

# Producción y utilización de los forrajes en Catalunya

## Índice

### Presentación

### Texto de la ponencia

### Datos estadísticos

1. Evolución de las superficies de forrajes
2. Superficies de forrajes a nivel comarcal
3. Principales comarcas ganaderas

### Fotografías agrupadas por comarcas

- |             |             |                        |
|-------------|-------------|------------------------|
| 1. Empordà  | 5. Cerdanya | 9. Berguedà            |
| 2. Gironès  | 6. Vallès   | 10. Solsonès           |
| 3. Garrotxa | 7. Osona    | 11. Alt Urgell         |
| 4. Ripollès | 8. Moianès  | 12. Regadíos de Lleida |

### Fotografías agrupadas por cultivos

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Alfalfa              | 6. Esparceta        |
| 2. Maíz                 | 7. Pasto del Sudán  |
| 3. Ballico              | 8. Prados naturales |
| 4. Cereales de invierno | 9. Pastizales       |
| 5. Praderas polifitas   |                     |

### PRESENTACIÓN

Buenas tardes.

Muchas gracias, amigo Jaume, por tus amables palabras.

Estoy muy contento de estar aquí y poder hablar a todos ustedes de la producción de forrajes en Catalunya, por lo que significa para mí.

Ustedes saben que esta es la tercera vez que la Sociedad se reúne en Catalunya. En la primera reunión, que tuvo lugar en 1967 en Girona - La Seu d'Urgell, yo tuve ocasión de participar, siendo estudiante, de la mano de mi amigo el Sr. Josep Llovet, el cual, junto con el doctor Montserrat, entonces ya un puntal de la Sociedad, me apadrinó para ingresar como miembro de la S.E.E.P.

En aquella reunión visitamos, entre otras fincas, una hermosa explotación en St. Pau de Seguries (Ripollès), Cal Mariner, en la que pude tomar las fotos que les presento. ¡Así se veía entonces la explotación de las praderas polifitas! Recientemente, he visitado la misma explotación y he tenido la satisfacción de comprobar que la PAC había incidido menos de lo que, en un momento anterior, había imaginado: sigue habiendo ganado vacuno, praderas, pero también cultivan raigrás y maíz.

La segunda reunión de la S.E.E.P. en Catalunya tuvo lugar en Barcelona - Vic en 1984. Yo formé parte del Comité Organizador y presenté una ponencia semejante a la de hoy. En aquella ocasión visitamos el Solsonès y también conservo algunas fotos. En la primera finca, La Torre de Montplet (Lladurs) ha cambiado el ganado, de ovino a vacuno de carne, y en la segunda, Cantons (Olius), lo que ha desaparecido es el antiguo empresario, pero sigue habiendo el mismo tipo de ganado. Probablemente ya no exista la explotación para producir los milagrosos gusanos que tuvimos ocasión de ver.

Por todo ello, quiero agradecer muy sinceramente a mi amigo Jaume Lloveras que me haya dado, con motivo de la tercera visita de la S.E.E.P. a Catalunya, la oportunidad de presentar esta ponencia.

.....  
.....

#### **Presentación en PowerPoint**

### CONSIDERACIONES FINALES

1ª Cuando hube entregado mi trabajo para su publicación llegó a mis manos un libro, importante y magnífico, "El Sector Agrario a Catalunya", patrocinado por el DARP. Rápidamente acudí a consultar qué indicaba sobre la producción de forrajes. Mi primera sorpresa fue ver que la producción de forrajes en Catalunya, que me había ocupado tantas horas tratar de caracterizar, estaba englobada en un epígrafe "Otras producciones agrícolas" junto con la patata, las leguminosas de grano, los cultivos industriales y las plantas ornamentales. Y se le dedicaba escasamente una página.

Dado que las producciones ganaderas estaban ampliamente tratadas en dicho libro, busqué la información relativa a la producción de ovino y caprino, a las que caracterizaba como receptoras de ayudas de la PAC. Y se decía que "no habían alcanzado el grado de desarrollo de otras producciones ganaderas, porque no se ha articulado un proceso de industrialización de sus formas de producción"... Pero sí que "ha empezado una intensa estructuración" en la que destacaba... "un creciente recurso a la alimentación del ganado por medio de piensos industriales".

¡Y yo que había creído que el ganado ovino podía desarrollarse aprovechando las grandes posibilidades de producción de forrajes tales como la esparceta, las praderas polifitas, los cereales, la alfalfa o el ballico!

2ª En otro orden de cosas quisiera destacar que en vacuno de ordeño, que es el subsector ganadero con más dinamismo y en el que se están aplicando tecnologías más avanzadas, existe todavía un amplio margen hasta lograr que la mayor parte de los ganaderos utilicen la información ya disponible, y que las explotaciones mejor gestionadas ya han incorporado, sobre utilización de forrajes de calidad para abaratar su alimentación.

3º En relación con dicha ganadería se plantean, por otra parte, dos problemas complementarios y que están creando una notable polémica:

1. ¿Hay que consumir los forrajes *in situ* o trasladarlos a las explotaciones ganaderas?

2. ¿Hay que utilizar forrajes?

A mí, personalmente, no me preocupa que gracias a los avances tecnológicos puedan alcanzarse mayores producciones, aunque disminuya la proporción de forrajes de la ración. El problema que se plantea, en mi opinión, es si la tecnología y la intensificación conllevan el olvido o abandono de la explotación más tradicional y sobre todo de los recursos productivos que existen en nuestro país.

4ª El interés del público, y parece ser que también de los políticos, por la producción agrícola ecológica quizá ayude a corregir esta situación y permita revalorizar nuestros recursos naturales, entre ellos la producción de forrajes y, en particular, la utilización de praderas polifitas.

5º ¡A mí me gustaría que fuera interesante producir forrajes para alimentar a nuestra ganadería!  
GRACIAS por su atención.

7 de mayo de 2002

## Índice general

# PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS FORRAJES EN CATALUNYA

Miquel Pujol Palol  
Roser Armadàs Parés  
Escola Superior d'Agricultura de Barcelona

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que presentamos tiene por objetivo ofrecer una visión actualizada de la producción de forrajes en nuestro país y de cómo se utilizan. Para ello nos hemos basado en dos fuentes de información: a) las estadísticas elaboradas por los organismos de la administración agraria; b) visitas realizadas a las principales comarcas productoras de forrajes.

En relación con las estadísticas hemos tratado dos aspectos complementarios:

- Por una parte, la recopilación de las superficies de forrajes (y de los censos ganaderos) recogidas en el Anuario de Estadísticas Agrarias del MAPA, desde 1965 hasta la actualidad, lo que nos ha permitido referirnos a la evolución de las superficies ocupadas por los forrajes en su conjunto y por los principales cultivos forrajeros en concreto.
- Por otra parte, el análisis de las superficies de forrajes en el nivel municipal correspondientes al año 2000, para tratar de localizar la producción forrajera y establecer si ha habido, en este aspecto, alguna evolución desde el año 1982, en que se realizó un trabajo al mismo nivel de detalle (Pujol, 1984).

El objetivo de visitar las principales comarcas productoras de forraje también ha sido doble:

- Poder valorar, a través de entrevistas personales, la situación, la problemática y las preocupaciones de los productores de forrajes.
- Recoger información visual por medio de fotografías, para poder destacar algunas de las principales ideas que deseamos transmitir y, al mismo tiempo, poder incorporar esta información gráfica en un disco compacto que queremos complemente esta ponencia.

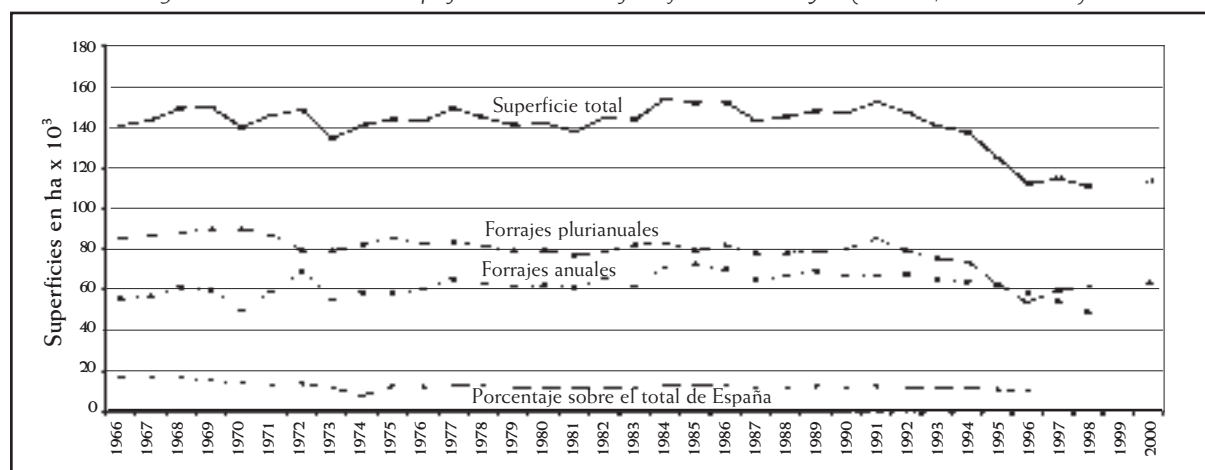
## 2. LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJES

Nos ha parecido oportuno iniciar la recopilación de datos estadísticos publicados por el MAPA (antes Ministerio de Agricultura) en el año 1965 por dos razones:

- 1ª. Porque coincide, sensiblemente, con el inicio de las campañas de promoción de la producción forrajero-pratense desarrolladas en el marco de los Planes de Desarrollo Económico (Miró-Granada, 1975).
- 2ª. Porque también coincide con la situación que se daba en el momento de la primera reunión de la SEEP en Gerona (junio de 1967).

En la figura 1 se representa la evolución de la superficie total de forrajes en Catalunya, las de los forrajes anuales y plurianuales y el porcentaje que la primera supone sobre el conjunto de la superficie española.

Figura 1. Evolución de la superficie cultivada de forrajes en Catalunya. (MAPA, diversos años)



Cabe establecer algunas consideraciones:

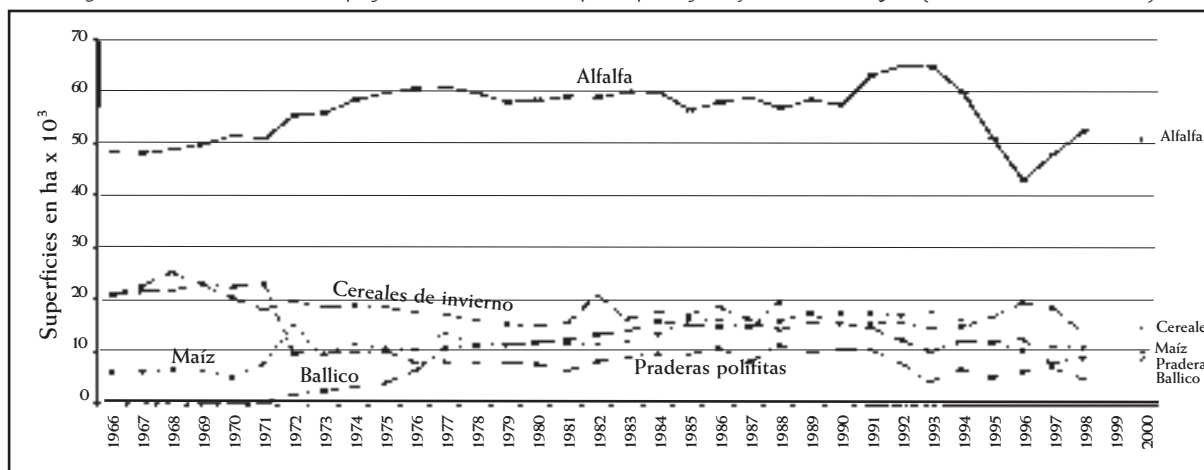
- 1ª. La superficie total cultivada de forrajes en Catalunya se ha mantenido estable entre 1965 y 1995, presentando una inflexión a la baja a partir de 1996. Al propio tiempo ha disminuido su importancia respecto del total de forrajes cultivados en España.
- 2ª. El porcentaje de forrajes anuales sobre el total ha ido aumentando paulatinamente desde el 40% al inicio del período al 52% en 1996, para disminuir en los últimos años. Dicha evolución ha sido mucho más acusada en las explotaciones ganaderas, lo que se refleja al descender al nivel comarcal. Un caso paradigmático se da en la comarca de l'Alt Urgell, en la cual los, en otro tiempo, excelentes prados de guadaña de La Seu d'Urgell (Montserrat, 1962) han sido substituidos, a partir de 1993 y a lo largo de los últimos años, por forrajes anuales (maíz y cereal de invierno), en base a los trabajos experimentales realizados por Lluís Xanxo y Carlos Cantero (Xanxo, 2002).
- 3ª. En los últimos 35 años han desaparecido prácticamente muchos de los forrajes que figuraban en el Anuario de 1965: remolacha, trébol encarnado, trébol rojo o violeta, e incluso los nabos, además de zanahorias, coles, chirivías, calabazas, etc. De modo que, actualmente, la superficie de forrajes se concentra en unas pocas especies: alfalfa, maíz, cereales de invierno, ballico, praderas polifitas, sorgo, veza y esparceta (tabla 1), de los cuales nos ocuparemos en el apartado 4.

En la figura 2 se muestra la evolución a lo largo de 35 años de las superficies ocupadas por los principales forrajes: alfalfa, maíz, cereales de invierno, ballico y praderas polifitas. A parte de poner de manifiesto la absoluta preponderancia de la alfalfa en el conjunto de la superficie forrajera catalana (desde el 35% al 45% de la superficie total) se puede observar el impacto de las campañas de promoción de la pro-

Tabla 1. Superficie ocupada (ha) por los principales forrajes en Catalunya en el año 2000 (elaboración propia a partir de DARP, 2002)

Forraje	Catalunya	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona
Alfalfa	51.044	5.992	11.753	33.138	161
Cereales de invierno	14.636	3.832	5.862	4.752	190
Veza	8.298	564	421	7.313	0
Ballico	7.928	2.910	4.987	31	0
Maíz	10.339	5.030	4.555	706	39
Sorgo	3.953	2.352	1.596	5	0
Prados sembrados	9.053	5.452	688	2.913	0
Otros	7.413	796	1.712	4.438	476
Total	112.664	26.928	31.574	53.296	866

Figura 2. Evolución de la superficie cultivada de los principales forrajes en Catalunya. (MAPA, diversos años)

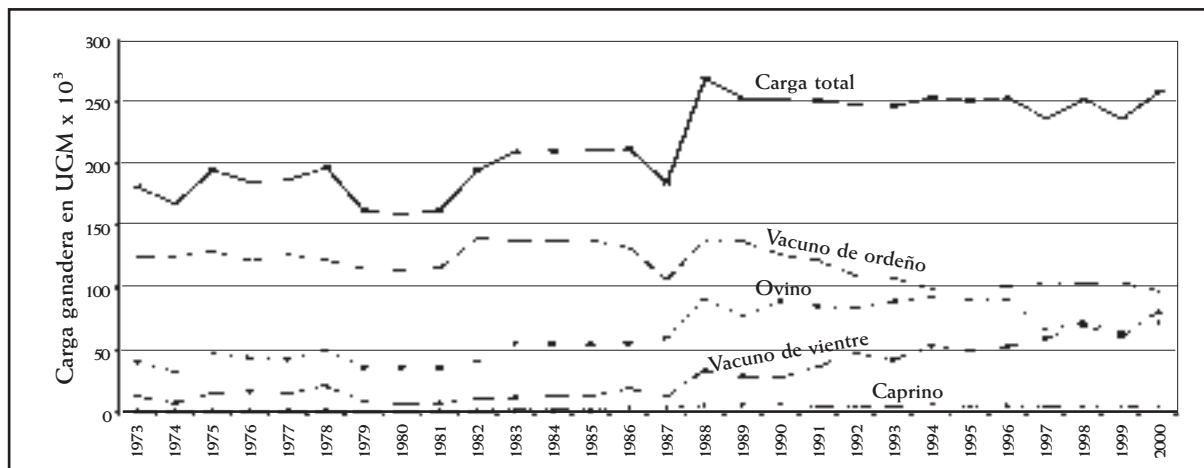


ducción forrajero-pratense desde 1968 a 1975, con la irrupción del ballico, el incremento de la superficie de alfalfa y un descenso brusco de las praderas polifitas: una explicación coherente indicaría que se trata, en este último caso, de un efecto de las estadísticas, es decir, que este epígrafe dejó de integrar aquellos "prados naturales" sembrados con barredura de henil, al introducirse el cultivo de especies mejoradas.

Otros efectos visibles en las estadísticas (representadas en la figura 2), a pesar de su reconocida inercia, son el impacto de las subvenciones para la deshidratación de forrajes, introducidas a partir de 1986, y el de la reforma de la PAC de 1992. El primer hecho se refleja claramente a partir de 1993, y coincide con la observación de la realidad. En cambio, el efecto de la PAC es más difuso y aunque la introducción de las subvenciones por superficies haya tenido una incidencia real sobre la disminución del cultivo de forrajes, también se puede suponer que las declaraciones de cultivos han valorado con mayor rigor los cultivos subvencionados en perjuicio, quizá, de los forrajeros.

Al comparar la superficie forrajera con los censos ganaderos (figura 3) se puede observar que no se trata de evoluciones paralelas, ya que el brusco aumento del ganado ovino registrado a partir del año 1987 (efecto de la estadística, pero no real, debido a la afloración de rebaños de ovejas para beneficiarse de las ayudas de la CEE), así como el incremento de las vacas de vientre (en este caso se corresponde con la realidad), no se traducen en ninguna variación positiva en la superficie de praderas polifitas. Por el contrario, la disminución de las superficies forrajeras a partir de 1993 podría corresponderse, en parte, con el descenso del vacuno lechero, que ha sido constante desde el año 1989.

Figura 3. Evolución del censo ganadero (hembras reproductoras de las distintas especies y producciones) (MAPA, diversos años)



Teniendo en cuenta que la producción por unidad de superficie de los distintos forrajes ha aumentado con el tiempo, se puede plantear si la ganadería de rumiantes ha dispuesto del mismo nivel de forraje a lo largo de este período. Aunque se trate de comparaciones groseras (porque, por ejemplo, los diversos forrajes pueden tener calidades muy distintas), en la tabla 2 se han calculado los kilogramos de forraje verde disponibles por UGM en 4 años del período estudiado y se pone de manifiesto que desde 1972 a 1992 ha aumentado la disponibilidad de forraje verde por UGM, aunque en 1998 se ha registrado un notable descenso relacionado con la disminución de la producción de la alfalfa en dicho año. A pesar de esta última valoración, se podría deducir que el aumento de los rendimientos de los cultivos forrajeros ha tendido a superar al incremento de la cabaña de hembras reproductoras de las especies rumiantes.

Tabla 2. Variación de la disponibilidad de forrajes para la ganadería en los últimos 35 años (MAPA, diversos años)

Año	1972	1982	1992	1998
Producción de forrajes (t x 10 <sup>3</sup> )	3.325.995	3.795.615	5.324.077	3.764.938
Censo ganadero (UGM hembras)	181.169	195.144	247.084	251.774
Kg/cabeza y año	18.358	19450	21548	14954
Kg/cabeza y día	50,3	53,3	59,0	41,0

### 3. UBICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJES EN CATALUNYA

Aunque la superficie cultivada en Catalunya, respecto de la superficie geográfica, sea inferior (29,9%) a la del conjunto de España (37,9%), los forrajes ocupan un mayor porcentaje sobre dicha superficie geográfica (3,6%) que el correspondiente al conjunto del Estado (2,3%). Por tanto, el cultivo de forrajes tiene mayor peso en nuestra producción agrícola (12% de la superficie) que en el global de España (6,2%). En la tabla 3, que incluye estos valores, se puede apreciar, también, que los índices relativos a las 4 provincias catalanas son muy distintos, destacándose que en la provincia de Girona los forrajes ocupan el 28,4% de la superficie cultivada; en cambio, en Tarragona prácticamente no se cultivan forrajes.

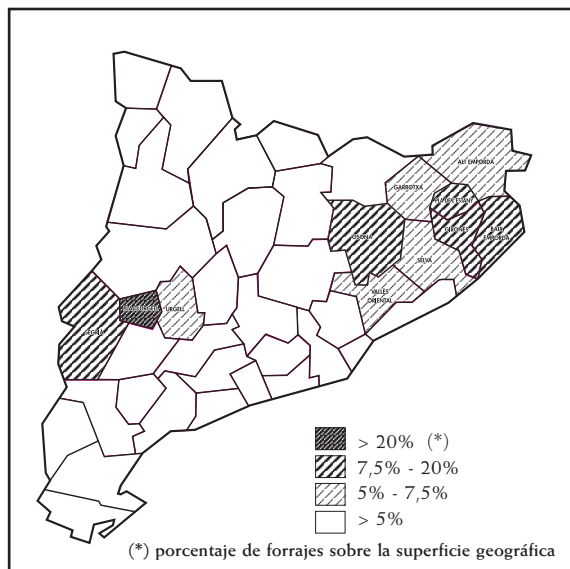
Esta diversidad, notable a nivel provincial, se puede matizar y concretar cuando se desciende al ámbito comarcal. Para ello, partiendo de las declaraciones de las superficies ocupadas por los cultivos agrícolas por municipios (impresos 1 T) correspondientes al año 2000, se han confeccionado los mapas 1 y 2.

En el primero de ellos, se ha representado dónde se concentra la producción de forrajes, agrupando las comarcas según el porcentaje que éstos ocupan sobre la superficie total de cada comarca. Destaca, muy por encima de las restantes, la comarca Pla d'Urgell, con un índice del 30,1%, que se caracteriza por la concentración del cultivo de la alfalfa y porque, como en otras comarcas limítrofes, se cultiva más

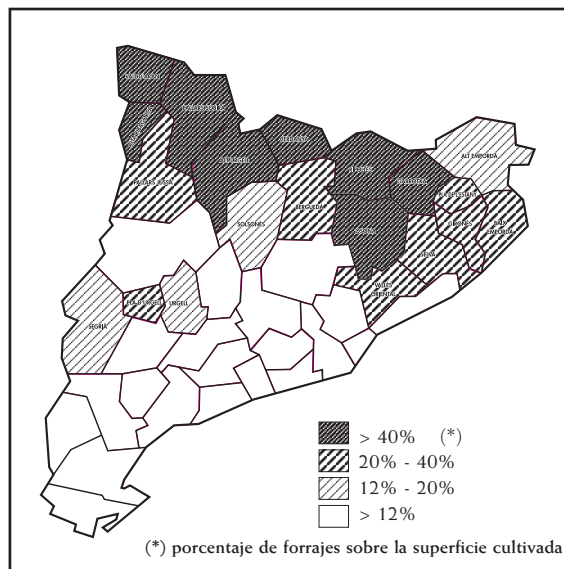
Tabla 3. Importancia de la superficie de forrajes en Catalunya en relación con el conjunto español (MAPA, 1999, datos correspondientes a 1996, expresados en miles de ha)

	Superficies			Índices		
	Geográfica (a)	Cultivada (b)	Forrajes (c)	100*(b)/(a)	100*(c)/(a)	100*(c)/(b)
España	50.488	19.144	1.185,4	37,9	2,3	6,2
Catalunya	3.195	954	114,4	29,9	3,6	12,0
Barcelona	773	165	27,5	21,3	3,6	16,7
Girona	590	113	32,1	19,2	5,5	28,4
Lleida	1.203	403	53,7	33,5	4,5	13,3
Tarragona	629	273	1,1	43,4	0,2	0,4

Mapa 1. Concentración de la producción de forrajes en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)



Mapa 2. Importancia de los forrajes en el conjunto de los cultivos en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)



del 85% de su superficie geográfica. Las comarcas en las que los porcentajes de superficie de forrajes están por debajo de la media de nuestro país (3,6%) se han representado en blanco.

En el mapa 2 se ha representado la importancia de los forrajes en el conjunto de cultivos de cada comarca. Como en el caso anterior, las comarcas representadas en blanco presentan unos índices inferiores a la media de Catalunya (12%). Las comarcas pirenaicas, que se agrupan en el nivel superior, se caracterizan por tener escasa superficie de cultivo y por destinarla, preferentemente, a cultivar forrajes. Osona, en cambio, incluida también en este nivel, dispone de una superficie cultivada mucho mayor (26,1% de su superficie geográfica).

Las restantes comarcas destacadas en el mapa 2 se localizan en dos polos: en la "Catalunya húmeda", donde se concentra la producción de vacuno, y en los regadíos de Lleida en los que, preferentemente, se cultiva alfalfa destinada a deshidratar. También se incluyen en este grupo las comarcas prepirenaicas.

## 4. LOS PRINCIPALES CULTIVOS FORRAJEROS

### 4.1. Alfalfa

#### 4.1.1. Sobre la superficie cultivada

El cultivo forrajero predominante en Catalunya (45% de la superficie total) ocupó en el año 2000 un total de 51.044 ha, según las declaraciones de superficies referidas anteriormente y aparece en la mayor parte de las comarcas catalanas, aunque se concentra en los regadíos de Lleida (más de 28.000 ha, es decir, el 55% de su superficie), según se observa en el mapa 3.

En las comarcas más ganaderas (ganado vacuno) su cultivo se ha ido abandonando paulatinamente: en las explotaciones con escasa superficie, para ser substituido por forrajes más productivos (maíz y ballico) y en las explotaciones con mayor base territorial, más tecnificadas y con más censo porque, en general, el heno de alfalfa (su producción es demasiado compleja para los ganaderos centrados en el cuidado del rebaño) ha sido substituido por el producto deshidratado, de precio competitivo, al recibir una importante subvención. De modo que las superficies de alfalfa actualmente declaradas en las comarcas



de Girona y Barcelona son, probablemente, superiores a las que realmente existen.

También nos ha parecido sobre valorada (al proceder a la anotación de las superficies municipio a municipio) la superficie de alfalfa cultivada en secano (supondría el 38% del total), aunque se trata de una realidad frecuente.

En cambio, si se tienen en cuenta las ayudas a los forrajes deshidratados concedidas en el mismo año 2000 (MAPA, 2002), y se admite que toda la alfalfa cultivada en las zonas de influencia de las deshidratadoras se destine a deshidratar (lo cual es totalmente verosímil) y que la producción media sea de 14.000 kg/ha de producto deshidratado (quizá algo elevada para una media estadística), la superficie cultivada en los regadíos de Lleida debería ser un 25% superior a la registrada, a menos que las deshidratadoras ubicadas en dicha provincia traten otros forrajes (como el ballico, lo que se da en proporción creciente) o bien forraje producido en las vecinas comarcas de Huesca.

En consecuencia con lo que antecede, aunque la superficie cultivada de alfalfa en Catalunya se ha mantenido estable desde 1965, se ha registrado un desplazamiento de su cultivo desde las comarcas más ganaderas de la Catalunya húmeda a los regadíos de Lleida (tabla 4) y, a la vez, una progresiva concentración de su producción en las zonas de influencia de las plantas deshidratadoras.

Tabla 4. Evolución de las superficies de cultivo (ha) de alfalfa en las provincias de Catalunya (MAPA, diversos años, expresados en miles de ha)

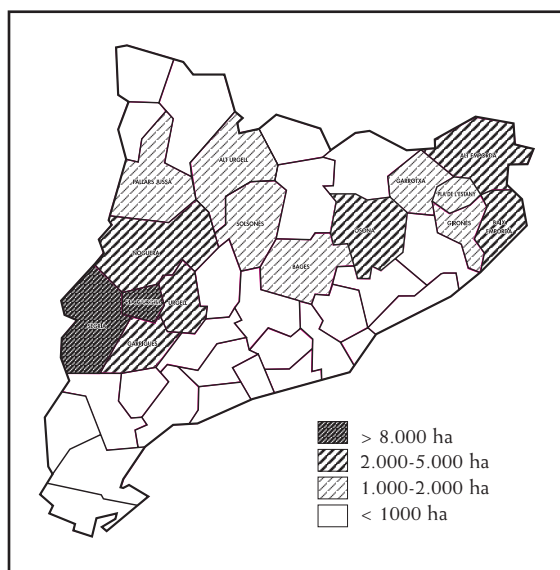
	1965	1970	1980	1990	2000
Catalunya	49.670	51.557	58.414	57.610	51.044
Barcelona	8.500	7.420	8.900	6.875	5.992
Girona	17.600	19.200	25.500	20.893	11.753
Lleida	21.920	24.035	23.500	29.500	33.138
Tarragona	1.650	902	514	322	161

#### 4.1.2. Utilización del producto

Por lo que se refiere a su utilización, también se ha producido una progresiva substitución, desde principios de la década de 1990, del heno por el producto deshidratado. El ritmo de substitución ha sido notable en los últimos años, pero bastantes explotaciones se resisten a emplear el producto deshidratado por desconfianza en su calidad y homogeneidad o por otras razones. En cualquier caso, la ganadería catalana tan sólo podría absorber una parte del producto deshidratado obtenido, inferior al 30% del total: el resto es exportado a otras zonas ganaderas de España o bien a otros países.

Al hablar de la calidad del producto deshidratado se puede afirmar que ésta ha mejorado desde los años iniciales de la expansión del proceso y, actualmente, algunas empresas productoras conceden a esta cuestión una atención preferente. No obstante, la principal problemática en relación con el mercado, probablemente no sea la venta del producto sino el abastecimiento de forraje.

Mapa 3. Importancia de la ALFALFA en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)



Factores que han contribuido negativamente sobre la calidad del producto deshidratado han sido:

1. Escaso control de las malas hierbas, actualmente ya mejorado, en diversos casos, al penalizarse la presencia de las mismas en el forraje que se entrega para procesar.
2. Aprovechamiento del forraje demasiado tardío, cuando el campo se encuentra en plena floración. También se ha corregido, en parte, este aspecto.
3. Tiempo de permanencia en el campo excesivamente largo del forraje segado. Aunque también en este punto se ha avanzado considerablemente (la legislación ha debido poner coto a algunas actuaciones poco correctas), éste sigue siendo un punto conflictivo en demasiados casos.

Otra característica muy discutida se relaciona con el procesado del producto y, en concreto, con la longitud de fibra. A menudo, algunos ganaderos se quejan de que al procesar la alfalfa se realiza un picado excesivo, pero ello parece estar en contradicción con el empeño y la capacidad de los fabricantes en conseguir un producto acabado adecuado a su destino. No obstante, más que la longitud de picado del forraje, lo que resulta realmente negativo para su utilización en las raciones para ganado vacuno es la presencia de producto en forma de polvo en una proporción excesiva.

Si bien es positivo que el mercado del producto deshidratado exija cada vez más calidad, nos resulta sorprendente que, a pesar de que las empresas deshidratadoras estén dotadas de modernos equipos para el análisis del forraje (tecnología NIRS), tan sólo se estén controlando la humedad y el contenido en PB, en ningún caso las fibras (FAD y FND), al modo en que se valora este producto en el mercado de América del Norte.

En las zonas en las que, al estar alejadas de las plantas deshidratadoras, todavía se produce heno (ya sea para el ganado vacuno o bien para el ovino) se ha introducido también el uso del ensilaje (en el primer corte y el último), en pacas e incluso en los silos tradicionales, utilizando diversos productos para su conservación.

El ganado ovino, y muy a menudo las vacas de vientre, siguen aprovechando la alfalfa en pastoreo, en algunos casos durante todo el año, pero más frecuentemente a partir del segundo corte, en alfalfas de secano.

#### 4.1.3. Aspectos del cultivo

Por tratarse de un cultivo tradicional y generalizado, los ganaderos y muchos agricultores conocen bien las técnicas de producción. No obstante, se pueden destacar algunos hechos que inciden negativamente, o pueden hacerlo, en dicho proceso:

1. En los regadíos antiguos, con el riego a manta, siguen produciéndose problemas de asfixia de las raíces. En algunas zonas, los turnos de riego rígidos dificultan el manejo del cultivo, aunque al destinarlo a deshidratar se han simplificado los problemas, por el hecho de reducir el tiempo de permanencia en el campo del forraje cortado.
2. Con la "intensificación" del cultivo (¿puede hablarse de intensificar un cultivo que no reacciona positivamente al abonado nitrogenado?) han proliferado los problemas de plagas: además de las clásicas (*Apion*, gusano negro y gusano verde), en Lleida (por el momento todavía no en Girona) se trata sistemáticamente contra pulgones a partir del tercer corte.
3. El control de las malas hierbas, que se había descuidado excesivamente a principios de los años 1990, ha mejorado, aunque todavía resulta deficiente en muchos casos, tal como puede apreciarse al recorrer las zonas productoras en invierno o durante los primeros cortes.
4. En las zonas de influencia de las deshidratadoras la ocupación del suelo por alfalfa está superando los niveles recomendables: la superficie de regadío destinada a cultivos herbáceos ocupada por la alfalfa representa el 51,7% en Garrigues, 41,4% en el Pla d'Urgell y 41,1% en el Segrià.

El hecho de que las empresas deshidratadoras tengan tendencia a arrendar parcelas para cultivar directamente la alfalfa tiene la ventaja de facilitar el control de la calidad del producto e incluso de mejorar algunas prácticas de cultivo. Pero quizá no esté claro qué sucederá con estas parcelas cuando se arranque el alfalfar.

Las variedades utilizadas son el ecotipo *Empordà* en su comarca de origen y el ecotipo *Aragón* (o las variedades *Victoria* o *Capitana*, derivadas del mismo) en las restantes comarcas. Aunque se ha demostrado que otras variedades pueden superarlas (Lloveras y col., 1999), por el momento, no han encontrado respuesta por parte de los usuarios.

## 4.2. El maíz para forraje

### 4.2.1. Sobre la superficie cultivada

Actualmente el ensilado de maíz es el componente básico de la ración de la mayor parte de las vacas de ordeño en nuestro país. A partir de esta constatación se podría llegar a la conclusión de que la superficie de maíz destinada a forraje debería superar las 15.000 ha, para un censo de vacuno de ordeño de 95.000 cabezas. Una estimación realizada a partir de dicho censo por comarcas, teniendo en cuenta tan sólo aquéllas en las que es habitual la producción y utilización del maíz para forraje, nos indica que hay una diferencia de 4.350 ha entre las declaraciones de superficies de maíz forrajero y las necesidades del consumo.

En el mapa 4 se han representado las principales comarcas productoras de maíz para forraje, teniendo en cuenta tanto las superficies declaradas como el censo de vacuno de ordeño que lo consume.

Aunque el cultivo del maíz en secano es habitual en algunas comarcas (Garrotxa, Osona, Berguedà, Vallès Oriental, etc.) en ningún caso alcanza al 70% de la superficie sembrada como resulta del análisis de las declaraciones. Probablemente, no supere las 6.000 ha, es decir, menos del 40% del realmente cultivado.

Cada vez es más frecuente que los ganaderos compren maíz forrajero a agricultores productores, los cuales pueden estar en la misma comarca o, más a menudo, en comarcas que reúnen mejores condicio-

Mapa 4. Importancia del MAÍZ para forraje en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)

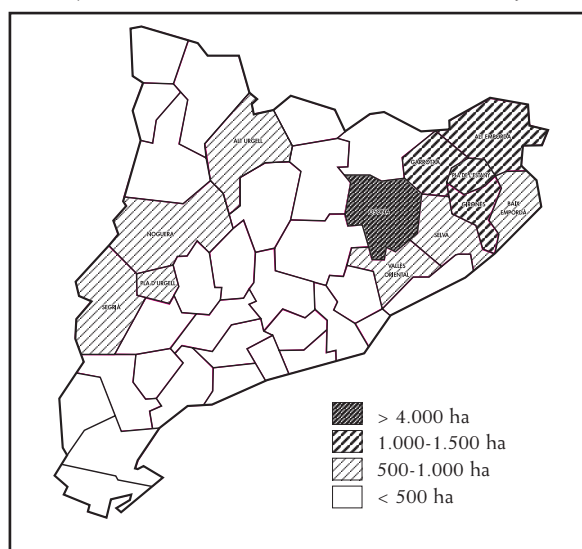


Tabla 5. Estimación de los porcentajes de superficie cultivada de maíz destinados a producción de forraje en Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)

Provincia	Superficies declaradas el año 2000			Estimación del maíz para forraje (%)
	Maíz forraje	Maíz grano	Total	
Barcelona	5.045	2.995	8.040	75
Girona	4.555	11.115	15.670	40
Lleida	706	22.860	23.566	12

nes para su producción. Así sucede con ganaderos particulares del Vallès Oriental y de Osona, que lo adquieren en las comarcas de Girona o de Lleida. Y también se da el caso de cooperativas (Banyoles-Vall d'En Bas) que ofrecen a sus socios las raciones totalmente preparadas y que compran el maíz y lo ensilan en zonas de producción, alejadas de las explotaciones que lo han de consumir. Los agricultores productores de maíz para grano pueden optar entre destinarlo a recoger el grano o bien venderlo para ensilar, si consideran que el precio ofrecido se ajusta a sus expectativas.

Como resumen de las anteriores consideraciones, en la tabla 5 se presenta una estimación del porcentaje de maíz usado como forraje sobre el total cultivado en las provincias de Lleida, Girona y Barcelona, admitiendo que las declaraciones de superficies totales del año 2000 se ajustan a la realidad.

#### 4.2.2. Utilización del producto

El maíz para forraje se destina prácticamente en su totalidad a ensilar y, aunque se trata de una práctica bien conocida y controlada, el valor alimenticio del producto obtenido es variable y, en nuestra opinión, se puede mejorar notablemente.

Cuando se cultiva en seco, a parte de la limitación productiva y de la incertidumbre de la misma, a menudo no se alcanzan los niveles de grano deseables en este producto.

Pero cuando se cultiva en regadío se produce un forraje de insuficiente calidad por otros motivos: hemos tenido ocasión de controlar, en distintas situaciones, maíces producidos para su venta a ganaderos con índices de cosecha situados entre 30 y 40% y con niveles de humedad, en el momento de su cosecha, sensiblemente inferiores al 30%. Por otra parte, una recopilación de los resultados analíticos obtenidos en muestras analizadas en el Laboratori Agroalimentari de Cabrils (Barcelona) permite constatar que el contenido en humedad del ensilado de maíz se sitúa, en la mayor parte de los casos, por debajo del 30%.

En este mismo sentido, hay que tener en cuenta que la mayor parte de los ganaderos que compran forraje lo pagan como forraje verde, no valorado en materia seca. Por otra parte, los agricultores productores son reacios a valorar su producción en materia seca. Todo ello se traduce en la utilización de un forraje con un nivel de humedad excesivo para obtener un producto más ajustado para su uso en la producción intensiva de leche.

En contraste con lo que se acaba de indicar, hay que destacar que en las explotaciones más importantes y mejor gestionadas se conoce el valor del maíz y se ensila correctamente. En estos casos, además, se usan aditivos para asegurar la calidad del producto ensilado.

En algunas ganaderías se ha producido y usado el producto denominado *pastone* a imagen de algunos productores italianos.

#### 4.2.3. Aspectos del cultivo

El cultivo del maíz para forraje no suele tener secretos para los agricultores que lo practican. No obstante, ofrece algunas características e interrogantes que se exponen a continuación.

Muy a menudo, se trata de un cultivo de segunda cosecha, sembrado después de ballico y, sobre todo, de cereal de invierno. En algunas comarcas se usan ciclos adecuados a las condiciones climatológicas, pero también es frecuente el cultivo de ciclos 700 en segunda cosecha, lo que, probablemente, repercute sobre el contenido en humedad del forraje en el momento de la cosecha.

En los regadíos antiguos, el riego a manta, muy apreciado por los cultivadores de maíz de mayor edad y cuyo manejo se ha facilitado al incorporar las mangas perforadas para distribuir el agua, está contribuyendo a agravar la contaminación de las capas freáticas y, a la vez, perjudica la eficiencia del abonado nitrogenado, en contraste con lo que permite el uso de los modernos sistemas de riego.

Aunque en alguna comarca los ganaderos conceden atención a la disponibilidad de variedades de maíz seleccionadas para la producción de forraje, y a pesar de los resultados positivos que han podido ser contrastados experimentalmente en nuestras condiciones (Serra, 2000), las variedades actualmente cultivadas para forraje son las mismas que se usan para producir grano.

Algunos productores son conscientes del interés de no recoger la totalidad de la caña del maíz, con el objeto de tener un forraje más indicado para las vacas de gran producción, tal como se ha podido comprobar experimentalmente (Serra, 2000). No obstante, se trata de una práctica escasamente implantada.

En general, todos los ganaderos conocen cuál es el momento adecuado para recoger el maíz y obtener un producto de la máxima calidad. Si, en la práctica, el producto obtenido no coincide con estas expectativas se puede explicar, en algunos casos, porque se dispone todavía de cosechadoras antiguas (sin el mecanismo que permite aplastar los granos endurecidos) o, simplemente, porque son poco conscientes de la trascendencia que tiene para la calidad de la conservación y para la alimentación del ganado el contenido en materia seca del forraje.

### 4.3. Los cereales de invierno y la veza

Aunque se consideran cultivos independientes y presentan características distintas entre sí, no tan sólo se cultivan asociados muy a menudo, sino que se pueden confundir a efectos de las estadísticas.

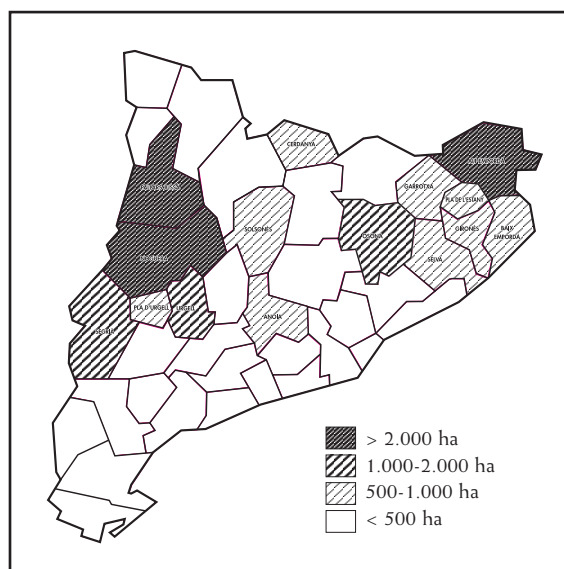
#### 4.3.1. Sobre la superficie cultivada

Considerando cada cultivo con independencia, en Catalunya el de los cereales de invierno para forraje está más extendido que el de la veza (14.636 ha frente a 8.298 ha en el año 2000). Debe añadirse, a favor de los cereales, el hecho de que en años de sequía pueden destinarse a forraje superficies cultivadas para grano, como es usual en todo el Mediterráneo.

La evolución de la superficie cultivada en los últimos 35 años ha sido paralela en ambos casos entre 1965 y 1990, disminuyendo paulatinamente (los cereales pasaron de representar el 15% de la superficie forrajera total a tan sólo el 10%, y la veza, del 4% al 3%). A partir de 1991 se ha registrado una expansión del cultivo de veza y tres años más tarde también ha aumentado, aunque más modestamente, la superficie ocupada por los cereales, para llegar a cotas equivalentes a las de los años 1960.

La localización de la superficie declarada de ambos cultivos en conjunto se representa en el mapa 5. Al considerar la proporción que sobre dicho total representa la superficie de veza se observa cómo en las comarcas de la Catalunya húmeda apenas se declara cultivo de veza (2,6% en la provincia de Girona, excluyendo el caso particular de la Cerdanya), en las comarcas centrales aparecen superficies equivalentes de ambos cultivos y en los regadíos de Lleida la superficie declarada de veza representa entre el 75% y el 100% del total de cereales más veza.

Mapa 5. Importancia de los CEREALES DE INVIERNO y la VEZA en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)



#### 4.3.2. Utilización del forraje

De un modo esquemático, puede indicarse que:

1. En las comarcas en que predomina el ganado vacuno de ordeño el forraje de los cereales, cultivados solos, o asociados con una pequeña proporción de veza, se recoge después de espigar y se conserva henificado o, cada vez con mayor frecuencia, ensilado. Se destina a la recría, a las vacas en reposo o bien como aporte de fibra para las vacas de gran producción.
2. En muchas comarcas con menor nivel de precipitación, es el ganado ovino el que suele aprovechar, en pastoreo durante el invierno, el cultivo solo o asociado y también se puede beneficiar del heno (o ensilado) obtenido después de espigar, en aprovechamiento de doble uso.
3. En los regadíos de Lleida se dan ambos destinos: para ganado ovino o bien en explotaciones de vacuno lechero. También se puede destinar la veza, esporádicamente, a deshidratar.
4. En las comarcas del Prepirineo el cereal y la veza son pastados durante el invierno por el ganado lanar y, cada vez con mayor frecuencia, por vacas de vientre. En general, se deja de pastar en marzo para poder obtener un corte para henificar, ensilar o incluso para recoger el grano.

#### 4.3.3. Aspectos de cultivo

La primera cuestión que se plantea es decidir la proporción de veza en la dosis de siembra. En las explotaciones con ganado vacuno de ordeño, que disponen de regadío o de climatología relativamente favorable, se suele cultivar cereal solo, a menudo en doble cultivo, seguido de maíz. En cambio, en situaciones de menor fertilidad edáfica y mayor escasez de agua, la proporción de veza en la mezcla puede ser notable. Se puede observar una relativa desorientación con respecto a las dosis de semilla de cada especie más apropiadas.

La especie de veza que se siembra es, indistintamente, *Vicia sativa* o *V. villosa*, preferentemente la primera, excepto en la Cerdanya, donde se usa *V. villosa* tradicionalmente. Se siembran variedades comerciales.

En cuanto a la especie de cereal, se pueden encontrar ejemplos de cultivo de cada una de las cinco especies disponibles:

- La especie actualmente más cultivada para forraje sigue siendo la **avena**, particularmente en Girona, pero también está muy extendida en las restantes zonas.
- En los regadíos de Lleida y en las comarcas centrales del país se usa, además de la avena, la **cebada** para ensilar o bien para pastoreo.
- El uso del **trigo** para ensilar es muy poco frecuente, aunque se da en algunas explotaciones de ganado vacuno lechero.
- El cultivo del **centeno** se centra en la Cerdanya, donde, asociado a la veza villosa es un cultivo forrajero tradicional. También se cultiva en el Alt Urgell y, por el momento, sólo excepcionalmente en el resto del país.
- El **triticale** es el cereal que, en estos momentos, despierta mayores expectativas en muchas comarcas (Osona, Alt Empordà, Solsonès, Alt Urgell-Cerdanya, etc.) y por distintos motivos. En explotaciones de vacuno lechero, se aprecia la calidad de su fibra y sobre todo se destaca su interesante nivel de producción, que se trata de un cultivo muy precoz y que deja el suelo en adecuadas condiciones para cultivar inmediatamente después maíz. En otros casos, se está apreciando su capacidad de rebrote durante el invierno y se destina al pastoreo. Probablemente no sean ajenos a estas expectativas los trabajos llevados a cabo por un equipo de técnicos dirigido por Conxita Royo (Royo y col., 1997) en el marco de un proyecto de demostración INIA desarrollado en 1993 y 1994.



#### 4.4. El ballico

##### 4.4.1. Superficies

Aparece por primera vez en las estadísticas como cultivo diferenciado en el año 1969 (50 ha), en 1977 supera ya las 1.000 ha y llega a su máxima expansión en 1989 (17.500 ha), momento a partir del cual empieza a perder importancia hasta situarse, en el año 2000 (7.928 ha), por detrás de los cereales, el maíz y las praderas polifitas por la superficie ocupada.

Su principal área de cultivo se localiza en las comarcas de Girona (provincia donde se inició su cultivo, al amparo de las campañas de fomento de la producción forrajero-pratense promovidas, desde la antigua Jefatura Provincial del Ministerio de Agricultura, por Pere Cabot y Pere Bofias) y limítrofes de Barcelona (mapa 6).

El análisis pormenorizado de las superficies de cultivo declaradas por términos municipales nos permite suponer que el área de cultivo actual es superior (entre un 15% y un 20%) a la recogida en las declaraciones, especialmente en el Vallès Oriental, donde sigue siendo el cultivo forrajero predominante y en los regadíos de Lleida, donde, aunque sea un cultivo relativamente poco extendido, aparece relacionado tanto con las granjas de ganado vacuno lechero y las explotaciones de ovino, como destinado a deshidratar.

Aunque se cultiva principalmente en secano (en algunas comarcas exclusivamente), la superficie que se riega supera ampliamente el 15% que se recoge en las declaraciones: probablemente alcance el 30% de la superficie total cultivada.

##### 4.4.2. Utilización

El ballico ha contribuido, probablemente como ningún otro cultivo forrajero, a la desaparición de otros forrajes: remolacha, trébol encarnado, *bersim* o trébol de Alejandría, etc., ya que permitió disponer de abundante forraje verde de gran calidad en una época del año de escasez del mismo.

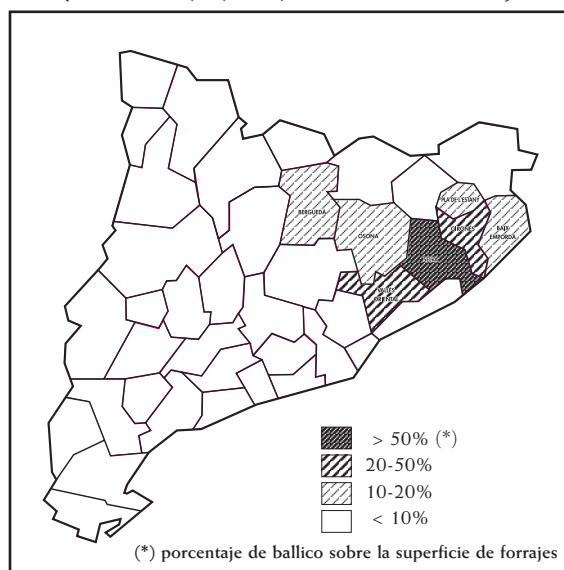
Todavía pueden verse campos de ballico aprovechados en verde durante el invierno, pero esta práctica queda circunscrita a las explotaciones de ganado vacuno lechero de menores dimensiones. En otros casos, el ganado vacuno (vacas de ordeño o de vientre) lo aprovecha en pastoreo durante invierno-primavera.

Más frecuente es su aprovechamiento en pastoreo por el ganado ovino, aunque la localización de la cabaña de lanar en comarcas con mayor escasez de pluviometría y el hecho de que todavía muchos ganaderos no disponen de base territorial propia limita su uso para esta ganadería.

En los regadíos de Lleida, y especialmente en las comarcas limítrofes de la provincia de Huesca, el ballico puede tener un aprovechamiento complementario para la producción de semilla, después de ser pastado durante el invierno y segado para deshidratar en el primer corte de primavera. Aunque, actualmente, se impone su destino para deshidratar, aprovechando su potencial para producir 12-14 t/ha de producto deshidratado.

La mayor parte de la producción de ballico, no obstante, se ubica en explotaciones de ganado vacuno de ordeño, en las cuales se aprovecha conservándolo ensilado o en forma de heno (si acaso el último corte). Se destina a las vacas productoras y, con mayor frecuencia, al ganado de reposición.

Mapa 6. Importancia del BALICO en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)



La complejidad de su manejo para conseguir un producto de calidad uniforme y adecuada y el hecho de que no sea un buen precedente cultural para el maíz, y que se combine difícilmente con él, están contribuyendo a su sustitución por los cereales de invierno en las explotaciones de producción ganadera más intensiva.

#### 4.4.3. Aspectos del cultivo

El cultivo del ballico, exigente en humedad y fertilidad del suelo, es bien conocido por los ganaderos que lo practican.

Los problemas relacionados con su implantación han desaparecido, siempre que las precipitaciones sean suficientes para permitir la nascencia. Se registra una tendencia general a retrasar la siembra (antes se solía hacer desde finales de agosto o en la primera quincena de septiembre) porque el aprovechamiento de noviembre-diciembre interesa cada vez menos, por las dificultades que comporta ensilarlo adecuadamente.

Al tratarse de un cultivo ávido de nitrógeno, resulta útil en muchas explotaciones para aprovechar el exceso de disponibilidad de dicho fertilizante, acumulado como consecuencia de una concentración ganadera elevada.

Aunque los ganaderos conocen bien el interés de aprovechar el cultivo en el momento adecuado, muy a menudo la siega se retrasa por dificultades de organización de la explotación, con lo que se penaliza la calidad del producto.

Se practica, de modo generalizado, una prehenificación antes de ensilarlo, tanto en invierno (cuando se da la circunstancia) como durante los cortes de primavera. En algunas explotaciones se ensila empacado, aunque, en general, se utilizan las instalaciones existentes en las granjas.

Se cultivan variedades tetraploides de tipo *westerwoldicum*. La elección de las mismas se basa en la información del suministrador de las semillas. La utilización de semilla producida en la propia explotación es poco frecuente.

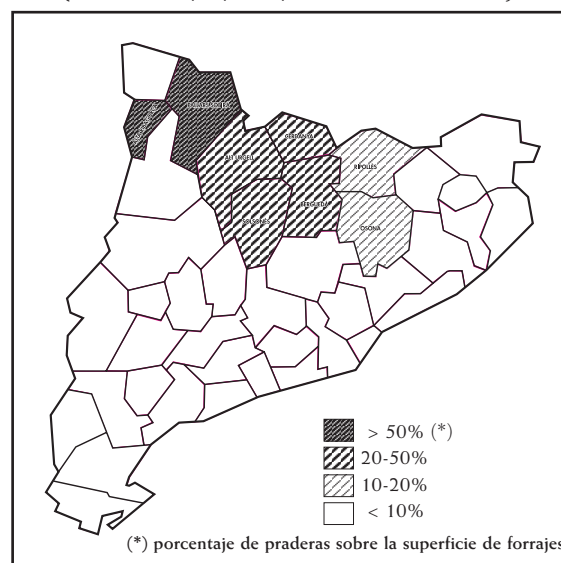
#### 4.5. Las praderas polifitas

Tal como se ha dicho anteriormente, las campañas de fomento de la producción forrajero-pratense de los primeros años de la década de 1970 contribuyeron a dar a conocer este cultivo, hasta entonces prácticamente inexistente, a pesar de que las estadísticas no lo indican así.

A partir de una superficie declarada en 1972 de 9.750 ha, el cultivo de praderas polifitas se mantuvo sensiblemente estable hasta el año 1991 (10.711 ha), para iniciar un descenso brusco en 1993 y recuperarse lentamente a partir de entonces. De hecho, cabría preguntarse si la variación de la superficie cultivada a lo largo de este período se debe a un efecto de las estadísticas o bien refleja una evolución de la realidad.

Probablemente, la superficie actualmente declarada de praderas polifitas es inferior a la real, pues to que en diversas comarcas la carga ganadera

Mapa 7. Importancia de los PRADERAS POLIFITAS en las distintas comarcas de Catalunya (elaboración propia a partir de DARP, 2002)





(vacuno para cría) por ha de pradera polifita parece excesiva, a pesar de la diversidad de recursos forrajeros disponibles en algunas zonas.

En cualquier caso, actualmente el cultivo de las praderas polifitas se concentra en las comarcas pirenaicas de la mitad occidental de Catalunya, relacionado sobre todo con la presencia de ganado vacuno de cría (mapa 7). El ganado ovino, por una parte, y el vacuno de ordeño, por otra, de las comarcas con mayor superficie cultivada no han favorecido, en general, la expansión del cultivo de las praderas.

Este cultivo se destina, a menudo, a las tierras de cultivo marginales, en parcelas y en explotaciones que se han ido abandonando y sólo se aprovecha por la ganadería extensiva, en forma de pastoreo.

La implantación del cultivo sigue presentando problemas, aunque los ganaderos interesados han ido resolviéndolos, en relación con la época de siembra (en muchas zonas las siembras de primavera son arriesgadas) y derivados de la lentitud de su establecimiento.

En cuanto a la utilización de especies y variedades, todavía proliferan las ofertas basadas en las fórmulas establecidas a finales de los años 1960 para las campañas de fomento mencionadas. Aunque los ganaderos son capaces de distinguir las diversas especies, creemos sería conveniente ofrecerlas por separado.

El ritmo de aprovechamiento de las praderas se suele ajustar a las necesidades de la ganadería, por lo que no parece correcto plantearse si deberían aprovecharse más oportunamente.

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

En las páginas anteriores se han expuesto una serie de reflexiones relacionadas con la situación actual de la producción de forrajes en Catalunya, y se han destacado aquellos aspectos que nos parecen de mayor interés. Plantearse qué orientación podrá tener la producción de forrajes en el futuro debería ser equivalente a considerar cómo evolucionará el ganado que ha de consumirlos: el ovino, el vacuno de cría y el vacuno de ordeño, básicamente; aunque, teniendo en cuenta el impacto que ha tenido la Política Agraria Comunitaria sobre los cultivos forrajeros, sobre todo desde 1993, estas consideraciones pueden resultar muy limitadas.

El potencial de desarrollo del ganado ovino en Catalunya parece considerable (Caja, 2002) y esta ganadería podría basar su expansión en una adecuada utilización de diversos forrajes (ballico, cereales y veza, esparceta, praderas polifitas, etc.), todos ellos con notable capacidad de adaptación a nuestras comarcas. Aunque, actualmente, las explotaciones de ovino tengan, en general, unos niveles de tecnología muy bajos, su rentabilidad resulte, a menudo, poco atractiva y se registre una disminución del censo, todo ello no debería ocultar la presencia de unas realizaciones que pueden indicar el camino de un cambio decisivo.

La cabaña de vacuno de cría, en cambio, presenta una expansión creciente, de modo que el censo actual se acerca al de las vacas de ordeño, tradicionalmente muy superior. Parece evidente que dicho crecimiento debería implicar un desarrollo paralelo del cultivo de praderas polifitas, preferentemente. A este respecto, las posibilidades que existen en las comarcas prepirenaicas, sobre todo, nos parecen considerables. Y podrían ser potenciadas si se logra desarrollar la producción ecológica, si se introduce un cambio en el enfoque productivo, valorando las mejoras a largo plazo en vez de la rentabilidad inmediata (y las subvenciones).

El ganado vacuno de ordeño, que es el subsector con mayor dinamismo y cuyo nivel tecnológico es muy avanzado, quizá es el que presenta, en relación con la producción de forrajes, mayores retos inmediatos. Por una parte, aunque se ha avanzado mucho en la formulación de raciones alimenticias se observa una gran disparidad de criterios y prácticas y, a nuestro entender, existe un amplio margen para progresar: el éxito de los centros de alimentación, principalmente si están gestionados a partir del interés de los ganaderos, está asegurado, ya que pueden aprovechar el diferencial tecnológico que existe entre la práctica del ganadero y las posibilidades que ofrecen los conocimientos actuales sobre alimentación y nutrición.

El desarrollo de esta línea implica, probablemente, la diferenciación entre el ganadero y el agricul-

tor productor de forrajes, tal como ya sucede actualmente con los productores de alfalfa para deshidratar o bien de maíz para ensilar. Si se acentúa esta tendencia, no obstante, pueden agravarse los desequilibrios actuales producidos por la traslocación de nutrientes desde las explotaciones agrícolas a las ganaderas.

Por otra parte, el atractivo de algunos planteamientos productivistas (y quizá también intereses económicos) está orientando a un número creciente de ganaderos hacia la utilización de raciones con niveles de concentrados cercanos al 70% del peso seco de la ración y, a veces, además, utilizando subproductos en vez de forrajes. El uso de tales raciones implica disponer de conocimientos nutrológicos notables y debe ir acompañado de un esmerado manejo del ganado. Si no se dan estas circunstancias, pueden producirse trastornos en el ganado que pueden traducirse en niveles muy elevados de reposición (40-50%, Fefric, 2002) y, quizá, en pérdidas de rentabilidad.

En este contexto, la calidad de los forrajes utilizados puede resultar decisiva para la salud del rebaño y para la rentabilidad económica de la explotación.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### 6.1. Publicaciones y comunicaciones personales

CAJA, G., 2002. Comunicación personal.

DARP, 2002. Superficies ocupadas por los cultivos agrícolas. Recopilación de los impresos 1-T del MAPA de los municipios de Catalunya.

FEFRIC, 2002. "Resultats del control lleter 2000 a Catalunya. Classificació d'explotacions". Federació d'Associacions de Frisó Català. <http://www.fefric.com>

LLOVERAS, J.; BETSEBÉ, J.A.; LÓPEZ-QUEROL, A.; LÓPEZ FERNÁNDEZ A.; BAGÀ, M. 1999. "Varietats d'alfals en els regadius de Lleida". *Catalunya Rural i Agrària*, 52: 12-15.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1965 a 1971. *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura. Madrid.

MAPA, 1972 a 1999. *Anuario de Estadísticas Agrarias*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

MAPA 2002. "Ayudas a los forrajes deshidratados en Cataluña y su importancia en el contexto de España (años 1998/99 a 2001/02)". Subdirección General de Cultivos Herbáceos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

MIRÓ-GRANADA, LI., 1975. "Evaluación de recursos y criterios de actuación en la mejora pratense". *Revista Pastos*. Vol V (1).

MONTSERRAT, P. 1962. *Las bases de la pràtica moderna*. Publicaciones de la "Obra Social Agrícola" de la Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorros de Cataluña y Baleares. Barcelona.

PUJOL, M. 1984. "Producción de forrajes en Cataluña". *Revista Pastos*. Vol XIV (1): 1-34.

ROYO, C.; SERRA, J.; BAGÀ, M.; LÓPEZ-QUEROL, A.; LÓPEZ FERNÁNDEZ A.; ARBONÈS, A.; PUIGDOMÈNECH, A.; ARAGAY, M. 1999. "El triticale a Girona". *Catalunya Rural i Agrària*, 55: 29-33.

SERRA, J. 2000. "El blat de moro com a conreu farratger. Variació de la producció i la qualitat en funció de la varietat i de l'altura de dall". *Jornada de vaquí de llet*. Jornades tècniques . Mercat del Ram. Vic, Barcelona.

XANXO, LI., 2002. Comunicación personal.

6.2. *Personas que nos han facilitado información sobre producción de forrajes a las que agradecemos su interés y ayuda*

JOSEP M. CISQUELLA, Cap del Gabinet Tècnic del Departament d'Agricultura, Pesca i Alimentació. Barcelona.

JOAN SERRA, Fundació Mas Badia de La Tallada d'Empordà (*Baix Empordà*)

PAU RECIO, Celdor S.L. Figueres (*Alt Empordà*)

JOSEP TORREMANSÀ, Caçà de la Selva (*Gironès*)

PERE RUBIROLA I VILÀ, Riudellots de la Selva (*Selva*)

JOAN JOSEP ROVIRA i JOAN PÉREZ, Cooperativa Agrícola de Banyoles (*Pla de l'Estany*)

MIQUEL MASIP, Finca St. Joan (*Albons, Baix Empordà*)

GENÍS CRUSET, Premats S.L., Torroella de Monygrí (*Baix Empordà*)

JOSEP FÁBREGAS y PERE ROS, Cooperativa Lletera de l'Empordà (*Vilanova de la Muga, Alt Empordà*)

FRANCESC DUCH (*Alfar, Alt Empordà*)

DOMÈNECH MORERA, Llavors Morera (*Olot, Garrotxa*)

JAUME ILLA y NAZARI ALIBÉS (*Moia, Moianès*)

JAUME REIG, Oficina Comarcal del DARP en Granollers (*Vallès Oriental*)

JOSEP GUINART (*Marata, Les Franqueses del Vallès, Vallès Oriental*)

JOAN REBÉS, Vic (*Osona*)

LLUÍS XANXO y AGUSTÍ SOLANS, Cooperativa Pirenaica, La Seu d'Urgell (*Alt Urgell*)

JOAN REÑÉ, Catalana de Farratges (*Ivars d'Urgell, Pla d'Urgell*)

ENRIC MARTÍ, Llavors El Solc (*Almacelles, Segrià*)

MARIÀ PUIG-PINÓS, Vila-sana (*Pla d'Urgell*)

JAUME PONT, Granja San José S.A. (*Tamarite de Litera, Huesca*)

JOSEP M<sup>a</sup> PONS, Vallfogona de Balaguer (*Noguera*)

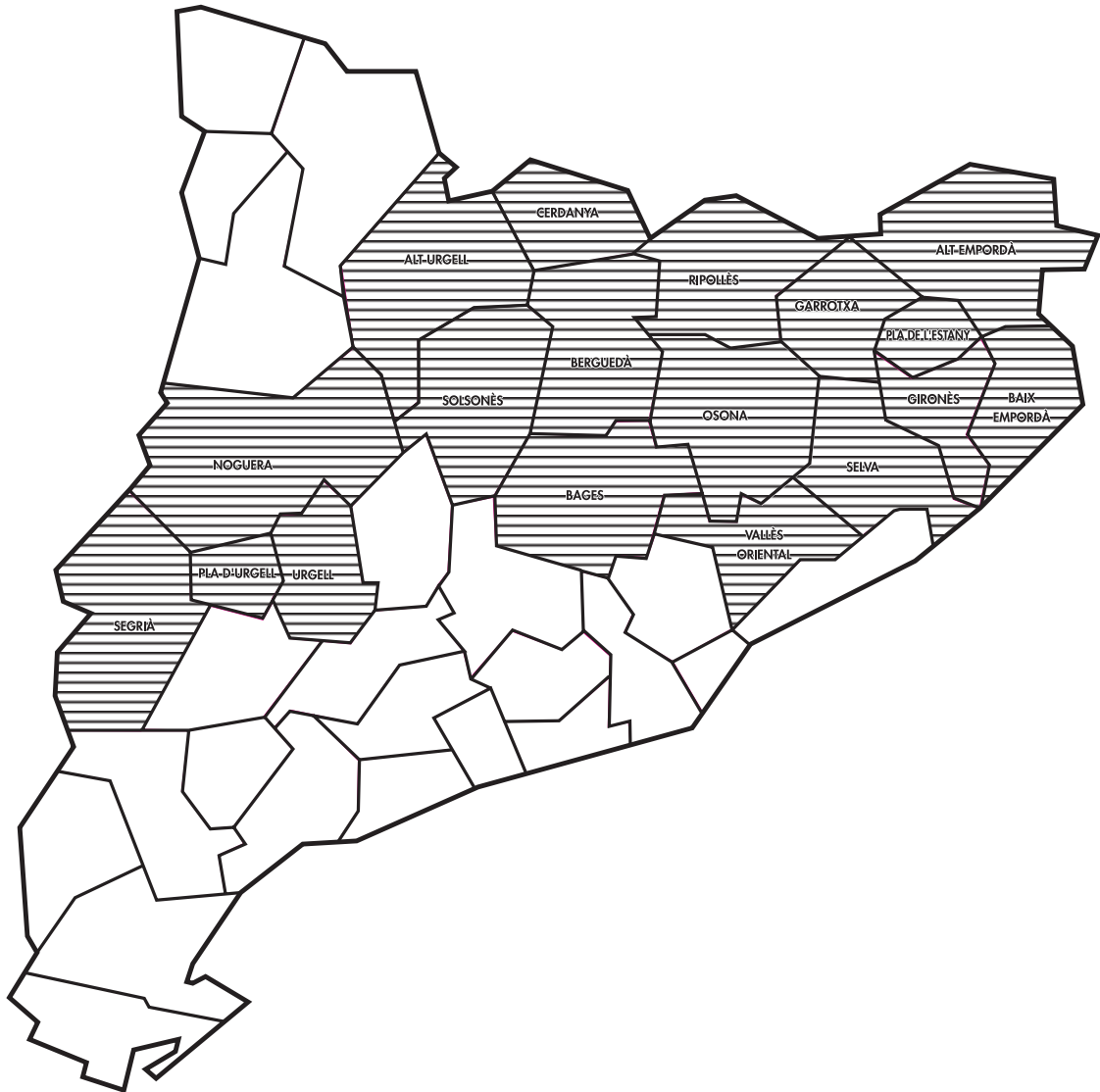
RAMON SALA, Olius (*Solsonès*)

RAMON COSTA, Lladurs (*Solsonès*)

También expresamos nuestro reconocimiento a los agricultores y ganaderos anónimos que nos han atendido y facilitado información a lo largo de las visitas realizadas a las comarcas de La Noguera, Pla d'Urgell, Segrià, Berguedà, Bages, Vallès Oriental, Cerdanya, Garrotxa, Ripollès, Gironès, La Selva y Pla de l'Estany.

## Índice general

# Farratges a Catalunya



Alfals

Blat de moro

Margall

Cereals d'hivern

Praderes polifites