevadas cargas ganaderas, se extrajeron las siguientes puntualizaciones:

A las vacas Holstein, que se encontraban entre 130 y 161 días en lactación, y una a 28 días, se las inyectaba *Polisac* (Monsanto), que es una bST sintética, cada dos semanas. La ración inicial, sobre la que se contrastaban las otras, estaba compuesta de: ensilado de alfalfa en un 53% sobre el total de MS de la ración, y el resto de ingredientes eran concentrados, 27,72% harina de maíz, 14,41% soja partida y tostada, 2,13% cáscara de

soja, 1,10% *pellets* de cáscara de soja, sales minerales y vitaminas, en MS sobre el total. Era, por tanto, una ración 53:47, relación forraje y concentrado en MS.

Las raciones en las que se substituía el ensilado se hacían de manera que la MS del ensilado pasase a estar entre el 30% y el 45% sobre el total, y la semilla de algodón desde el 5% al 15%; todas las dietas debían ajustarse o equilibrarse de manera que, sobre la MS, tuvieran 28% NDF, 5,6% EE, 19% PB, 12% RDP (proteína degradable en rumen), y 1,67 Mcal/Kg MS. Para tal de poder comparar estas raciones y los resultados obtenidos se hizo la siguiente tabla:

Comparación de raciones para sustituir parte de los forrajes con algodón

	Ración inicial	A	B	C
Ingredientes	% MS sobre el total			
Ensilado de alfalfa	53	44,7↓	44,7↓	30,27↓
Algodón	-	5	5	15
Cáscara de algodón	-	0,65↑	0,65	1,43↑
Harina de maíz	27,72	30,44↑	-	35,19↑
Copos de maíz	-	-	30,44	-
Turtó de soja 48	-	3,63↑	3,63	11,16↑
Soja partida y tostada	14,41	9,89↓	9,89	-↓
Cáscara de soja	2,13	2,64 ↑	2,64	3,35↑
<i>Pellets</i> cáscara de soja	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>Resultados de manejo y productivos</b>				
<b>Ingestión MS</b>	17,8	19,8↑(+2 Kg)	19,2↑(+1,4Kg)	20,3↑(+2,5Kg)
<b>Producción al 3,5% de grasa</b>	25,9	26,5	26,9	26,9
<b>Tasa de proteína %</b>	3,04	3,16	3,08	3,26
<b>MUN mg/dl(*)</b>	11,9	12,7	11,9	15,5

\* *nitrogeno urea en la leche*. Elaboración a partir de Harvatine *et al.*(2002)

Evidentemente que del estudio de esta tabla se concluyó que la ingestión aumenta hasta 2,5 Kg para a la ración C, la cual tiene una eficiencia de 1,32 l/Kg MS total, que en comparación con la primera, que es de 1,45, no parecía tener ventajas para ser extendida. Se observó que la tasa de proteína era superior en la C, pero también lo era la tasa de urea en la leche. Por tanto, se requeriría hacer unas matizaciones a las conclusiones para adaptarla a según qué tipo de explotaciones.

### Apunte final

Estos ejemplos pueden aclarar el sentido de la revisión realizada, de manera que el extensionista al realizar la lectura crítica lo que hace es anteponer sus conocimientos de las explotaciones. Sin duda que para esto se requiere experiencia y estudio, a sabiendas de que los errores de interpretación siempre estarán presentes. Después, a partir de las discusiones con el agricultor o ganadero, se irá viendo sobre la oportunidad o no de aplicar las conclusiones que los artículos adelantaban. Cuando, por ejemplo, se trata de sustituir un ingrediente por otro, es muy frecuente poner el acento en las cualidades de

del nuevo ingrediente, en cambio el extensionista deberá fijarse más en la parte substituida que en el ingrediente a incorporar, buscando si cambiando la composición de la ración se puedan obtener idénticos resultados.

No podrá evitarse el análisis de la explotación en conjunto, en donde cada cambio en un factor repercute en los otros, y, por tanto, en el resultado final.

Para la revisión de los factores de producción de las explotaciones de vacas de leche se empezó por la gestión económica, con la finalidad de enmarcar las explotaciones de Cataluña y, así, seguir con los factores principales, desde el punto de vista de la economía de la explotación, y también desde la importancia que tienen al influir indirectamente sobre el resultado final, aunque en el balance económico anual no tengan importancia directa.