

HAZ QUE TU COSECHA CREZCA CON LA CAJA



AGRICULTOR: SOLO CON DOMICILIAR TU SEGURIDAD SOCIAL

En la Caja tenemos todo para que tú crezcas con tu cosecha.

- Financiación especial para tus proyectos a largo plazo.
- Financiación de campaña para gastos de cultivo, de forma automática con nuestro sistema TARJETA VERDE.
- Participación en Sorteos de Viajes.

—Seguro de Accidentes de 1 millón de ptas. Especial para ti, por ser agricultor.

Todas estas ventajas, domiciliando tu Seguridad Social en la oficina de la Caja donde habitualmente trabajas.

Para que el trabajo te proporcione el mayor fruto posible. Para que tú y tu cosecha crezcáis juntos con la Caja.

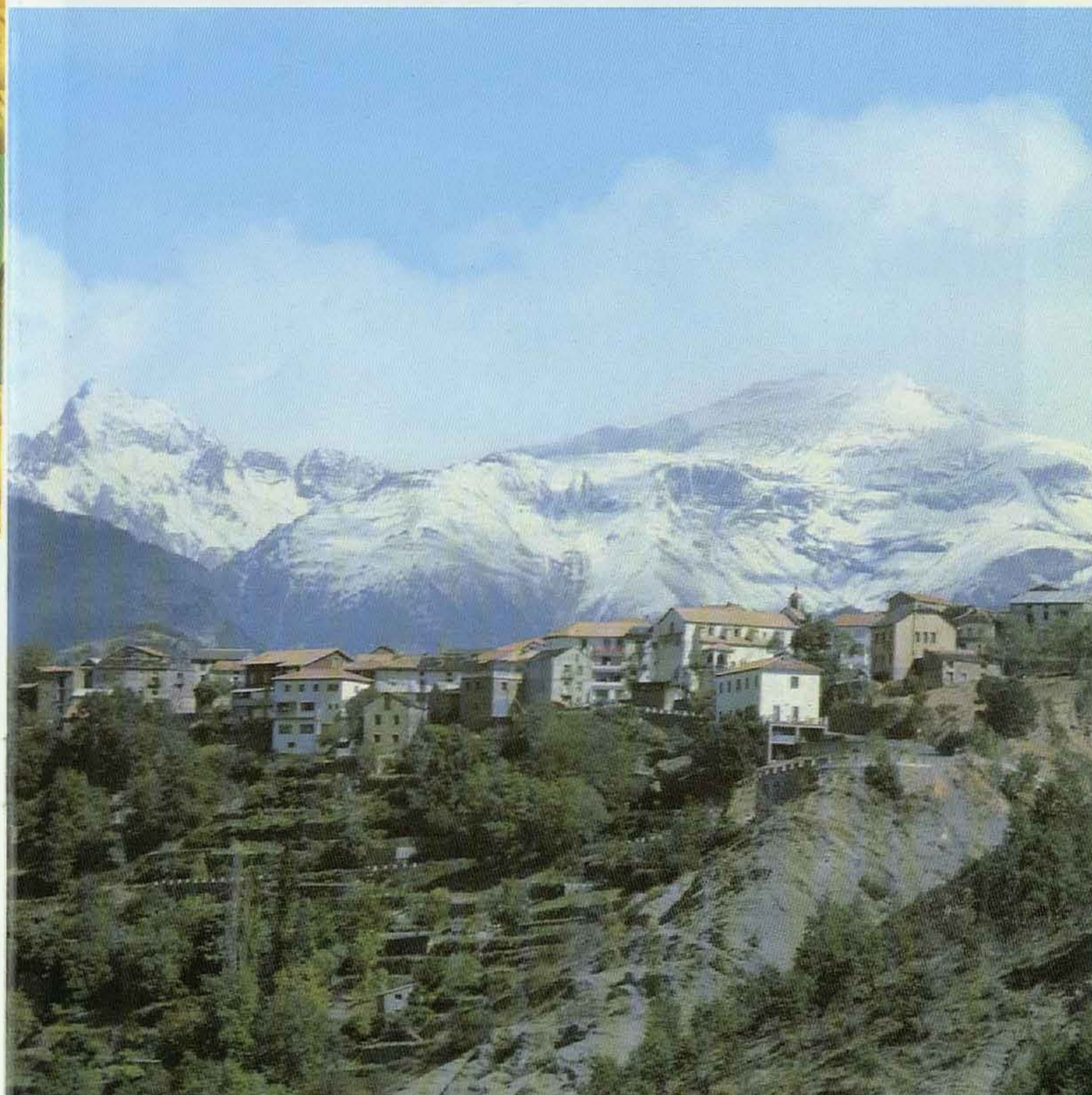


S U R C O S

DE ARAGON

Revista técnica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón

Nº 20



LLEVESELA DE COMPRAS

Abre todas las puertas

Decoración
MUEBLES
HOTEL
Boutique
TALLER
Libros
ELECTRODOMESTICOS
CALZADOS

GRUPO ASOCIADO
CAJAS RURALES
BANCO DE CREDITO AGRICOLA

Cajero 24 Horas
VISA
ServRed

SOLICITA INFORMACION EN:

CAJA RURAL PROVINCIAL DE HUESCA
CAJA RURAL PROVINCIAL DE TERUEL
CAJA RURAL DEL JALON
CAJA RURAL PROVINCIAL DE ZARAGOZA

SURCOS



Portada: Laspuña (HUESCA).
Autor: Antonio González Sicilia.



Edita:
Diputación General de Aragón.
Departamento de Agricultura,
Ganadería y Montes

Director:
Ignacio Palazón Español
Dtor. Gral. de Promoción Agraria

Consejo de redacción:
Javier Gros Zubiaga
Jefe del Servicio de Estudios
y Coordinación de Programas
Javier Cavero Cano
Jefe del Servicio de Extensión
Agraria

Paloma Martínez Lasierra
Asesora de Conservación del Medio
Natural

Coordinación técnica y maquetación:
Francisco Serrano Martínez

Publicidad:
S.E.A.
Teléfono 43 95 00

Servicio fotográfico:
Diputación General de Aragón

Redacción:
Pº María Agustín, s/n.
Edificio Pignatelli
Teléfono: 43 95 00
ZARAGOZA

Depósito legal:
Z. 541-87

Diseño e impresión:
Talleres gráficos Edelvives
Ctra. de Madrid, km 315,7
Teléfono 34 41 00
50012 ZARAGOZA

Publicidad, suscripciones
y Administración:
Dirección General
de Promoción Agraria.
Pº María Agustín, s/n.
Teléfono 43 95 00 (ext. 28 35)

SUMARIO

3	LEGISLACIÓN	27	LA RAZA OVINA SALZ
5	LA HORTICULTURA EN ARAGÓN	34	LA RADIO Y LA AGRICULTURA
14	PODREDUMBRES BLANCAS EN LOS FRUTALES	36	HIDATIDOSIS EN ARAGÓN
20	LA SOJA, POSIBLE CULTIVO ALTERNATIVO...	41	EL ZORRO, UN PREDADOR POLÉMICO
24	COLECCIONABLE PLAGAS	47	COLECCIONABLE GANADERÍA
26	FLORA DE ARAGÓN		

—PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN de los artículos publicados en esta revista, citando la procedencia y autor de los mismos.
—La revista no se responsabiliza del contenido de los artículos firmados por sus autores.

LA REFORMA DE LOS FONDOS EUROPEOS DE FINALIDAD ESTRUCTURAL Y SU INCIDENCIA EN EL SECTOR AGRARIO

MANUEL GUEDEA MARTÍN
Letrado de la Dirección General
de los Servicios Jurídicos
Departamento de Presidencia y Relaciones
Institucionales



El Acta Única Europea de 17 de febrero de 1986 supone la primera reforma en su globalidad de los tratados fundacionales de las Comunidades Europeas, aunque con especial incidencia en el Tratado de Roma, de 25 de marzo de 1957, por el que se constituyó la Comunidad Económica Europea.

El artículo 130 B) prevé que los Fondos con finalidad estructural —Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola, sección Orientación (FEOGA Orientación), Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)— sean uno de los mecanismos básicos para el desarrollo de las políticas comunes y del mercado interior. Posteriormente, el artículo 130 C) fija las funciones prioritarias del FEDER, y los artículos 130 D) y 130 C) obligan al Consejo, previa propuesta de la Comisión, a la aprobación de un reglamento que precise los objetivos, asigne funciones y mejore la coordinación y eficacia de los tres fondos con finalidad estructural.

En cumplimiento de las citadas previsiones se aprobó el Reglamento (CEE) 2052/88 del Consejo, de 24 de junio, relativo a las funciones de los Fondos con finalidad estructural y a su eficacia, así como a la coordinación entre sí de sus intervenciones, con las del Banco Europeo de Inversiones y con las de los demás instrumentos financieros existentes («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» de 15 de julio de 1988).

Así, el artículo 1 del citado Reglamento procede a enumerar los cinco objetivos de los fondos estructurales (fomento del desarrollo de las regiones menos desarrolladas, reconversión de regiones afectadas por el declive industrial, lucha contra el paro de larga duración, inserción profesional de los jóvenes y reforma de la política agrícola común), y el artículo 2 delimita las funciones de cada uno de los tres fondos con relación a los objetivos ya señalados.

En este punto conviene recordar cómo dentro de la reestructuración de la política agrícola común la reforma de los fondos estructurales es uno de sus componentes fundamentales junto a medidas como la reducción de la producción, la reconversión de ciertos cultivos y la jubilación anticipada.

Para el sector agrario son de extraordinaria importancia tanto el «objetivo n.º 1» (fomentar el desarrollo y el ajuste estructural de las regiones menos desarrolladas) y el «objetivo n.º 5» (reforma de la política agrícola común), que presenta, a su vez, una doble faceta, como son el «objetivo n.º 5 a)» (adaptación de las estructuras agrarias) y el «objetivo n.º 5 b)» (fomentar el desarrollo de las zonas

rurales). En el logro de estos objetivos participan los tres fondos estructurales. La importancia del objetivo n.º 1 viene dada porque en la práctica generalidad de los supuestos de regiones menos desarrolladas la economía es predominantemente de naturaleza agraria.

Dentro del objetivo n.º 1, una vez delimitadas territorialmente las regiones menos desarrolladas, los Estados miembros deben proceder a elaborar los planes de desarrollo regional o, en su caso, un plan global de desarrollo regional. Las intervenciones efectuadas en el marco del objetivo n.º 1 se realizan preferentemente mediante los programas operativos («conjunto coherente de medidas plurianuales para cuya realización se puede recurrir a uno o varios de los demás instrumentos financieros existentes, así como el BEI»).

El artículo 11, dedicado al objetivo n.º 5, distingue con claridad sus dos modalidades. Dentro del objetivo n.º 5 a) (adaptación de las estructuras agrarias) es posible la adopción de una amplia serie de medidas, como la cofinanciación de programas operativos, la cofinanciación de un régimen de ayudas nacional, la concesión de subvenciones globales, cofinanciación de proyectos apropiados y el apoyo a los estudios para la elaboración de acciones. En cambio, el objetivo n.º 5 b) (fomento del desarrollo de las zonas rurales) parte de la determinación de unas «zonas elegibles» atendiendo a una serie de factores contemplados en el artículo 11 (grado de ruralismo, población ocupada en la agricultura, nivel de desarrollo económico, etcétera). Para ello los Estados miembros deben elaborar sus planes de desarrollo de zonas rurales (donde se prevén los ejes de desarrollo, acciones de ejecución, fórmulas de financiación, adaptación a la reforma de la política agrícola común, etc.) y comprendidos en los mismos proponer los correspondientes programas operativos.

El Reglamento (CEE) 2052/88, que entró en vigor el 1 de enero de 1989, obliga a la Comisión a presentar un informe sobre la aplicación del Reglamento en el año precedente ante el Parlamento Europeo y otras instituciones comunitarias, regula la participación de los fondos y el resto de los instrumentos financieros en el presupuesto de las Comunidades Europeas y dispone de una cláusula para su reexamen en el plazo de cinco años desde su entrada en vigor.

Para una más eficaz aplicación de este Reglamento (CEE) 2502/88, en España sería conveniente una mayor participación de las Comunidades Autónomas y la posibilidad que determinadas unidades territoriales, inferiores a la Comunidad Autónoma, puedan ser objeto de las ayudas previstas para el objetivo n.º 1.



en Aragón



ESTADÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA. POSIBILIDADES DE DESARROLLO DEL SECTOR

JUAN MANUEL PROL CIRUJEDA
Sección Técnicas Agrarias

Con esta información se pretende recopilar todos los datos estadísticos que se disponen sobre la producción hortícola de Aragón (hortalizas + tubérculos para consumo humano).

Se ha elaborado en base a la bibliografía que se cita y a los datos que continuamente va recogiendo el Equipo de Horticultura del SEA, en las diferentes Comarcas de Trabajo, con la colaboración de Agrupaciones de Productores, Cooperativas, industrias, etc.

Los datos que se aportan, dada la disparidad de las fuentes de información, pueden no coincidir numéricamente en cada uno de los diferentes cuadros, pero consideramos que, en general, se cuantifica con mucha fiabilidad la situación actual de la horticultura en la región.

Se pretende, pues, resumir y agrupar toda la información de que disponemos con el objetivo de reunir datos referentes a superficies de cultivos, su distribución por comarcas y por provincias, zonas de producción, rendimientos, cultivos más representativos, y una estimación del valor total de la producción hortícola (en base a precios medios estimados), y su aportación a la producción TOTAL AGRARIA.

Del análisis de esta información y de las tendencias que se están apreciando, se aportan unas consideraciones sobre las posibilidades de desarrollo de la Horticultura en la región, su problemática y una referencia a aquellas especies que, según sus características y la tendencia del mercado (interior y CEE), pueden ser interesantes para incrementar las superficies de cultivo actualmente existentes.

En este trabajo no se ha considerado la HORTICULTURA INTENSIVA DE INVERNADERO, que, si bien representa una superficie de unas 35 hectáreas en la actualidad, con un volumen de producción bruta de unas 1 500 pta/m² y año, está en plena expansión y contribuye, por las especiales características de este sistema de producción, a complementar las rentas de muchas explotaciones familiares.

Situación actual

Como datos macroeconómicos de referencia, para estimar la incidencia económica y la distribución estructural de la horticultura en Aragón se fijan los siguientes datos base:

Producción total agraria de Aragón:

242 000 millones de pta.

Superficie total de regadío dedicada a C. herbáceos:

343 000 hectáreas.

Estructura del sector hortícola

Aportación del sector (según cuadros 2-3).

Hectáreas y valor económico

	Hectáreas		% S.T.	Mill. pta (sec. + reg.)	% S.P. total
	Secano	Regadío			
Hortalizas	1 096	17 465	4,8	10 144	4,0
Tubérculos	1 276	6 490	2,0	2 020	1,0
Total	2 372	23 955	6,8	12 164	5,0

Aportación por cultivos [sin tubérculos] (cuadro 3)

	Total (has)	% s. total	% acum.	En mill. pta	% s/P.T.	% acum.
Pimiento	2 075	11,8	11,8	1 597	15,7	15,7
Cebolla	1 152	6,6	18,4	1 340	13,2	28,9
Tomate (I + F)	2 607	14,9	33,3	1 266	12,4	41,3
Espárrago	1 945	11,1	44,4	1 224	12,0	53,3



Parcela productora de cebolla.

Aportación por provincias (en %, en superficie y valor producción)

	Superficies de cultivo			Valor producc. (mill)		
	Huesca	Teruel	Zaragoza	Huesca	Teruel	Zaragoza
Hortalizas	11 %	10 %	77 %	14 %	10 %	76 %
Tubérculos	27 %	41 %	32 %	27 %	38 %	35 %

Zonas de producción (ver cuadro 1)

Las zonas tradicionales de producción coinciden básicamente con los regadíos tradicionales (canales Imperial y de Tauste) y los nuevos (Cinco Villas, Flumen-Monegros). En ellas se detecta una concentración hortícola significativamente mayor que las de otras zonas de regadío, tanto en superficies como en diversificación de especies hortícolas cultivadas.

En el mapa del cuadro 1 quedan localizadas estas zonas, y se hace una referencia «estimada» de las hectáreas y cultivos más representativos que se han implantado en 1989.

Características de las producciones y explotaciones hortícolas

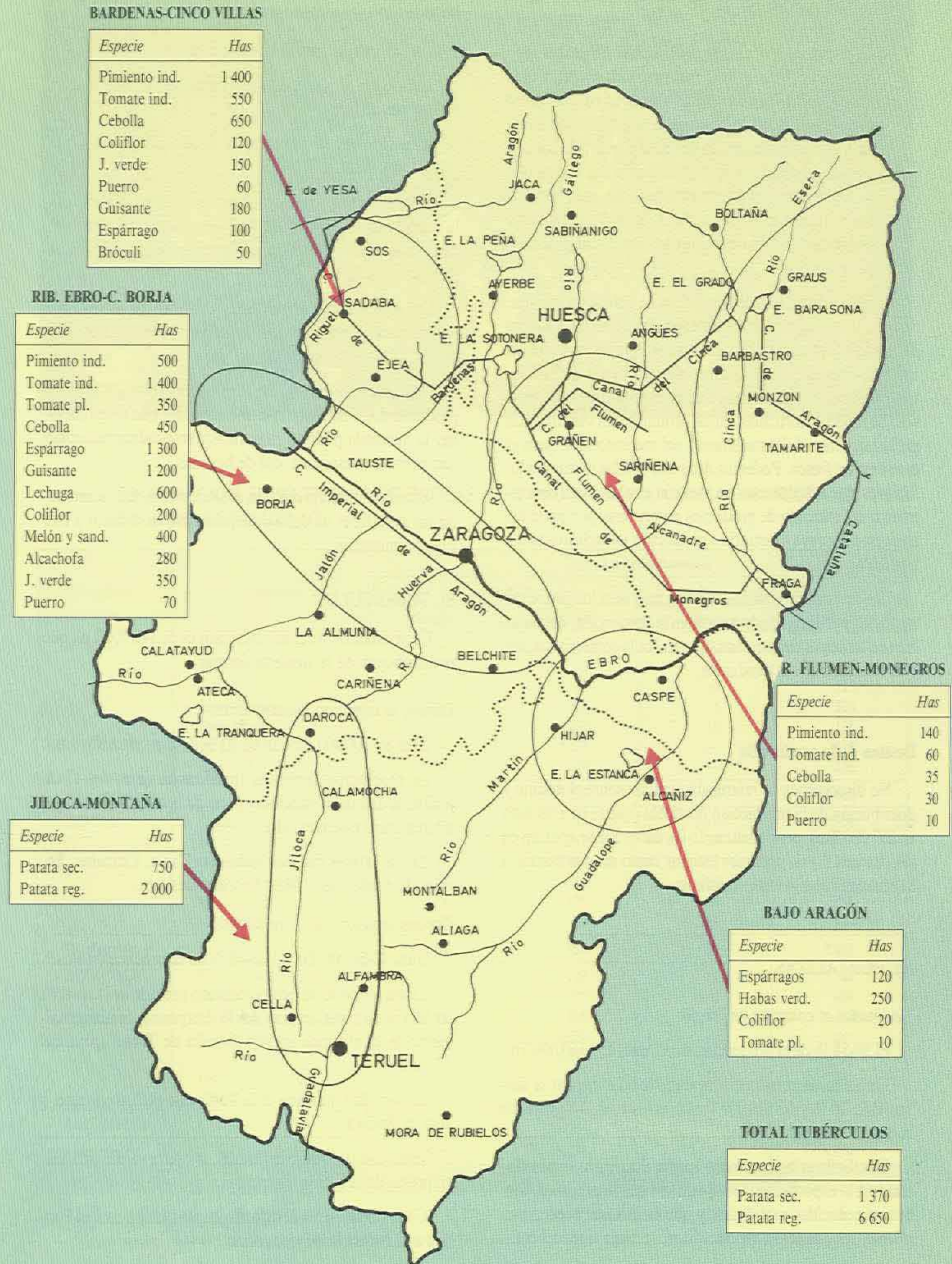
La producción hortícola en Aragón está integrada en la estructura de la empresa familiar agraria, cuya orientación productiva fundamental son los CULTIVOS EXTENSIVOS DE REGADÍO (CEREALES). Dentro de la alternativa de cultivos extensivos (maíz, trigo, alfalfa, etc.) tradicionales se introducen anualmente varias especies hortícolas, que pocas veces ocupan más del 50 % de la superficie de regadío de la explotación, y que aprovechan la mano de obra excedentaria (y familiar) de la explotación.

Existen grandes explotaciones (en superficie), en las que se pueden encontrar grandes superficies dedicadas a alguna hortaliza, que tienen la posibilidad de mecanización integral del cultivo y cuya producción se contrata a las industrias conserveras (p. ej., guisantes, judías, tomate...).

Tanto al nivel de explotación tipo familiar (de 10-20 hectáreas de regadío) como en grandes fincas, las especies que más se cultivan responden a las siguientes características:

- Generan *elevado margen bruto*, por lo que la producción de hortalizas mejora el nivel de rentas que obtienen estas explotaciones y contribuye a diversificar el riesgo de las mismas.
- Necesidades de *mano de obra* elevadas, en cuyo caso estas exigencias son factor limitante para ampliar superficies de cultivo, siendo sus dimensiones relativamente reducidas (no más de 1 ha). Éste es el caso del espárrago, cebolla, tomate, etc.
- Posibilidades de *mecanización integral*. En estos casos, incluso en las explotaciones pequeñas, las superficies hortícolas van siendo cada vez más grandes. Las espe-

Cuadro 1. ZONAS DE PRODUCCIÓN (SUPERFICIES, ESPECIES MÁS CULTIVADAS EN 1989).



cies que admiten un alto grado de mecanización (siembras, trasplantes o recolecciones) son las que más posibilidades de expansión tienen.

— La *producción contractual*. Esta característica es muy interesante, ya que ofrece más garantías al productor (al margen de circunstancias negativas coyunturales) tanto para planificar el volumen de producción como para garantizar un precio de venta. Los productos con destino a las industrias de transformación son las que mejor se acogen a este sistema de venta, que, por otra parte, facilita la planificación de la producción, tanto a nivel agrupación de productores como a nivel comarcal y regional.

En las proximidades de los núcleos de población grandes, caso de Zaragoza capital, está desarrollada una horticultura de carácter intensivo, que se sustenta principalmente en explotaciones de reducidas dimensiones, menos de 5 hectáreas, en las que se practican rotaciones muy intensas, a base sólo de especies hortícolas, cuyas producciones van dirigidas exclusivamente al abastecimiento del mercado local para el *consumo en fresco*. Podemos decir que son las únicas explotaciones que encontramos en Aragón con un buen conocimiento del mercado de productos perecederos por parte del empresario y cuya orientación productiva es exclusivamente hortícola.

Este tipo de empresarios conocen muy bien los gustos del mercado, y es disciplinado no sólo en la producción, sino también en las reglas del mercado, que marca la comercialización y la selección de sus productos.

Destino de la producción

No disponemos de referencias exactas sobre el destino y distribución de la producción hortícola (que se ha evaluado en 297 000 Tm), pero analizando los datos que se aportan en los cuadros 3 y 4, podemos estimar como muy próximos a la realidad los siguientes destinos:

A) HORTALIZAS

Destinadas al consumo en fresco:

El 50-55 % de la producción total, unas 150-160 000 Tm.

Para abastecimiento del mercado local e interior se destina el 65-70 % (100-110 000 Tm) y, el resto, el 35 % va hacia la exportación a la CEE.

La cebolla es la especie que aporta el mayor volumen destinado a la exportación. Otros cultivos que se exportan, aunque en reducidas cantidades, y que estimamos pueden ampliarse, son: puerros, repollos lisos, lechuga tipo iceberg...

De los cultivos dirigidos al mercado interior (local y nacional), los más representativos son: tomate plaza, borraja, lechuga romana, melón, sandía...

Destinadas a industrias de transformación:

Estas industrias son: de congelados, conservas, concentrados y encurtidos.

Se destina el 40-50 % de la producción total, unas 140-150 000 Tm.

Estimamos que de este volumen se dirigen a empresas de la región unas 58 000 Tm (el 40 %) y el resto de la producción va a otros operadores de las comunidades próximas (Navarra, La Rioja).

Las especies más demandadas por estas industrias son: tomate para pelado y concentrado, pimiento, coliflor, guisantes, judías y habas verdes.

Hay otras hortalizas que en pequeño volumen se están produciendo, y destinándose al congelado, que de evolucionar la demanda podrían incrementar su producción, como son el brócoli, espinaca, col de bruselas...

Actualmente se aprecia una evolución constante a aumentar las superficies de cultivo de productos destinados a este tipo de industrias.

B) TUBÉRCULOS

La producción total de tubérculos es de 140 000 Tm, que se distribuyen de la siguiente forma:

Destino al consumo humano directo:

Unas 85-100 000 Tm, un 60-70 % de la producción total.

La producción temprana (recolectada antes del 15 de junio), la de media estación y parte de la cosecha tardía, se dirigen hacia este mercado.

Las variedades más cultivadas son: Turia, Kennebec, Baraka, Kondor, Jaerla, Red Pontiac, Desireé...

Destino industria del frito (Chip):

Unas 40-50 000 Tm (el 30-40 % de la producción total).

La mayor parte de esta producción procede de la cosecha tardía (recolectada después del 30 de agosto), fundamentalmente de la obtenida en la provincia de Teruel (zona del Jiloca).

La variedad utilizada es la Turia casi exclusivamente, y algo de Baraka.

Junto con las industrias locales, la oferta va dirigida a las empresas de la región valenciana.

Últimamente se va destinando la producción de Red Pontiac a la industria del congelado.



Plantación de pimiento.

Cuadro 2. DISTRIBUCIÓN SUPERFICIES HORTÍCOLAS (POR PROVINCIAS Y COMARCAS, SEGÚN EL TIPO DE APROVECHAMIENTO)

Provincia	Comarcas	Tipo de aprovechamiento			
		Hortalizas		Tubérculos	
		Secano	Regadío	Secano	Regadío
HUESCA	Jacetania	—	216	300	227
	Sobrarbe	7	93	65	89
	Ribagorza	2	49	46	113
	Hoya Huesca	—	558	6	336
	Somontano	—	273	13	171
	La Litera	—	*123	—	424
	Bajo Cinca	—	239	—	166
	<i>Total provincia</i>		9	2 138	430
TERUEL	Cuenca Jiloca	11	94	10	*708
	Serranía Montalbán	5	251	77	446
	Bajo Aragón	*137	1 206	2	*531
	Sierra Albarracín	4	86	363	196
	Hoya Teruel	4	175	18	383
	Maestrazgo	5	82	291	144
	<i>Total provincia</i>		156	1 894	761
ZARAGOZA	Ejea de los Caballeros	—	3 112	1	244
	Borja	290	1 987	4	669
	Calatayud	31	819	—	290
	La Almunia	322	1 324	—	*281
	Zaragoza	—	4 493	—	773
	Daroca	5	167	75	391
	Caspe	—	490	—	236
<i>Total provincia</i>		648	12 392	80	2 884
<i>Total región</i>		813	16 424	1 271	6 954
Total (sec. + reg.)			17 237 has		8 225 has

Fuente: Anuario estadístico agrario de Aragón (1988).

* Estas cifras se han modificado, basándose en estimaciones más reales del equipo de Horticultura.

Cuadro 3. SUPERFICIES, PRODUCCIONES Y VALOR ECONÓMICO, POR ESPECIES, DE LAS HORTALIZAS CULTIVADAS EN ARAGÓN

Especies	DISTRIBUCIÓN SUPERFICIES (HAS)						VALOR ECONÓMICO					
	Huesca		Teruel		Zaragoza		Total supf.	% s. total	En Tm	Pta kg	En mill pta	% s. t.
	Sec	Reg	Sec	Reg	Sec	Reg						
Acelga	—	57	2	86	—	329	474	3	7 870	32	252	3
Alcachofa	—	25	3	38	—	315	381	2	3 810	78	297	3
Ajo	—	39	12	116	—	300	467	3	3 639	40	145	1
Apio	—	5	—	—	—	50	55	—	825	24	20	—
Berenjena	—	30	1	21	—	111	163	1	2 348	34	80	—
Borraja	—	36	—	25	—	120	181	1	4 245	30	127	1
Brócoli	—	—	—	5	—	40	45	—	540	45	26	—
Cardo	—	18	—	22	—	271	311	2	7 079	60	420	4
Cebolla	—	232	—	122	—	798	1 152	7	47 817	28	1 340	13
Cebolleta	—	5	—	3	—	23	31	—	527	38	14	—
Coliflor	—	80	—	50	—	336	466	3	8 964	24	215	2
Col Bruselas	—	—	—	—	—	3	3	—	36	52	2	—
Col-repollo	—	109	—	121	—	450	680	4	19 226	32	615	6
Escarola	—	60	—	42	—	202	304	2	4 446	28	124	1
Espinaca	—	40	—	53	—	141	234	1	3 254	22	72	—
Espárrago	—	185	190	40	350	1 180	1 945	12	6 800	180	1 224	12
Judía verde	—	80	2	203	60	450	795	5	3 614	32	180	1
Guisante	—	41	—	13	10	1 590	1 654	9	*6 591	35	230	2
Habas verd.	—	36	—	217	3	245	501	3	4 061	38	359	4
Lechuga rom.	—	110	—	80	—	355	545	3	9 448	37	350	4
L. arrepollada	—	—	—	25	—	290	315	2	6 265	25	156	1
Melón	—	80	88	57	165	309	699	4	7 597	30	228	2
Pepino	—	21	—	40	—	162	223	1	4 338	35	152	1
Pepinillo	—	3	—	1	—	11	15	—	124	90	11	—
Pimiento	—	345	—	72	—	1 658	2 075	12	34 713	46	1 597	16
Puerro	—	7	—	4	—	119	130	1	*2 340	60	140	1
Sandía	—	55	40	28	170	121	414	3	4 359	25	109	1
Tomate	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T. industria	—	157	—	—	—	2 100	2 257	13	72 224	12	867	8
T. plaza	—	40	—	10	—	300	350	2	13 300	30	399	4
Zanahoria	—	13	—	7	—	30	50	—	1 514	35	53	—
Otras hort.	—	—	—	—	—	—	500	3	—	—	265	4
Total hortaliz.	—	1 909	338	1 501	758	12 409	17 465	100	293 914	—	10 074	100
Patata temp.	—	—	—	—	—	500	500	6	9 000	20	180	9
Patata m. est.	35	972	15	1 065	—	1 000	3 087	40	61 740	16	988	49
P. tardía	395	690	751	1 343	80	920	4 179	54	71 043	12	852	42
Total tubérculos	430	1 662	766	2 408	80	2 420	7 766	100	141 783	—	2 202	100

Fuente: Distribución superficies y Tm. Anuario Estadístico Agrario de Aragón (1988). Elaboración: Equipo Horticultura (1989).

* Puerro limpio y cortado, para industria.

POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA HORTICULTURA PARA INDUSTRIA

Evaluadas las producciones que se generan en Aragón, así como el destino de las mismas, no cabe duda de que la industria agroalimentaria, en sus diferentes modalidades (concentrado, conservas, congelados...), pasa a ser el motor del futuro desarrollo hortícola de la región, ya que la necesidad de materias primas implicará una evolución en los aspectos fundamentales que contribuyan a incrementar la productividad y rentabilidad de los cultivos, como son:

1) *Mejora del sistema de producción.* En aspectos tan importantes como la tecnificación del sector, la me-

canización de las labores más exigentes en mano de obra (siembras, transplantes y recolecciones) y una mayor diversificación de cultivos.

2) *Mejora de la comercialización.* En funciones tan importantes como en la participación de la organización y concentración de la oferta y en la aplicación de las normas de calidad.

Para conocer mejor las perspectivas de futuro de la horticultura para industria y cuantificar la evolución que ya se está produciendo, se ha elaborado un cuadro que nos permite «estimar» las necesidades que teóricamente se van a necesitar, de diversas especies hortícolas, en superficie y producciones, que son las más demandadas por la industria.

En él se recopilan los siguientes datos:

- Producción total (Tm) de especies hortícolas para industria en Aragón. (Datos cuadro 3.)
- Grado de abastecimiento a las industrias locales.
- Estimación capacidad potencial de las industrias, según proyectos e instalaciones aragonesas.
- Balance teórico: Tm de materias primas, a producir para cubrir al 100 % la capacidad de las industrias, suponiendo que se mantienen los destinos actuales hacia otros operadores de otras regiones.
- Estimación en función de rendimientos medios, de las hectáreas necesarias para cubrir la demanda actual y de futuro próximo.



Máquina trasplantadora. Siembra de plantas de tomate.

Cuadro 4. GRADO DE ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS HORTÍCOLAS PARA LA INDUSTRIA. ESTIMACIÓN DE NECESIDADES FUTURAS (HECTÁREAS, PRODUCCIÓN)

Especie	Prod. total Aragón (Tm)	Abastecim. actual	Capacidad industrial		Balance teórico (en Tm)	Estimación superficie	
			Conservas	Congelado		R(Tm/ha)	Has
Tomate ind.	72 000	30 000	30 000	—	—	—	—
Cebolla	—	—	—	200	—	—	—
Pimiento rojo	34 000	2 500	7 500	2 500	7 500	—	—
Coliflor	8 900	—	—	13 200	13 200	22	600
Brócoli	600	—	—	4 000	4 000	12	300
Col brussels	—	—	—	875	875	14	60
Guisante verde	6 590	2 000	3 500	10 150	11 600	4	2 900
Judía verde	5 600	2 500	7 000	7 300	11 800	8	1 475
Habas verdes	4 060	—	—	5 060	5 000	10	500
Espárrago	6 800	500	3 000	—	2 500	4,5	550
Alcachofa	2 300	300	2 000	5 550	7 250	10	725
Calabacín	—	—	—	125	—	—	—
Puerro	2 340	250	2 000	165	1 915	18	100
Espinaca	3 250	500	—	3 500	3 000	14	215
Zanahoria	1 500	—	—	1 565	1 565	50	30
Δ Total de superficie							7 455

Fuente: D. Cristóbal Guerrero Peirona y Equipo Horticultura (1988).

CULTIVOS HORTÍCOLAS DE INTERÉS PARA ARAGÓN

Esta información se puede completar haciendo referencia a una serie de cultivos (sin pretender que sea exhaustiva), cuya superficie va en aumento en los últimos años, y que por diversas circunstancias se considera que irán adquiriendo cada vez mayor importancia.

Los criterios seguidos para incluirlos en esta relación son los siguientes:

- 1) *Cultivos de interés económico y social.* Que generen un MARGEN BRUTO elevado y proporcionen muchos jornales bien de mano de obra familiar o contratada.
- 2) *Que tengan BUENAS PERSPECTIVAS DE VENTA.* Con precios bastante estables, que en cierta medida sean deficitarios, o bien que tengan diferentes destinos (mercado interior, exterior, industria...).

3) *Que permitan el establecimiento de CONTRATOS.* Bien individuales o a través de agrupaciones, cooperativas, etc.

Este tipo de comercialización puede garantizar una planificación más correcta de la producción y fijar el precio mínimo de venta.

4) *Que sean cultivos interesantes a introducir en EXPLOTACIONES FAMILIARES.* Entendiendo por tales aquellas de reducidas dimensiones y que cultivadas estas especies en pequeñas superficies den alta rentabilidad económica; de difícil mecanización y que aprovechen la mano de obra excedente de la explotación.

5) *Que por su ciclo y posible época de producción permitan establecer ALTERNATIVAS más intensivas.* Serían cultivos de «SEGUNDA COSECHA», que darían una mayor productividad al regadío e incrementan notablemente los ingresos de las explotaciones.

Muy escuetamente se indican los aspectos de interés y posibles inconvenientes de cada especie en base a los criterios fijados.

En este breve resumen no están incluidas las tres especies de mayor valor económico en el conjunto de la producción

hortícola (tomate, pimiento y cebolla). Son cultivos ya tradicionales, totalmente implantados en muchas explotaciones y que seguirán siendo los más importantes en el conjunto de la horticultura de Aragón.

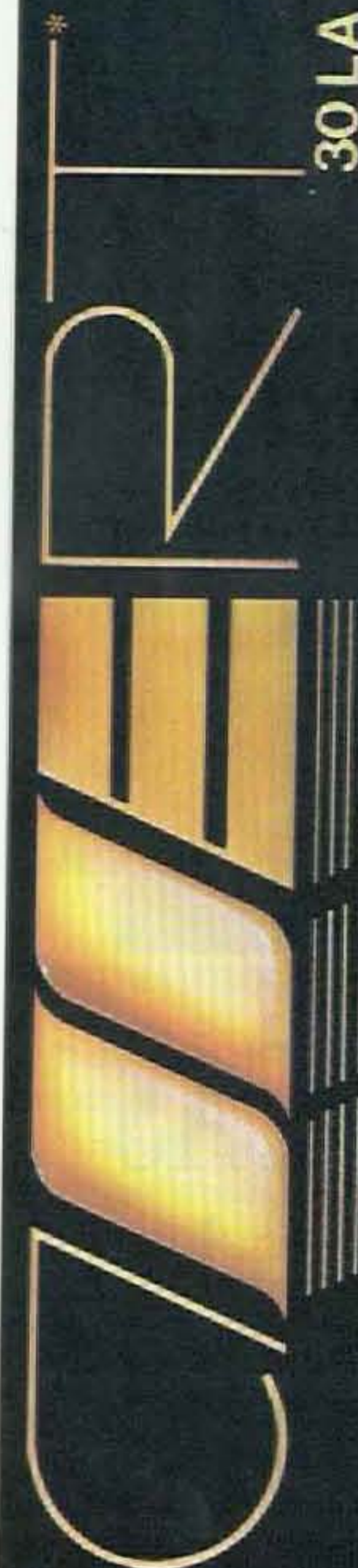
CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE CADA ESPECIE

ESPECIE	ASPECTOS DE INTERÉS	INCONVENIENTES
ALCACHOFA	Margen bruto elevado. Buenas posibilidades de venta (fresco e industrias). Con precios medios de venta elevados. Apto para introducir en E. FAMILIARES en pequeñas superficies.	Riesgos graves de daños por heladas: — Elegir zonas adecuadas de cultivo. — Elevados gastos de implantación. — Exigente en mano de obra.
AJO	Posibilidad de buena comercialización y venta para abastecimiento mercado interior y exterior. De interés para alternativas intensas.	Precios muy variables de unas campañas a otras. Competencia de otras regiones.
APIO	En expansión en otras regiones y con buenas perspectivas de venta interior y CEE.	
BRÓCULI	Va en aumento su demanda por el mercado exterior y congelado. Con precios estables. De interés para E. FAMILIARES en pequeñas superficies.	Poca demanda del mercado interior. Exigente en mano de obra en la recolección y muy perecedero después de la recolección.
COLIFLOR	Superficie de cultivo en aumento. Buenas posibilidades de venta: fresco, congelado. Precios contractuales.	
COL-REPOLLO	Con posibilidades de exportar producciones tempranas y tardías.	Poca demanda interna, concentrada en invierno. Competencia de otras regiones.
ESPÁRRAGO	Margen bruto muy elevado. Con precios altos y estables. Demanda de la industria. Interés E. FAMILIARES.	Costes de implantación elevados. Zonas de cultivo limitadas por el tipo de suelos. Exigente en mano de obra.
JUDÍA VERDE	Fuerte demanda de la industria. Producción CONTRACTUAL y apta para alternativas intensas.	Exige mínimo de superficie cultivo por explotación. Con rendimientos más bajos que en otras regiones por problemas climáticos. Exige mecanización.
GUISANTE	Ídem que judía verde.	Ídem que judía verde.
HABAS VERDES	Fuerte demanda de las industrias del congelado.	
PUERRO	Margen bruto elevado. Con demanda de la industria y con posibilidades de destino al mercado interior y CEE. De interés para E. FAMILIARES.	Exigente en mano de obra en la recolección y posterior preparación de manojos.
LECHUGA ARREPOLLADA	Buenas perspectivas de comercialización en el mercado interior y CEE.	No la consume el mercado local.
PATATA	Interesante la producción con destino a la industria del frito. Con precios de venta más elevados y estables.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANUARIO ESTADÍSTICO AGRARIO DE ARAGÓN (1988).
- *La Horticultura en Aragón en el marco de la CEE* (D. Cristóbal Guerrero Peirona, 1987).
- *Perspectivas para el Sector Hortofrutícola Aragonés ante la adhesión a la CEE* (Dto. Trabajo 86/5. D.ª Emilia Puig Amorós. Dto. SIA).

- *Cuadernos informativos sobre la CEE, Frutas y Hortalizas* (Dto. Agricultura, Ganadería y Montes, 1986).
- Información Equipo Horticultura de la Sección de Técnicas Agrarias. SEA.



NUEVO HERBICIDA
CONTRA AVENA LOCA
MAS SELECTIVO Y EFICAZ

assert*
CON DIFERENCIA.

assert*

POR EXPERIENCIA

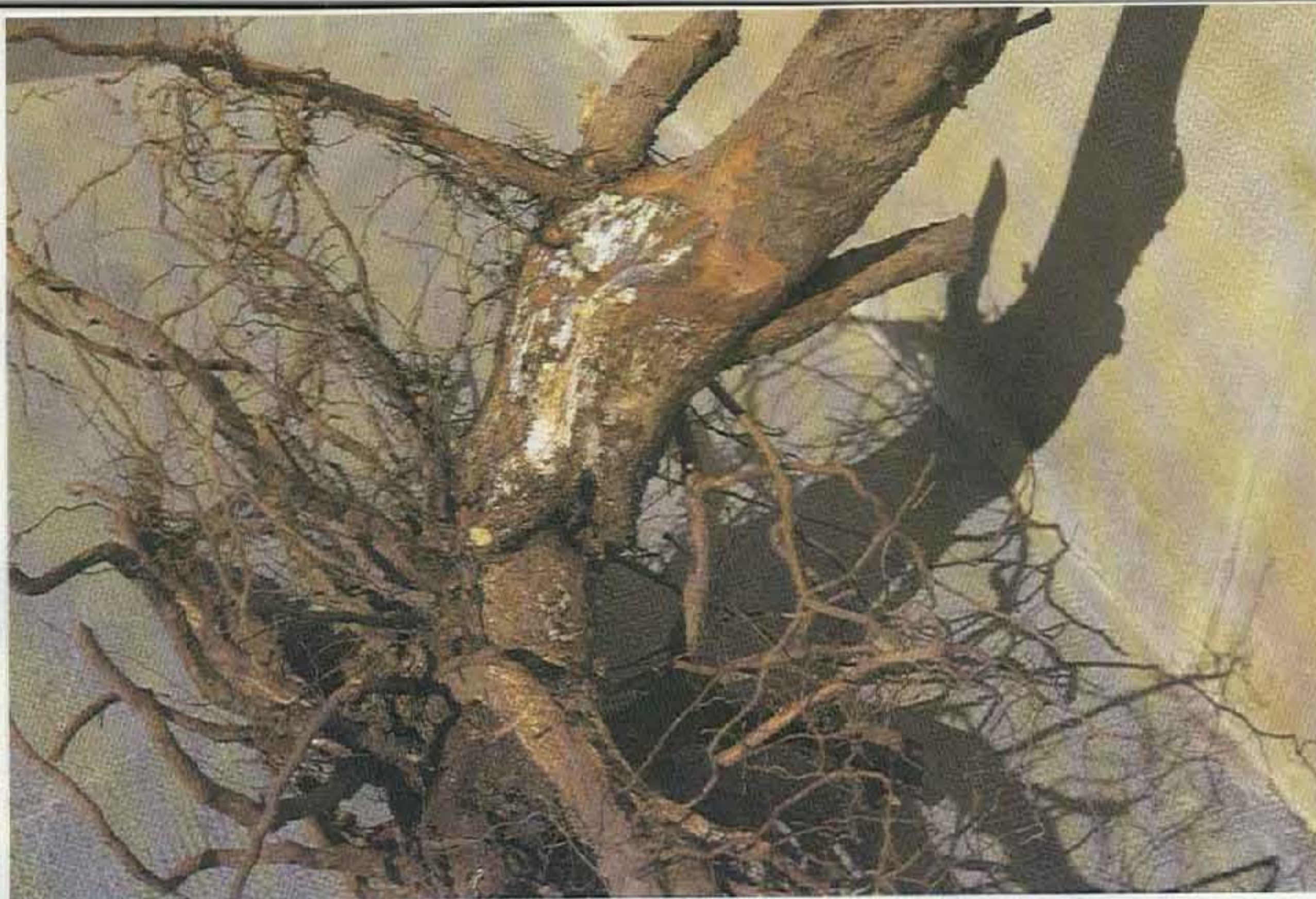


ADELANTESE en el
control de AVENA LOCA
en trigo y cebada

*Marca Registrada de American Cyanamid Company

CYANAMID

CYANAMID IBERICA, S. A.
San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel. (91) 653 29 00. Telex: 22912 CYNIB. Fax: (91) 652 82 63.



Las PODREDUMBRES BLANCAS del sistema radicular en los frutales

CARLOS F. PALAZÓN
IGNACIO J. PALAZÓN
Servicio de Investigación Agraria
Diputación General de Aragón

Las características de algunos suelos de las zonas frutícolas españolas, con texturas limosas o limoarcillosas, las deficientes o inexistentes instalaciones de drenaje en las parcelas, o sencillamente la existencia de «suelas» de cultivo ocasionadas por un uso inadecuado de los aperos de labranza permiten que, tanto en épocas lluviosas como cuando los riegos sean mal aplicados, los cultivos frutales se vean afectados por encharcamientos o simplemente por una excesiva humedad que, al persistir, produce fenómenos de asfixia radicular, así como un debilitamiento general de los árboles, que facilita la infección por hongos del suelo, como *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel y *Rosellinia necatrix* (Hartig) Berl., productores de las «podredumbres blancas» del sistema radicular y que constituyen un problema conocido y extendido a lo largo de toda la geografía mundial al producir la muerte de los árboles en plazos relativamente breves.

En 1981, la subponencia «Factores de producción» del I Congreso Nacional Frutícola celebrado en Lérida (España) concluía que, «pese a su desarrollo lento, las enfermedades del cuello y sistema radicular constituyen actualmente uno de los principales problemas de los frutales por la gravedad de sus síntomas, que culminan normalmente con la muerte del árbol, y por la ausencia de métodos prácticos de lucha realmente eficaces».

Conviene destacar, asimismo, la influencia que en el desarrollo de estas enfermedades han tenido las modernas téc-

nicas de cultivo, especialmente la reducción de los marcos de plantación y la disposición de formas en empalizada al favorecer, por su proximidad, la contaminación de un árbol a otro.

El problema resulta, además, particularmente grave si tenemos en cuenta la imposibilidad de cultivar, en los terrenos afectados, especies sensibles en un período mínimo de diez años, máxime teniendo en cuenta que se trata de hongos con una gran polifagia (cuadro 1) que pueden afectar a más de doscientas especies de plantas.

Cuadro 1

PRINCIPALES ESPECIES SENSIBLES A *A. MELLEA* Y *R. NECATRIX*

<i>Armillaria mellea</i>	<i>Frutales:</i> Viña, Manzano, Peral, Ciruelo, Cerezo, Melocotonero, Albaricoquero, Nogal, Morera, Grosellero, Cítricos, Olivo.
	<i>Forestales:</i> Encina, Roble, Haya, Abedul, Chopo, Resinosos.
	<i>Herbáceos:</i> Narciso, Ruibarbo (arbusto de ornamento), Dalia, Patata, Fresa.
<i>Rosellinia necatrix</i>	<i>Frutales:</i> Viña, Peral, Ciruelo, Cerezo, Melocotonero, Almendro, Olivo, Morera, Cítricos, Higuera.
	<i>Herbáceos:</i> Remolacha, Alfalfa, Patata, Haba, Judía, Narciso, Tulipán, Maiz, Trigo, Rosal.

SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Los síntomas sobre las raíces son fácilmente reconocibles, empezando por un pardeamiento y posterior ennegrecimiento de la corteza. En este estado ya es posible detectar, a simple vista, en el espesor de la misma, y sobre todo en la zona del «cambium», las típicas placas blanquecinas constituidas por las hifas entrelazadas del hongo. A medida que los parásitos progresan a lo largo del aparato radicular, los primeros tejidos atacados de la corteza se disgregan transformándose en una masa fibrosa, de color marrón a negro, según la especie afectada.

Cuando la infección alcanza a las raíces próximas al cuello, puede ocurrir que progrese de modo ascendente hacia la

base del tronco, apareciendo una lesión al pie del mismo y manifestándose en dicha zona exudaciones de savia o goma, según la especie frutal.

Sobre las partes aéreas, los dos hongos —*A. mellea* y *R. necatrix*— producen el mismo tipo de síntomas que, por otra parte, no son característicos de los hongos de podredumbre, sino más bien de cualquier alteración del sistema radicular.

Las primeras manifestaciones visibles de la enfermedad aparecen cuando una o varias de las raíces principales son completamente destruidas. Consisten en la aparición, durante el verano, de hojas amarillentas dispersas en el follaje. Este síntoma es bastante neto sobre el manzano y el nogal. El árbol así atacado puede vegetar todavía durante varios años, pero su producción desde la aparición de estos signos, desciende considerablemente. A medida que progresa la destrucción de las raíces, los árboles desborran con más dificultad, la entrada en vegetación es lenta generalizándose el amarilleamiento, enrollamiento y poco desarrollo de las hojas. Los frutos, si llegan a formarse, son de tamaño pequeño, madurando mal o sin llegar a hacerlo nunca. Hacia el final del verano, una amarilleamiento o enrojecimiento precoz precede a la caída de las hojas, que se produce antes de la época habitual.

Los árboles atacados suelen experimentar estos síntomas durante dos o cinco años, acusándose cada vez más los síntomas, que no hacen más que reflejar la reducción progresiva de la absorción radicular para producirse, finalmente, la muerte. Esto suele coincidir normalmente después de un período de sequía.



Distintas fases de decaimiento de manzano afectado por podredumbre blanca del sistema radicular.

Los caracteres diferenciales entre *A. mellea* y *R. necatrix* deben buscarse a nivel de raíces y cuello de las plantas, quedando recogidos en el cuadro 2. Conviene recordar, no obstante, que el diagnóstico final debe realizarse por laboratorios especializados en Patología Vegetal, en base a los aislamientos realizados de las raíces de las plantas enfermas.

Cuadro 2

**CARACTERES DIFERENCIALES
ENTRE *ARMILLARIA MELLEA* Y *ROSELLINIA NECATRIX***

<i>Armillaria mellea</i>	<i>Rosellinia necatrix</i>
—No hay masas algodonosas blancas externas , a nivel de raíces y cuello.	—Hay masas algodonosas blancas externas en forma de flecos, a nivel de raíces y cuello.
—Placas miceliarias internas (palmetas) continuas y densas.	—Placas miceliarias internas (palmetas) poco nítidas.
—No existen corpúsculos negros duros de 1 mm de diámetro (esclerocios).	—Existen corpúsculos negros duros de 1 mm de diámetro (esclerocios).
—Hay facies de basidiomiceto, apareciendo las típicas setas al pie de los árboles enfermos.	—Hay facies de ascomiceto, por lo que no se producen setas al pie de los árboles enfermos.



Al levantar la corteza del cuello o raíces, puede aparecer una masa de color blanco que da el nombre a la enfermedad.

MÉTODOS DE LUCHA

Las podredumbres radicales son particularmente difíciles de combatir, dado que son debidas a hongos extremadamente polifagos, subterráneos de zonas profundas y que los primeros síntomas de sus ataques pasan normalmente inadvertidos.

Los únicos medios de lucha eficaces son los preventivos, pues una vez que el hongo se instala en las raíces de una planta es imposible salvarla.

Las podredumbres no se producen con facilidad en plantaciones establecidas lejos de bosques, bien drenadas, sin viñas y árboles forestales como vegetales precedentes. Estas condiciones no suelen darse con facilidad.

Como normas generales, se aconsejan las siguientes **medidas preventivas**:

- Extirpar y destruir por el fuego todos los tocones y raíces que existan en el terreno donde se van a replantar árboles atacables, regando con sulfato ferroso (solución al 10 por 100) aquellas partes donde no se puedan extraer raíces.
- Labrar profundamente y desmenuzar bien la tierra, tanto más cuanto más arcillosa e impermeable sea, para asegurar la perfecta aireación del sistema radicular.
- Los hoyos de plantación deben ser grandes y su fondo debe sanearse empleando piedras o drenajes que eviten el exceso de humedad.
- Hacer poco uso de los abonos orgánicos y emplear preferentemente los minerales.
- Siempre que sea posible, instalar la plantación en parcelas que hayan sido precedidas por cultivos herbáceos durante varios años.

En las parcelas más expuestas a estas podredumbres de raíz, es indispensable evitar abonar la planta con restos vegetales (sarmientos, hojas, tojo), o bien con estiércol poco descompuesto y con muchas partes leñosas sin deshacer.

Tan pronto como aparezca un pie enfermo en una plantación hasta entonces sana, se debe recurrir rápidamente al sistema de aislamiento, para impedir la propagación de la enfermedad. Para ello, la planta o grupo de plantas atacadas se aislarán de las sanas mediante fosos circulares profundos (1 m), alrededor de las raíces, que se regarán con una solución de sulfuro o sulfato de hierro al 10 por 100 o sulfato de cobre al 5 por 100.

Cuando la enfermedad está en sus comienzos, puede dar buen resultado descalzar el pie y separar las partes enfermas, aplicando en la superficie de los cortes oxiquinoleato de cobre y recubriendo luego con un mastic impermeable.

Hay que tener la precaución de no poner otra planta en el mismo terreno hasta pasado bastante tiempo; si las plantas se han extirpado en otoño, se dejará el hoyo abierto hasta la primavera, cuidando de mezclar la tierra infectada con sulfato de hierro comercial cristalizado. También se puede desinfectar el suelo extraído con sulfuro de carbono (150-200 g/m²) o una solución de formol al 3 por 100 (10 l/m²), antes de reintegrarlo al hoyo de la plantación.



En el caso de *Armillaria* las raíces presentan fuertemente adheridos al exterior de las mismas una especie de cordones negruzcos que se llaman rizomorfos.



En cultivo artificial, los rizomorfos típicos de *Armillaria* sirven para un diagnóstico seguro.

Además de las consideraciones citadas, no se debe olvidar que la **utilización de material vegetal resistente** constituye uno de los métodos de lucha preventivos más eficaces contra las podredumbres de raíces. La elección del portainjerto es de gran importancia en el asentamiento de aquellas plantaciones frutales que, por sus características y por su entorno, presenten un alto riesgo de infección a patógenos como *A. mellea* y *R. necatrix*.

Entre los árboles frutales de pepita, los manzanos son más sensibles que los perales, señalándose en aquéllos diferencias sobre los portainjertos provenientes de semilla, respecto a los de multiplicación vegetativa.

Entre los frutales de hueso, almendro, melocotonero y albaricoquero son los portainjertos más sensibles a las podredumbres de raíces, siendo el grupo de ciruelos y sus híbridos con el Myrobolan los portainjertos menos sensibles a las mismas.

El cuadro 3 recoge la escala de sensibilidad a la podredumbre de raíces de algunos de los diferentes portainjertos utilizados en los frutales, considerando a *R. necatrix* y *A. mellea* responsables de la alteración citada.

Hasta aquí, se ha hecho referencia a todos aquellos medios de lucha preventivos que constituyen la profilaxis contra

Cuadro 3

**SENSIBILIDAD DE LOS DIFERENTES PORTAINJERTOS
A LA PODREDUMBRE DE RAÍCES**

	HUESO	PEPITA
MUY SENSIBLES	GM-9 (Prunus) MAXIMA-2 (Prunus) Almendro franco Albaricoquero franco Melocotonero franco Melocotonero × Almendro Juglans regia	Membrillero <i>Cydonia oblonga</i> M.B, ME
SENSIBLES		Manzano franco <i>Pyrus communis</i> Manzanos clonales: M26, MM.111, M9 Membrillero <i>Cydonia oblonga</i> MA, MC
MODERADAMENTE RESISTENTES	Marianna GF-8.1 Marianna 26-24 Myrobolan 2032 (Mirabi) Myrobolan × Melocotonero (Myran, Ishtara) Juglans regia Mazzard (F-12-1) (Prunus)	<i>Pyrus serotina</i> Selecciones clonales de Manzano: MAC, Genevas, Novole

CREDI CAMPO CAI

CUENTA DE CREDITO PERMANENTE

- * La fórmula más favorable de financiación:
Ud. sólo paga intereses por la parte realmente utilizada del crédito.
- * Para atender todos los gastos de su campaña agrícola y ganadera: Abonos, semillas, laboreo, carburantes, averías en maquinaria, impuestos, alfardas, etc.
- * Renovación automática, sin trámites ni gastos.
- * Intereses preferenciales.

CAI CAJA DE AHORROS DE LA INMACULADA

las podredumbres de raíces provocadas por *A. mellea* y *R. necatrix*. No obstante, es obligado considerar aquellos otros medios de lucha curativos, que si bien son laboriosos, poco eficaces y de alto coste, no es menos cierto que representan la base de importantes proyectos de investigación a nivel mundial; destacaremos los siguientes:

La lucha biológica

Las propiedades antagonistas de *Trichoderma viride* respecto a *A. mellea* se conocen desde hace mucho tiempo, aunque la eficacia del mismo después de su incorporación a un suelo infectado por el parásito, está ligada al pH de ese suelo y a la presencia de sustratos orgánicos que permiten un desarrollo preponderante respecto a otros organismos competidores ya instalados.

Las investigaciones realizadas han demostrado, no obstante, que un aporte artificial de *T. viride* en una tierra contaminada por *A. mellea* puede reducir el inicio y crecimiento de los rizomorfos subterráneos, a pesar de que hay otros factores, como el pH del suelo y la naturaleza del sustrato sobre el que se aporta el *T. viride*, que también influyen. Los suelos alcalinos ejercen una acción estimulante en el crecimiento de los rizomorfos. Diversos sustratos, como los granos de cebada, tienen un efecto inhibitorio.

La desinfección del suelo

No puede aplicarse como única medida, dado que son hongos de profundidad, y los tratamientos son difíciles de realizar y de muy alto costo. Su aplicación debe tener en cuenta la existencia de antagonistas naturales del parásito. Así pues, se ha observado que el peso de rizomorfos recogidos en suelos desinfectados con bromuro de metilo es significativamente más elevado que en un suelo no desinfectado.

Este hecho no es que condene de salida el principio de la lucha contra *Armillaria* y *Rosellinia* por desinfección del

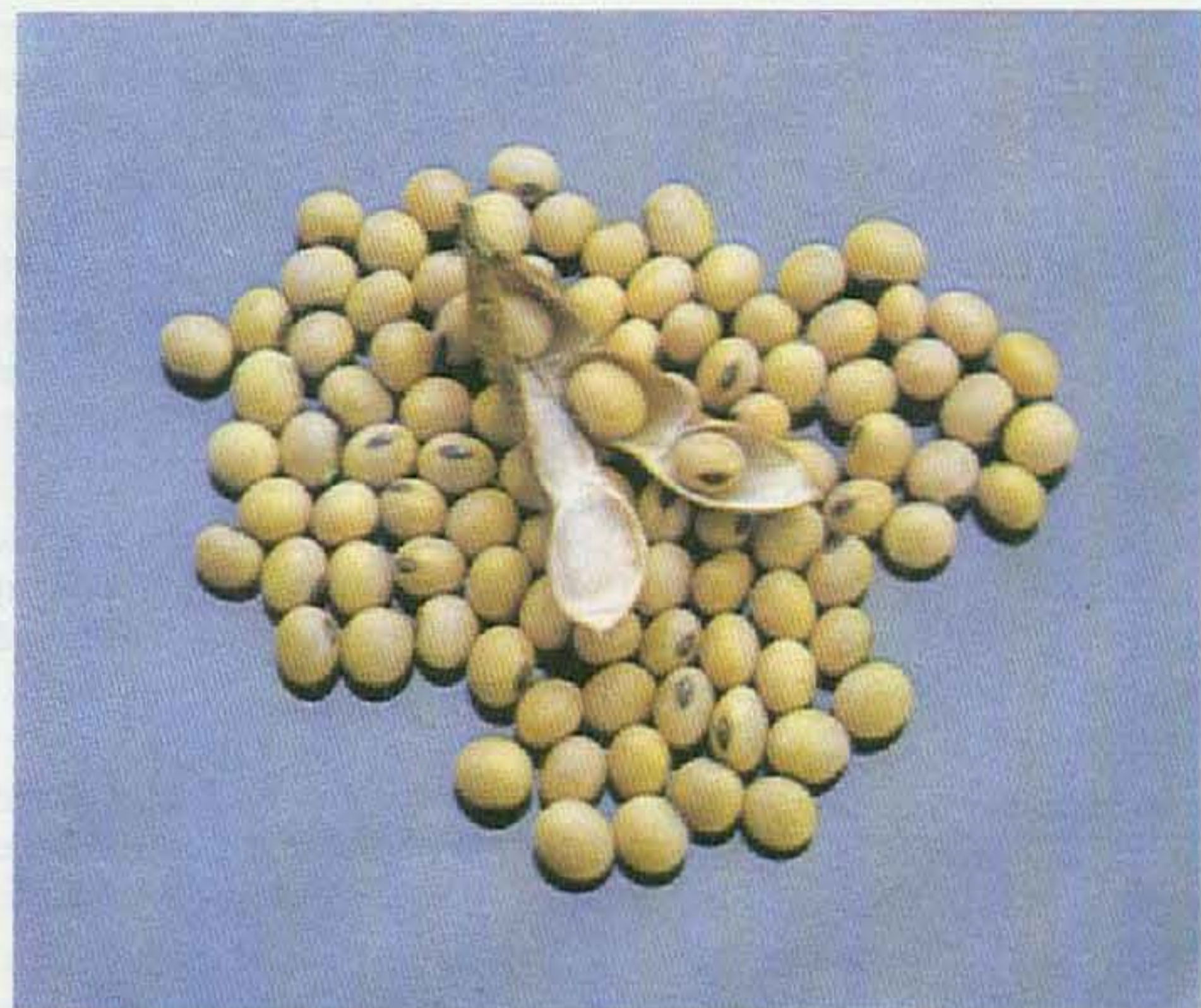
suelo, sino que las dosis utilizadas deben valorarse prudentemente, al objeto de preservar los antagonistas naturales. Los autores que han estudiado las posibilidades de la desinfección del suelo por el sulfuro de carbono y bromuro de metilo han llegado a la conclusión de que el efecto de su aplicación es, en gran parte, indirecto. Las dosis utilizadas en la práctica son subletales para el *T. viride* y letales para sus antagonistas, permitiendo una proliferación del *Trichoderma* que entraña la eliminación de *A. mellea*, ya debilitado por el efecto directo del tratamiento.

Conviene, asimismo, destacar algunos factores que pueden afectar al desarrollo o influir en la aparición de la enfermedad, estando directamente relacionados con el desarrollo de los patógenos. Son los siguientes:

- *El clima y la temperatura.* La enfermedad es más grave en las regiones templadas donde el crecimiento de los rizomorfos continúa durante el invierno.
- *Los aportes fertilizantes,* especialmente los abonos minerales, inciden de modo importante, ya que el crecimiento del hongo en el suelo es estimulado por los abonados potásicos e inhibido por el nitrógeno en forma nítrica.
- *Las condiciones de anaerobiosis en las raíces.* Son uno de los factores más importantes en el desarrollo de estas podredumbres. Es un hecho comprobado que la enfermedad se desarrolla de modo preferente en las partes más bajas del vergel, allí donde el agua tiende a estancarse. Sin embargo, el efecto de la asfixia no es estimulante de la virulencia del hongo, sino que influye debilitando o disminuyendo las defensas del huésped; las especies más sensibles a la asfixia radicular (destaca el melocotonero) son las más vulnerables a la enfermedad, que se ve estimulada por el exceso de agua.



En el caso de *Rosellinia* se observan exteriormente en el cuello y raíces corpúsculos negros y duros, acompañados de un micelio gris negruzco, como se ve en las fotos del manzano.



Granos de soja.

LA SOJA

Posible cultivo alternativo en los regadíos de Alfambra y Jiloca

JUAN MIGUEL SOLA HUERTAS
Especialista Cultivos Extensivos/DGA
ALFAMBRA (Teruel)

El cultivo de SOJA se ha ensayado en los regadíos de los ríos Alfambra y Jiloca durante los años 1986, 1987, 1988 y 1989, en diversas parcelas de terreno, pertenecientes a regadíos viejos y con riego a pie en la mayoría de los casos, aunque también se ha establecido con riego por aspersión.

Los ensayos se realizaron para estudiar la productividad y adaptabilidad del cultivo de soja a nuestras características climáticas y de altitud. Estos ensayos se vienen realizando dentro de la Red Experimental Agraria del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la DGA por el personal del Equipo de Cultivos Extensivos del Servicio de Extensión Agraria en colaboración con los agricultores de la zona.

Debido a que este cultivo es nuevo y no se tenían grandes conocimientos sobre él, durante estos años hemos aplicado las técnicas de cultivo realizadas en otros países de nuestro entorno, Francia e Italia, ya que ambos son los mayores productores de la CEE, con clima y suelo similares al nuestro.

Después de los cuatro años de ensayo y según los resultados obtenidos, el cultivo de soja puede dar una producción media de unos 2 500 a 3 000 kg/ha de grano seco, o sea, al 14 % de humedad. Con estas producciones el cultivo de soja debe tenerse en cuenta en las diferentes alternativas de nues-

tros regadíos, máxime si consideramos que la CEE es deficitaria en proteínas de origen vegetal, primando actualmente la producción de cultivos vegetales ricos en ellas, entre los que se encuentra la soja, que a continuación estudiamos en breve reseña técnica.

Exigencias del cultivo

La soja es un cultivo extensivo, anual y herbáceo, perteneciente a la familia de las leguminosas, capaz, por ello, de fijar el nitrógeno del aire por medio de la simbiosis existente

con una bacteria llamada *Rhizobium japonicum*, bacteria que no existe en nuestros suelos, por lo que se deben inocular las semillas antes de efectuar la siembra.

Suelo y clima

Se adapta bien a los tipos de suelos de nuestra zona, que deben estar bien preparados, procurando evitar la formación de suelo o el apelmazamiento de las capas inferiores que perjudican al cultivo por llegar a producir asfixia radicular, siendo contraindicado el empleo del rulo.

Referente al clima, no ha existido durante estos años ningún problema por heladas, si bien hay que tener en cuenta que el cultivo es de primavera-verano y su siembra se debe efectuar en la misma época del maíz, o sea, en la segunda quincena de mayo, para evitar esas posibles heladas tardías.

Agua

Suele ser algo menos exigente que el maíz o la patata, pero como cultivo de regadío debe regarse en todas las fases de su desarrollo, si la planta lo necesita, sobre todo en los períodos de floración, formación de vainas y llenado de las mismas, ya que del riego va a depender el éxito o el fracaso del cultivo.

En general, la soja suele necesitar aproximadamente los mismos riegos que el maíz, pero con menor volumen de agua. En algunos años, y debido a la lluvia caída durante la primavera, se han dado dos riegos menos que a dicho cereal.

Preparación del suelo

Se deben dar las labores adecuadas para dejar el lecho de siembra lo suficientemente fino que facilite el contacto con la semilla y asegure un buen desarrollo de las bacterias fijadoras de nitrógeno. Las labores suelen ser idénticas a las del maíz o patata.

Abonado

La soja, al ser una leguminosa, tiene la propiedad de fijar el nitrógeno atmosférico en unos nódulos que se producen en las raíces de la planta.

Por todo ello, en nuestros ensayos hemos realizado el siguiente abonado:

- En sementera: 80 U.F./ha de fósforo.
75 U.F./ha de potasio.
- En cobertera: 30 U.F./ha de nitrógeno.

La aportación del nitrógeno en sementera no es aconsejable, pues su aplicación puede provocar la inactivación del *Rhizobium* y su no desarrollo perjudica a la planta.

Si se comprueba que la nodulación no se desarrolla, es necesario el aporte de nitrógeno en cobertera. En nuestros

suelos, la mayoría pobres en nitrógeno, el desarrollo de las bacterias no suele ser el adecuado, por lo que debe realizarse dicha aportación.

Inoculación

Es imprescindible la inoculación o infección de la semilla de soja con la bacteria *Rhizobium japonicum*, porque esta bacteria no se encuentra en nuestros suelos. Las operaciones para una buena inoculación son:

- Guardar el inoculante en lugar fresco, seco y sin exponerlo a la luz.
- La inoculación debe hacerse en el momento de la siembra, preparando la cantidad justa de semilla, agua e inóculo que se vaya a utilizar.
- Dosis por hectárea; de 75 kg, de semilla + 400 g de inóculo + 0,750 litros de agua. La inoculación se lleva a cabo en un saco de plástico, moviéndolo para que la semilla quede bien impregnada de bacterias.
- Si después de realizar la inoculación transcurren dos horas antes de sembrar, es conveniente repetirla.

Variedades y ciclos

Se han realizado los ensayos con distintas variedades, pero en realidad se buscaban los ciclos idóneos a esta zona, siendo los más adecuados los cortos: 00 y 0.

La clasificación de los ciclos depende de la duración de cada variedad en madurar, esto es, el número de días. Un ciclo 00 tiene una duración de 100-105 días, mientras un ciclo II es de 125 a 130 días.

Siembra

Se debe realizar en la segunda quincena de mayo, pues necesita temperaturas superiores a 10 °C en suelo y que este tenga un buen tempero, aunque para conseguirlo se tenga que



Buena nascencia.

dar un riego antes de sembrar. La profundidad de siembra debe estar entre 2-4 cm. Las líneas de siembra deben tener una separación de 40-50 cm.

Se debe sembrar, si es posible, con sembradora neumática de precisión. Si se utiliza sembradora de cereales, se debe regular para no dañar la semilla y obtener separación de botas señalada con anterioridad. Todo ello debe ir encaminado a la obtención de una densidad de plantas de 45-60 semillas/m², para obtener en campo unas 35-45 plantas/m² reales.



Diferencia de nascencia.

Herbicidas

Es un cultivo muy sensible a las malas hierbas, sobre todo en los períodos iniciales de su desarrollo; el no control de éstas influye en los rendimientos de cosecha.

Debido a ello, y aunque existen herbicidas de presembradura, preemergencia y postemergencia, en los ensayos empleamos herbicidas de preemergencia, realizando el tratamiento inmediatamente después de la siembra. El herbicida utilizado es: Linurón 50 % + Alacloro 48 %, a dosis de 1 y 4 kg o litro/ha de producto comercial, respectivamente, controlándose la mayoría de las malas hierbas existentes.

Recolección

Debe realizarse cuando la planta ha perdido las hojas, y los tallos y vainas presentan un color marrón claro. Entonces la humedad de la semilla estará próxima al 15-14 %.

Se emplea la cosechadora de cereales normal, efectuando los reglajes siguientes:

- Barra de corte baja, casi pegada al suelo.
- Cilindro a 400-600 revoluciones.
- Separación cilindro-cóncavo: 20-25 mm delante y 15-18 mm detrás.
- Ventilación casi al máximo, unos 3/4.

Comercialización

Se realiza mediante contrato por fábricas extractoras a un precio que será, como mínimo, igual al de intervención establecido por el SENPA. El grano debe tener las características siguientes:

- Humedad, 14 %.
- Impurezas, 2 %.
- Contenido en aceite, 18 %.

Campaña de regulación: 1 de septiembre de 1989-31 de agosto de 1990.

Precios de aplicación en España:

* Precio objetivo: 70 316,87 ptas/Tm

* Precio mínimo: 59 751,76 ptas/Tm

CUADRO DE RESULTADOS

VARIEDAD	AÑO				CICLO
	1986	1987*	1988	1989	
AKASHI (microsembradora)			2 111		II
AKASHI (sembradora cerea)			2 204		II
AZZURRA	2 257	1 917		3 272	I
SOIMIRA	2 071	1 858			0
PAMIR				3 577	00
SOINOVA			2 864		II
MEDIA/AÑO/kg/ha	2 164	1 887	2 393	3 424	

* Ese año hubo problemas de compactación del suelo, con nodulación pobre.



Ensayo, variedades Pamir y Azzurra.

ESTUDIO ECONÓMICO-COMPARATIVO: SOJA-MAÍZ-TRIGO

Este estudio que se expone a continuación tiene carácter orientativo, para que cada agricultor pueda adaptarlo a su caso concreto.

Dado que las labores de preparación del suelo son prácticamente las mismas en estos cultivos, no las vamos a tener en cuenta; sin embargo, si se contemplan los demás gastos variables que tienen cada cultivo.

Concepto del gasto	SOJA			MAÍZ			TRIGO		
	Unidades	Precio	Imp. pts.	Unidades	Precio	Imp. pts.	Unidades	Precio	Imp. pts.
Abonado sementera: 0-14-7	800	19	15 200						
15-15-15				600	25,50	15 300			
12-24-8							400	24,80	9 920
Abonado cobertera: Nitrato amón. 33,5 %	100	24,80	2 480	400	24,80	9 920			
Urea 46 %							150	25	3 750
Inóculo	1	2 200	2 200						
Semilla	75	265	19 875	21	1 000	21 000	230	50	11 500
Sembradora			3 500			3 500			1 800
Cosechadora	1	5 000	5 000	2	6 000	12 000	1,25	5 000	6 250
Herbicida			4 870			6 000			640
Riegos a 600 pts/ha.	40	600	24 000	60	600	36 000	20	600	12 000
Subvención sem. 50 %			9 937						
Total gastos variables		67 188			103 720			47 740	

CUADRO COMPARATIVO

TRIGO		Equivalente a kilogramos de maíz grano a 20°	Equivalente a kilogramos de soja grano a 14°
Kilos de trigo/ha	M.B. trigo/ha		
3 500	43 260	6 558	1 848
3 750	49 760	6 848	1 957
4 000	56 260	7 138	2 066
4 250	62 760	7 428	2 175
4 500	69 260	7 718	2 283
4 750	75 760	8 008	2 392
5 000	82 260	8 298	2 501
5 250	88 760	8 588	2 610
5 500	95 260	8 878	2 719
5 750	101 760	9 168	2 827
6 000	108 260	9 458	2 936
6 250	114 760	9 748	3 045
6 500	121 260	10 038	3 154
6 750	127 760	10 328	3 263
7 000	134 260	10 618	3 371

El trigo se valora a 26 ptas./kg y el maíz a 22,41 ptas./kg de grano a 20° de humedad, tras descontar el importe de secado y valorar el grano seco a 14° a 26 ptas./kg.

NOTA. Margen bruto/ha de trigo + gastos variables/ha del maíz = kg de maíz/ha a 20° y 22,41 ptas./kg.

Margen bruto/ha de trigo + gastos variables/ha de soja = kg de soja/ha a 14° y 59,75 ptas./kg.



Plantas con legumbres.

EL CARBÓN DE LA BORRAJA

20

Entyloma serotinum

SÓNSOLES FERNÁNDEZ CAVADA LABAT
Centro de Protección Vegetal

La enfermedad denominada carbón de la borraja o «mancha blanca» está producida por el hongo *Entyloma serotinum*, que si bien aparece en el cultivo tradicional al aire libre, no produce daños de importancia, pasando casi inadvertida.

Sin embargo, al introducir el cultivo bajo túnel de plástico, se produce un efecto potenciador del carbón, aumentando considerablemente la virulencia de la enfermedad.

La expansión de este sistema de cultivo en los últimos años ha hecho que esta enfermedad haya cobrado importancia en la Ribera del Ebro.

Síntomas

En el inicio del ataque se observan unas pequeñas manchas circulares blancas sobre el envés de las hojas, que posteriormente se hacen visibles en el haz.

Estos puntos de infección se diseminan por toda la hoja, llegando a cubrir prácticamente toda su superficie.

A medida que avanza la enfermedad, alrededor de la mancha se forma sobre el haz un anillo pardo-violáceo muy característico. Estas manchas acaban por necrosarse, llegando a romperse el tejido de la hoja.

Los ataques comienzan por las hojas más viejas y próximas al suelo, colonizando también los cotiledones. La infección se propaga hacia las hojas más jóvenes, respetando normalmente las próximas a la yema terminal.

La borraja se cultiva prácticamente durante todo el año bajo túneles de plástico en nuestra región, aunque principalmente durante el invierno.



Cultivo con síntomas de carbón.



Detalle de daño en hojas.



Síntomas en haz y envés.



Evolución de las manchas.

Es precisamente en estos meses, con la llegada de los fríos, cuando el hongo invade el cultivo, desapareciendo a medida que aumentan las temperaturas en primavera.

Daños

El carbón afecta solamente a las hojas, dependiendo la gravedad de los daños, tanto de la intensidad de la infección como del estado de desarrollo del cultivo en el momento de iniciarse la enfermedad.

Si el ataque es débil, o se inicia en la fase final del cultivo con las plantas bien desarrolladas, el daño se traducirá en una depreciación de la borraja desde el punto de vista exclusivamente comercial.

Cuando nos encontramos con ataques intensos o la enfermedad se inicia en los primeros treinta días del cultivo, se puede llegar a desecar más de la mitad del volumen foliar, afectando gravemente al rendimiento.

Medios de lucha

A la aparición de los primeros síntomas tratar con un fungicida curativo, mojando bien toda la superficie de la planta.

Dependiendo del estado vegetativo del cultivo y su velocidad de desarrollo, aplicar un segundo tratamiento a los 10-15 días.

Dos o tres tratamientos son suficientes normalmente para obtener un buen control de la enfermedad durante el cultivo.

Si en el período crítico de otoño-invierno no se ha detectado la enfermedad y el cultivo comienza a «cerrarse», no permitiendo realizar posteriormente un tratamiento correcto (salvo disponer de sistema de tratamiento a través del riego por aspersión, calles, etcétera), se recomienda hacerlo preventivamente en ese momento.

Productos recomendados: Bitertanol 25 % (100 g/hl), Flusilazol 40 % (10 cc/hl), Myclobutanil 12,5 % (60 cc/hl), Triadimenol 25 % (25g/hl).

PARA MAYOR INFORMACIÓN PUEDEN RECURRIR A LA ESTACIÓN DE AVISOS DEL CENTRO DE PROTECCIÓN VEGETAL.

FLORA SILVESTRE DE ARAGÓN

J. L. PALOMERO, A. MARTÍNEZ
y C. ZARAGOZA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Montes.
Diputación General de Aragón.

Con la colaboración del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos

CORIS

FAMILIA: Primuláceas.

GÉNERO: Coris.

ESPECIE: Monspeliensis L.

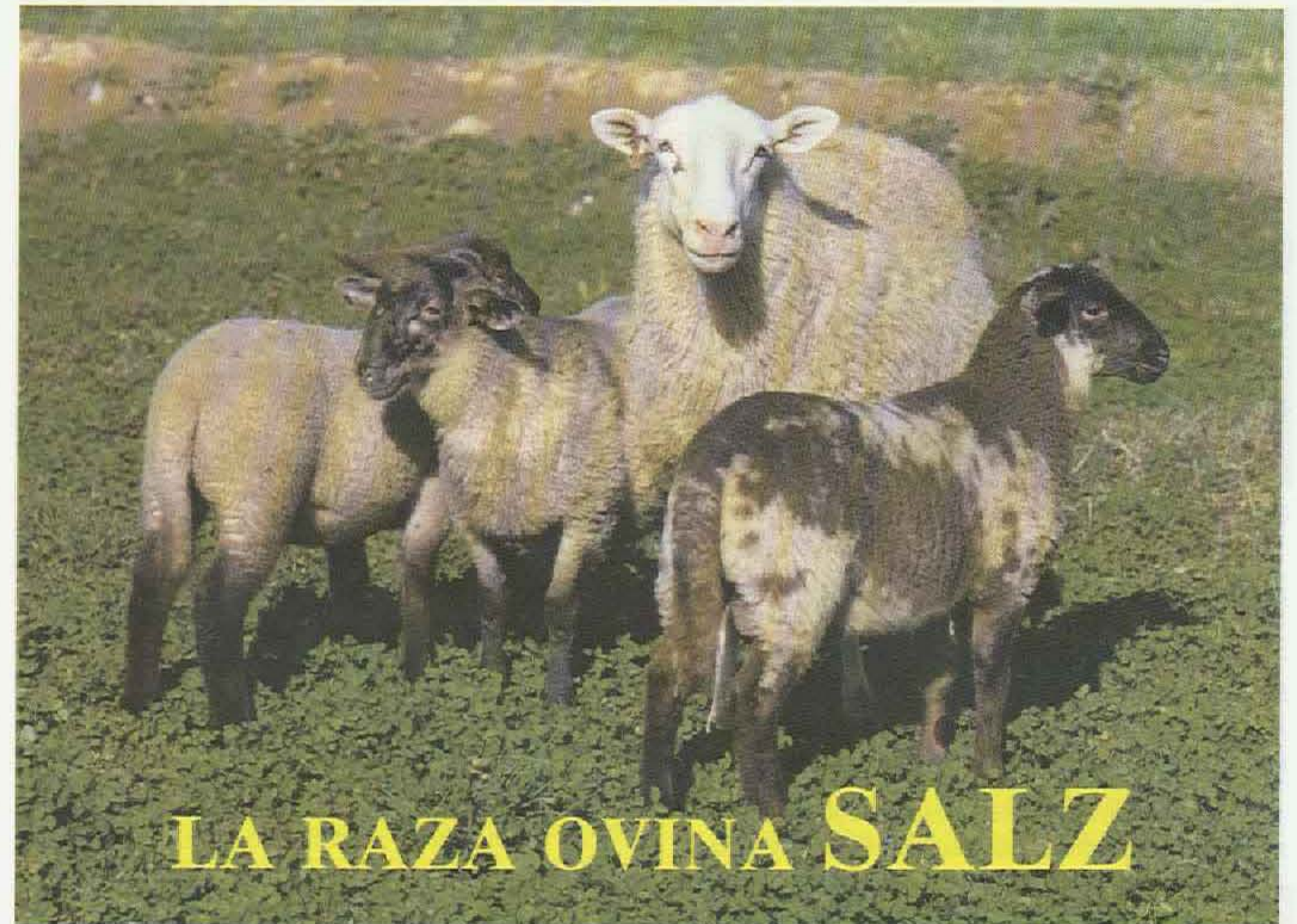
NOMBRES COMUNES: Pincel (en catalán «pinell»), consuelda de las peñas, periquillo, hierba soldadora.

DESCRIPCIÓN: Planta perenne o bisanual, con aspecto de tomillo; de un palmo de altura, ramificada desde la base, que suele ser leñosa. Tallos con hojas lineales, estrechas, recordando a las del brezo, dispuestas en toda su longitud y que terminan en unas densas inflorescencias. Flores bilabiadas de color rosa violáceo o azulado. La corola, más grande que el cáliz, es irregular con 5 pétalos: 3 superiores y 2 inferiores, unidos en forma de tubo. El cáliz tiene 5 sépalos agudos e irregulares, con 6 a 21 dientes espinosos sobre ellos, con manchas rojizas negruzcas. Los sépalos se hinchan después de caer la co-

rola. Los estambres son 5, terminados en anteras anaranjadas o amarillas y unidos a la corola. El fruto es en cápsula, que queda encerrada en el cáliz por los cinco sépalos. Florece de finales de marzo a julio.

HÁBITAT: Se encuentra sobre colinas pedregosas calcáreas. En lugares secos de clima mediterráneo y en suelos arenosos litorales.

PROPIEDADES Y USOS: Es muy conocida desde la antigüedad por sus numerosas propiedades farmacéuticas. Su raíz tiene propiedades vomitivas. A la parte aérea, reducida a polvo, se le conocen propiedades cicatrizantes para heridas ulceradas (hierba «soldadora»: que suelda las heridas, según Dioscóridos). Se emplea, por sus propiedades diuréticas, contra cálculos biliares y piedras, tomada en forma de infusión. También se le han atribuido facultades expectorantes, antidisentéricas y contra la sífilis.



Oveja Salz con trillizos, cruzada con Suffolk.

I. SIERRA ALFRANCA
Cátedra de Producción Animal
Facultad de Veterinaria. Zaragoza

La actual evolución de las explotaciones de ganado ovino hacia una intensificación máxima, mediante la aplicación de las técnicas de la moderna producción animal, ha permitido unos notables incrementos en la productividad de la oveja, hasta no hace muchos años «cenicienta» de las especies domésticas.

Así, la especie ovina ha seguido aprovechando secanos, pero a la vez ha descendido al regadío, invadiendo zonas fértiles, en un económico e interesante sistema de complementariedad entre ambas zonas.

Por otra parte, y en función de la escasez de recursos pastables y de las conocidas dificultades laborales que conlleva la explotación de la oveja en pastoreo extensivo, cada vez es más frecuente la implantación de praderas como apoyo alimenticio o incluso la estabulación durante las fases productivas.

Para responder rentablemente a estos sistemas de explotación es preciso utilizar tipos ovinos de mayor producción, que en algunas circunstancias pueden incluso llegar a competir en eficiencia biológica con el bovino de carne y aun el de leche. Éste es el caso de la oveja lechera, que sigue por otra parte manteniendo una aceptable producción cárnica.

En los ovinos de carne la situación es diferente, siendo necesario un notable incremento de la *productividad numérica* (número de corderos producidos por oveja y año), por lo que el *aumento del número de partos* a través del adecuado manejo y de los oportunos tratamientos hormonales, junto con la *mejora de la prolificidad* mediante el cruzamiento con razas prolíficas de tamaño medio, han sido los métodos que coordinadamente han propiciado resultados sumamente positivos.

En este sentido realizamos hace años cruce mejorante en primera generación de la raza *Romanov* sobre la *Rasa Aragonesa*, a fin de crear una línea madre de mediano tamaño (unos 50 kg) y alta productividad numérica, con resultados productivos e incluso económicos realmente interesantes, alcanzando a nivel *experimental* hasta 3,30 corderos nacidos y 3 corderos vivos a 100 días de edad.

Por otra parte, el empleo de razas de aptitud cárnica (*Fleischschaf*, y más recientemente *Suffolk*) sobre dicha oveja F₁ (*Romanov* × *Rasa Aragonesa*), completando así el cruce en doble etapa, nos ha permitido alcanzar una elevada productividad ponderal situada en 44,700 kg de canal fría de cordero por oveja y año a nivel *experimental* y 34,700 kg en explotación a partir de canales de unos 14-15 kg de peso.



Uno de los sementales Romanov iniciadores de la raza Salz.

PROBLEMÁTICA DE LOS HÍBRIDOS COMERCIALES

Sin embargo, y a pesar de los magníficos resultados obtenidos, la utilización de las hembras F_1 (Romanov \times Rasa Aragonesa), como en cualquier híbrido comercial, plantea una serie notable de *problemas tácticos* y de *organización*.

Efectivamente, si son obtenidas en la propia explotación, se hace preciso mantener, además, un rebaño de raza Rasa Aragonesa con los correspondientes sementales Romanov, dedicado total o parcialmente a la producción de dichas F_1 . Esto, evidentemente, complica el manejo general y encarece la F_1 obtenida, pues limita la posibilidad de hacer cruce industrial sobre la Rasa Aragonesa o de producirla en pureza con fines de mejora.

Si, por el contrario, se adquieren del exterior, se crea una dependencia de otras explotaciones, que puede ser a veces negativa, no sólo por la calidad y el precio de compra, sino también por las posibles incidencias sanitarias y de adaptación.

A diferencia de otros países, en España de manera general y en la cuenca del Ebro en particular, no existen en los empresarios de ovino suficiente capacidad organizativa, ni costumbre asociativa que permitan simplificar estas dificultades.

Por ello, y precisamente con el fin de ofrecer a estas explotaciones intensivas de zonas de regadío o de recursos alimenticios abundantes, un genotipo ovino que pudiera reproducirse en pureza sin la problemática anteriormente señalada, iniciamos un plan para desarrollar una *raza sintética* que tuviera como componentes de base las razas Romanov y Rasa Aragonesa, en función de los positivos resultados encontrados en la F_1 obtenida por el cruce entre ambas.

Junto a esta finalidad *económica* y *táctica*, fundamental por lo práctica y aplicativa, también valoramos el gran interés *científico* y *técnico* que conlleva la creación de una *nueva raza*, primera en España dentro de la especie ovina.

Así pues, comenzamos este trabajo en 1974, intentando conseguir fijar un genotipo especializado como *línea madre*, que permitiera su reproducción en «pureza» y que obedeciera a los siguientes parámetros:

- 1) Alta *prolificidad* (media anual de 1,9 a 2,0).
- 2) *Precocidad sexual* elevada (partos a los 12-13 meses de edad), favoreciendo un claro acortamiento del período improductivo de la hembra.
- 3) *Actividad sexual* a lo largo del año igual o superior a la de la Rasa Aragonesa, a fin de permitir 1,5 partos anuales.
- 4) Elevada *capacidad lechera* unida a un buen *instinto maternal*, que posibilitara la cría directa de dos corderos.
- 5) Buena *manejabilidad* e *instinto gregario*.
- 6) *Rusticidad* y *capacidad de adaptación* suficientes para ser explotada en las zonas fértiles de la cuenca del Ebro.
- 7) Buena *aptitud* para el *pastoreo* y comportamiento alimenticio *no selectivo*.
- 8) Color *blanco* y *ausencia de cuernos*.
- 9) *Tamaño mediano*.

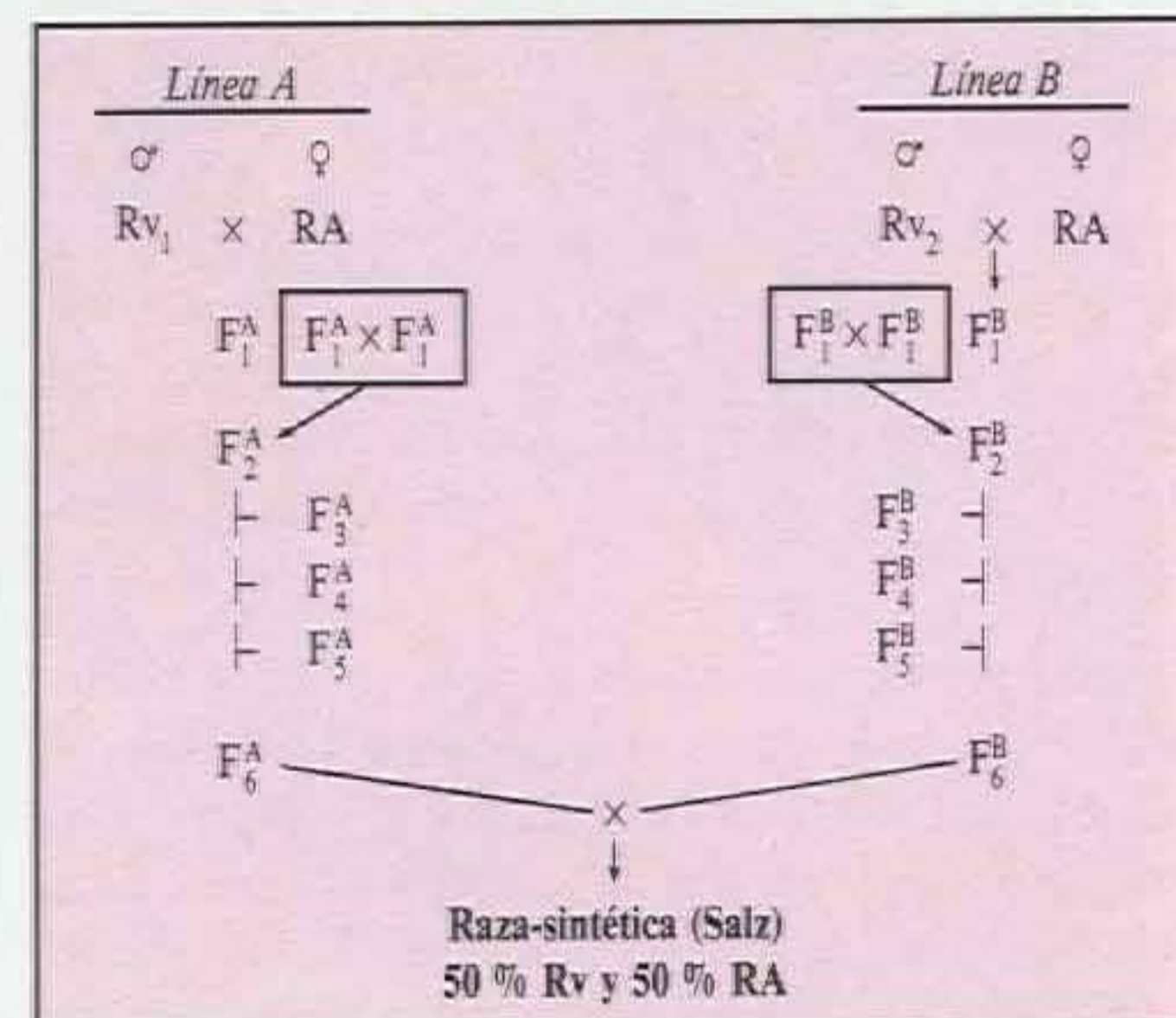
ESQUEMA DE FORMACIÓN DE LA RAZA SALZ

Se plantearon dos líneas independientes de cruzamientos (A y B).

Cada una de estas líneas tenían como base un grupo de moruecos Romanov no emparentados y su correspondiente rebaño de Rasa Aragonesa, alcanzando, mediante sucesivos cruzamientos, hasta la F_6 (F_6^A y F_6^B). (Cuadro I.)

Cuadro I

ESQUEMA CREACIÓN RAZA SINTÉTICA SALZ



En cada uno de los niveles generacionales (F) se desarrolló siempre el mismo planteamiento de selección, especialmente sobre los parámetros de precocidad sexual, prolificidad, capacidad lechera, tamaño (crecimiento), coloración y ausencia de cuernos.

Finalmente se realizó un cruzamiento entre las F_6 correspondientes a las líneas citadas A y B, con el fin de mejorar la posible depresión en caracteres reproductivos y de rusticidad, obteniéndose la nueva raza sintética formada por 50 % de sangre Romanov y 50 % Rasa Aragonesa.

Sólo se utilizaron *dos razas* en la formación de la nueva sintética por las siguientes razones:

- a) A la vista de los resultados de la F_1 ($Rv \times RA$) era lógico intentar una sintética de similares componentes raciales, como ya se indicó anteriormente.
- b) Por otra parte, y a diferencia de aves y cerdos, la velocidad reproductiva de la especie ovina es menor y no parecía prudente la introducción de más razas, ya que ello elevaría notablemente el tiempo de fijación de la sintética y, por supuesto, su coste.
- c) En otros países (U.K., por ejemplo) los esquemas para la construcción de algunas razas ovinas sintéticas han sido complejos y a la vez más lentos y caros (por ejemplo, la «ABRO dam line», formada por 50 % Finnish Landrace, 21 % Frisona, 17 % Border Leicester y 12 % Dorset Horn). En general, persiguen otros objetivos distintos de los nuestros, pues desean obtener, como líneas madre, razas completas con elevados caracteres maternales, pero también alto crecimiento y correcta morfología cárnica.
- d) Con anterioridad se ha trabajado igualmente con dos únicas razas en la construcción de nuevas razas, obteniendo resultados muy interesantes y quizá de mayor persistencia, como lo prueban las numerosas razas sintéticas ovinas hoy explotadas. Precisamente entre las nuevas razas ovinas que ofrecen una alta productividad es necesario señalar a la francesa INRA-401 (cruce Romanov por Berrichon), desarrollada paralelamente a la Salz. Posteriormente en otros países han surgido similares sintéticas obtenidas entre Romanov y diferentes razas autóctonas.

RESULTADOS OBTENIDOS

Precocidad sexual

Posibilidad de cubrición (celos correctos) a los cinco meses de edad en época de actividad sexual alta (agosto-febrero), con partos, incluso, a los diez meses de edad a nivel experimental. Sin embargo, considerando otras circunstancias a nivel de explotación (desarrollo del animal, tasa de prolificidad y capacidad lechera en el primer parto, etc.), se aconseja

retrasar la primera cubrición al menos dos meses, al igual que ya observamos en las hembras F_1 . Con todo esto los promedios de edad al primer parto se sitúan alrededor de los 12,5-13 meses.

Actividad sexual y fertilidad

Ambos caracteres han sido estudiados de manera coordinada a partir del análisis de resultados de cubriciones en las épocas de máxima (otoño) y mínima (primavera) actividad sexual y desde un punto de vista práctico (fertilidad a término en función de los partos reales obtenidos). (Cuadro II.)

De aquí se desprende el buen nivel de fertilidad a término que ofrece la raza Salz en primavera (77,17), por supuesto sin utilización de tratamientos hormonales, lo que supone un anestro estacionario relativo y, por ello, unas notables posibilidades de intensificación reproductiva (mayor número de partos por hembra y año). En otoño, lógicamente, se incrementa la fertilidad (86,06 %), dada la mayor actividad sexual en dicha época.

Cuadro II

COMPARACIÓN DE LA FERTILIDAD ENTRE GENOTIPOS SEGÚN ÉPOCA DE CUBRICIÓN

Genotipo	Nº de ovejas	Nº de partos	Fertilidad a término (%)
a) <i>Cubrición en primavera</i>			
1. Rasa Aragonesa	104	77	74,04
2. Romanov	36	8	22,22
3. F_1 ($Rv \times RA$)	166	125	75,30
4. Salz	92	71	77,17
b) <i>Cubrición en otoño</i>			
1. Rasa Aragonesa	232	195	84,05
2. Romanov	51	45	88,24
3. F_1 ($Rv \times RA$)	118	108	91,53
4. Salz	122	105	86,07

En ambos casos, la comparación entre las hembras F_1 y sintética no han ofrecido diferencia significativa. Cabe resaltar el elevado nivel a que sigue manteniéndose la fertilidad en primavera en las F_1 (75,30 %) e igualmente en la Salz, hallándose a igual altura que uno de los genotipos de base (Rasa Aragonesa, 74,04 %) y muy por encima de la otra raza componente (Romanov, 22,22 %).

Prolificidad

La prolificidad alcanzada según época de cubrición ha variado lógicamente, pasando de 1,87 (primavera) a 2,13 (otoño), en función de las distintas actividad sexual y tasa de ovulación en cada época.

En la comparación entre F_1 y sintética en cada época de cubrición, los resultados han sido muy similares, mostrando cifras aproximadamente intermedias a las de las razas parentales (Romanov y Rasa Aragonesa).

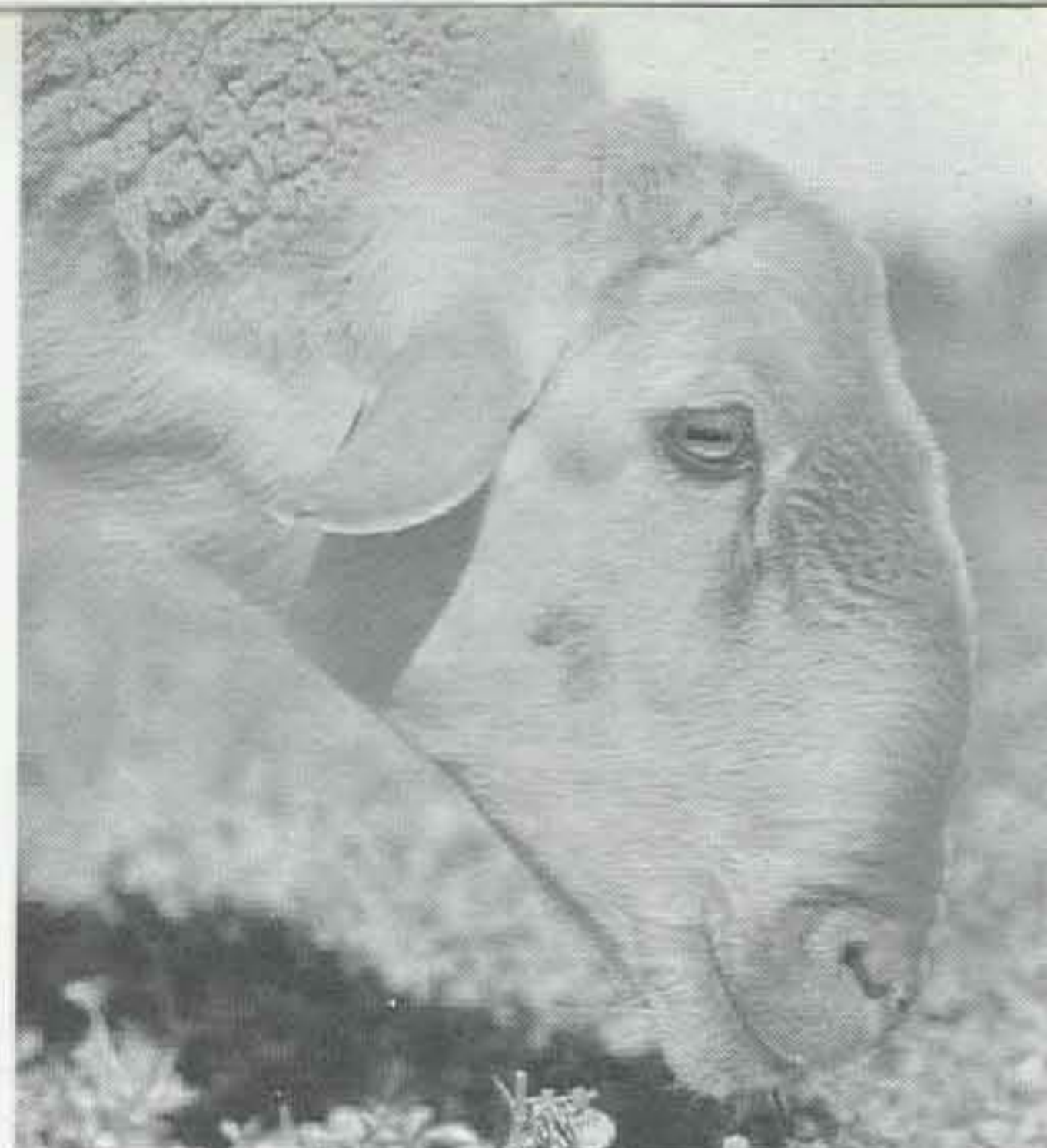
Cuadro III

COMPARACIÓN DE LA PROLIFICIDAD ENTRE GENOTIPOS SEGÚN ÉPOCA DE CUBRICIÓN

Genotipo	Nº de partos	Nº de corderos nacidos	Prolificidad
a) Cubrición en primavera			
1. Rasa Aragonesa	77	94	1,22
2. Romanov	8	17	2,13
3. F_1 (Rv x RA)	125	215	1,72
4. Salz	71	133	1,87
b) Cubrición en otoño			
1. Rasa Aragonesa	195	261	1,34
2. Romanov	45	131	2,91
3. F_1 (Rv x RA)	108	229	2,12
4. Salz	105	224	2,13

Pesos y crecimientos

También la raza Salz ha presentado unos positivos resultados en producción de carne, superando ligeramente en crecimiento a la Rasa Aragonesa (233 g frente a 220 g de 0 a 90 días), y hallándose muy por encima de la Romanov (203 g).



Nuestra raza Rasa Aragonesa, vital componente de la Salz.

En el cuadro IV se presentan los datos correspondientes al conjunto de corderos machos y hembras, simples y múltiples para cada genotipo.

A la vista de la elevada productividad numérica de la Salz (similar a la F_1), se utilizó como línea madre en cruce industrial con la raza Suffolk. En el citado cuadro IV se ofrecen también los resultados comparativos de cruce industrial con Suffolk sobre las líneas madres básicas en el estudio. La ligera superioridad de $Sf \times RA$ sobre $Sf \times Salz$ (294 g y 281 g) se debe, lógicamente, al mayor número de corderos múltiples en la línea Salz, comportándose, en consecuencia, como una magnífica línea madre de altas posibilidades en la producción de carne.

Cuadro IV

PESOS Y CRECIMIENTOS DE CORDEROS DE RAZA SALZ EN PUREZA Y CRUCE INDUSTRIAL CON SUFFOLK. COMPARACIÓN CON OTROS GENOTIPOS

Genotipo cordero	Prolificidad madre	Número de corderos	Peso nacimiento (kg)	Peso 30 días (kg)	Crecimiento 0-30 días (g)	Peso 90 días (kg)	Crecimiento 30-90 días (g)	Crecimiento 0-90 días (g)
Salz x Salz	1,92	1.487	2,789	8,439	188	23,765	255	233
RA x RA	1,23	6.521	3,250	9,333	202	23,027	228	220
Rv x Rv	2,91	977	2,476	7,513	168	20,779	221	203
(Rv x RA) x (Rv x RA)	1,83	1.304	2,442	7,646	173	22,971	255	228
$Sf \times Salz$	1,91	164	3,834	10,134	210	29,158	317	281
$Sf \times RA$	1,29	2.486	4,015	10,857	228	30,459	327	294
$Sf \times Rv$	2,93	261	2,901	8,438	185	24,696	271	242
$Sf \times (Rv \times RA)$	1,90	4.215	3,405	9,690	210	28,342	311	277

Sf: Suffolk; RA: Rasa Aragonesa; Rv: Romanov.

Caracteres de explotación

La raza Salz presenta una mortalidad muy similar a la de la Rasa Aragonesa en las ovejas adultas (4,53 % frente a 3,54 %, respectivamente), ofreciendo una alta capacidad lechera, con 60 kg de leche de la segunda a la sexta semana de lactación, cantidad que le permite sobradamente criar dos corderos.

La mortalidad de los corderos Salz en pureza alcanza el 16,30 % de 0 a 100 días, contabilizando también los corderos nacidos muertos, descendiendo en cruce industrial con Suffolk a 15,76 % frente a 15 % en los corderos $Sf \times (Rv \times RA)$.

El tamaño de la raza Salz se mantiene en niveles medios (hembras de unos 50 kg y moruecos de 70 a 75 kg), presentando necesidades de sostenimiento no elevadas, lo que, unido a su aceptable rusticidad, permite una mayor carga de vientres por superficie agrícola.

Posee un gran instinto gregario, con una buena capacidad de pastoreo y, aunque en principio, dada su alta productivi-

dad, es una raza proyectada para zonas o fincas con buenos recursos alimenticios, se defiende perfectamente en pastos de secano en fases improductivas (3-4 primeros meses de gestación), lo que además es muy aconsejable para sanear pezuñas, cortar ciclo de parásitos, fortaleciéndose por el mayor ejercicio.

Productividad numérica y ponderal

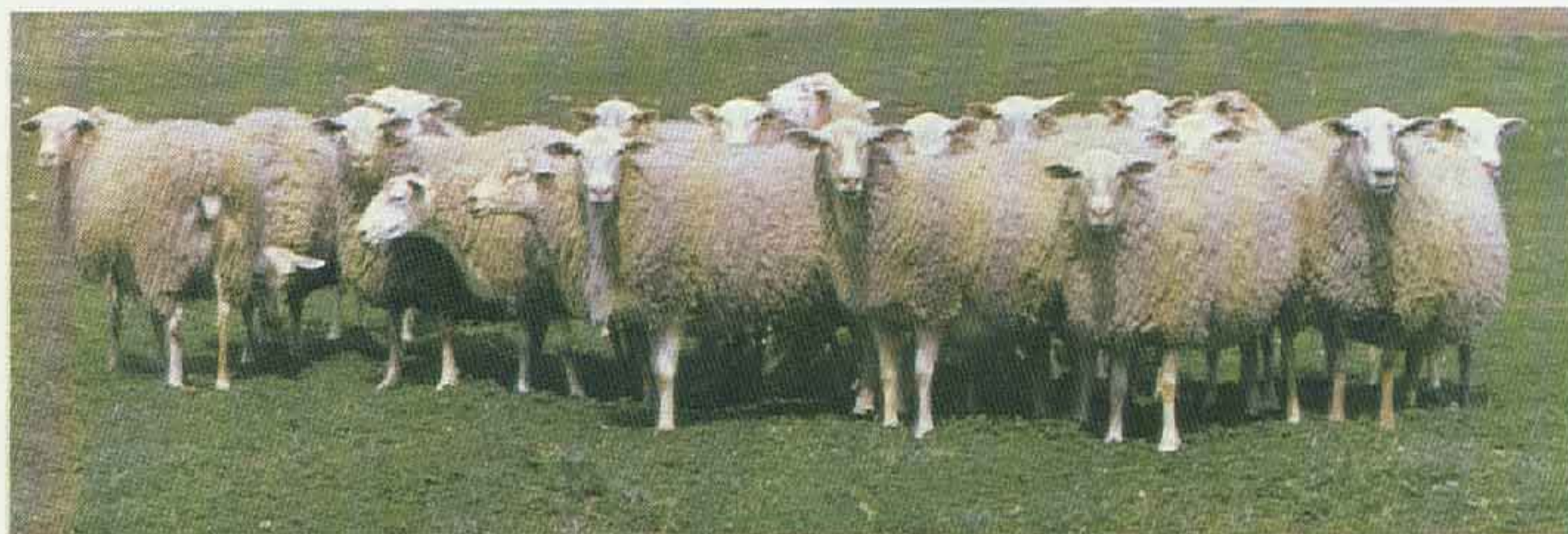
La prolongada actividad sexual, unida a su elevada prolificidad, permite alcanzar cifras de 1,41 partos anuales y promedios de 1,92 en prolificidad, consiguiendo así 2,71 corderos nacidos por oveja y año y 2,24 vivos a los 100 días, lo que supone 59,900 kg vivo de cordero anuales por oveja, que pasan a 72,400 kg en cruce industrial con Suffolk (cuadro V). Esto permite 27,800 kg y 34,300 kg de canal fría por oveja y año, respectivamente, cifras similares a las obtenidas por la F_1 (Rv x RA), suponiendo un incremento del 30 % bruto y del 40 % vendible frente a la línea madre Rasa Aragonesa en pureza o en cruce industrial en sistemas intensivos de explotación.

Cuadro V

PRODUCTIVIDAD NUMÉRICA Y PONDERAL EN INTENSIFICACIÓN REPRODUCTIVA (Tratamiento hormonal en primavera)

Genotipos (M x H)	RA x RA	Sf x RA	(Rv x RA) x (Rv x RA)	Sf x (Rv x RA)	Rv x Rv	Sf x Rv	Salz x Salz	Sf x Salz
1. Número de partos/H/año	1,42	1,40	1,37	1,42	1,36	1,34	1,41	1,40
2. Prolificidad	1,32	1,31	1,84	1,90	2,92	2,93	1,92	1,91
3. Número de corderos nacidos/H/año	1,87	1,83	2,52	2,70	3,97	3,93	2,71	2,67
4. Mortalidad 0-100 días (%)	10,30	9,85	25,20	16,10	29,60	26,70	17,20	15,80
5. Número de corderos vivos a 100 días/H/año	1,68	1,65	1,88	2,27	2,79	2,88	2,24	2,25
6. Número de corderos vendibles a 100 días/H/año	1,51	1,48	1,71	2,10	2,62	2,71	2,07	2,08
7. Peso vivo cordero a 100 días (granja) (kg)	25,600	33,450	26,250	31,960	23,179	27,742	26,740	32,329
8. Peso vivo corderos a 100 días/H/año (kg)	43,010	55,193	49,350	72,549	64,669	79,897	59,898	72,740
9. Peso vivo cordero vendible a 100 días/H/año (kg)	38,656	49,506	44,888	67,116	60,729	75,181	55,352	67,244
10. Peso canal fría de cordero a 100 días (kg)	11,994	15,956	12,088	15,101	10,303	12,526	12,421	15,243
Rdto.: 10/7 (%)	46,85	47,70	46,05	47,25	44,45	45,15	46,45	47,15
11. Peso canal fría de cordero a 100 días/H/año (kg)	20,150	26,327	22,725	34,279	28,745	36,075	27,823	34,297
12. Peso canal fría cordero a 100 días vendibles/H/año (kg)	18,111	23,615	20,670	31,712	26,994	33,945	25,711	31,706

M: Machos; H: Hembras.
RA: Rasa Aragonesa; Sf: Suffolk; Rv: Romanov.



Lote de ovejas de raza Salz correspondientes al rebaño inicial.

INTERÉS Y DIFUSIÓN DE LA RAZA SALZ *

Es evidente que el objetivo de la raza Salz no es, en absoluto, el de intentar desbancar a nuestras razas ovinas autóctonas y, menos aún, a la Rasa Aragonesa. Estas razas tienen un positivo cometido en grandes zonas, siendo preciso mantenerlas, mejorarlas y promocionarlas.

Sin embargo, existen áreas y explotaciones concretas en las que debe tener cabida la raza Salz por sus interesantes resultados económicos. Zonas irrigadas, secanos cómodos bien complementados o explotaciones mixtas de secano-regadío, pueden servir de base, siempre que a la vez exista, por parte del empresario, una cierta preparación técnica.

Tampoco se prevé una dimensión tipo en la explotación, pudiendo variar desde módulos familiares de 150 o 200 cabezas hasta empresas ovinas de gran tamaño.

La difusión de la raza, que afecta ya a unas 10 000 hembras, se está realizando de tres formas:

- a) La más simplista, aunque lenta, a partir de la distribución de hembras Salz en pureza.
- b) Utilización de moruecos Salz en cruce por absorción sobre explotaciones ovinas con base F_1 ($R_v \times R_A$). Normalmente se trata ya de empresas y zonas adecuadas para explotar la Salz en pureza.
- c) Finalmente por absorción, mediante sementales Salz, de rebaños comerciales ubicados en áreas idóneas.

CONCLUSIONES

1. Las características reproductivas de la raza Salz (precozidad, actividad sexual y prolificidad) son similares a las de la F_1 ($R_v \times R_A$), respondiendo positivamente a planes de intensificación que permitan entre 1,4-1,5 partos por hembra y año.
2. La mortalidad de los corderos es, también, equiparable a la de F_1 ($R_v \times R_A$), ofreciendo en conjunto una productividad numérica similar a la híbrida y

superior en 0,6 corderos vivos a 100 días por oveja y año respecto a la Rasa Aragonesa en igual sistema de explotación.

3. En consecuencia, el peso vivo y canal de cordero producido o vendible anualmente por hembra, supera en un 30 % o 40 %, respectivamente, a la Rasa Aragonesa, siendo igualmente similar a la productividad ponderal de la F_1 ($R_v \times R_A$).
4. Posee una positiva dualidad para la producción de carne, tanto en pureza como en cruce industrial, actuando como línea madre, permitiendo a la vez la producción de cordero ligero (ternasco) o pesado, según interés del mercado.
5. La raza Salz muestra unos excelentes caracteres de explotación (tamaño medio, rusticidad notable, buena capacidad lechera y de pastoreo, etc.), lo que permite menores riesgos, buena manejabilidad y mayores posibilidades económicas, incluso aprovechando pastos de secano en fases no productivas.
6. A la vista de los resultados expuestos, destaca el interés de la raza Salz como genotipo para explotaciones intensivas, siendo superior a la Rasa Aragonesa y similar a la F_1 ($R_v \times R_A$), simplificando el manejo respecto a esta última, ya que es posible realizar la *reproducción y reposición en pureza*.

REFERENCIAS

- SIERRA, I. (1977): «Intensificación reproductiva. Metodología y resultados en ovejas cruzadas Romanov \times Rasa Aragonesa». Anales Facultad Veterinaria. Zaragoza. 11-12: 605-623.
- SIERRA, I. (1982): «Resultados reproductivos y de mortalidad en una nueva raza ovina obtenida por el cruce Romanov \times Rasa Aragonesa». II Congr. Mund. Genet. Aplic. Prod. Gan. Madrid, 1982. VIII: 680-685.
- SIERRA, I. (1985): «La raza sintética Salz». Ovino. Monografía. One. Septbre. 85: 53-60.
- SIERRA, I. (1989): «La raza ovina Salz: Creación y resultados». Obra Cultural IBERCAJA. 96 págs.



BEYG RIEGOS Y SERVICIOS, S.L.

Ctra. Miralbuena, 88, núm. 7
Teléfono (976) 31 06 05
50011 ZARAGOZA

le suministra los mejores materiales de riego por

- Goteo
- Aspersión

para regar correctamente ¡por muchos años!

DÍA DE LA ABEJA EN ARAGÓN

El pasado domingo 26 de noviembre se celebró en el santuario del Pueyo de Barbastro (Huesca) el Día Regional de la Abeja en Aragón.

Esta jornada de convivencia entre apicultores de todo Aragón se celebra todos los años alternativamente en las tres provincias aragonesas. En el presente año la organización ha recaído en A.D.S. de Ganado Apícola número 1 de la provincia de Huesca, con sede en Barbastro.

Por la mañana, tras la recepción de los numerosos asistentes, don Cirilo Navarro Virgós, técnico veterinario de la Dirección General de Producción Agraria de la D.G.A., informó de todo lo acaecido en el Congreso Mundial de

Un momento de la intervención de D. Cirilo Navarro Virgós.



Apicultura, celebrado en Río de Janeiro el pasado mes de octubre.

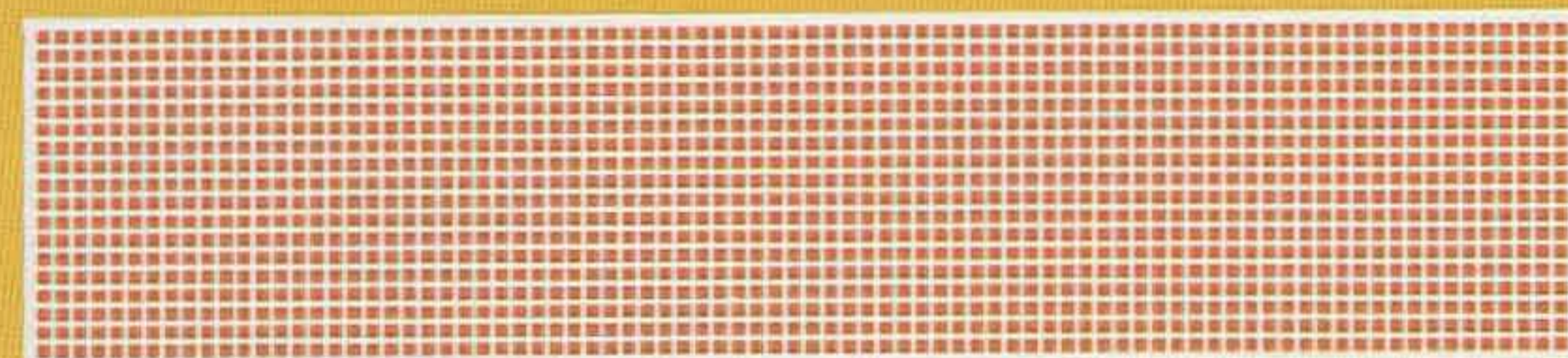
Posteriormente don Agustín Josa Serrano, profesor titular de Patología animal de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, ofreció una interesante conferencia sobre «Ascoseferosis o pollo escayolado de las Abejas», una enfermedad que actualmente está afectando, en gran medida, a todos los colmenares aragoneses.

Cabe destacar la gran afluencia de apicultores y amigos de la Abeja que superaron, en gran medida, las previsiones de la organización; la cifra de participantes superó las 350 personas, que no se amedrentaron a pesar del día frío y lluvioso del Somontano oscense.

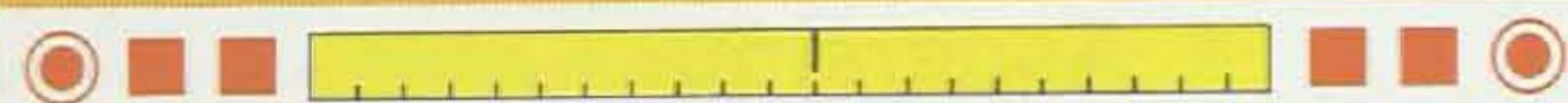
Por la tarde, la discusión se centró en los graves problemas que afectan a la apicultura, desde los bajos precios de la miel hasta los problemas patológicos y de depredación que sufren las colmenas aragonesas.

Es importante volver a hacer hincapié en el gran éxito de participación de la jornada y el interés mostrado por todos los apicultores en que la apicultura aragonesa no caiga en el olvido, y en un futuro próximo pueda volver a ser un sector floreciente de la ganadería.

QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE



LA RADIO Y LA AGRICULTURA



Equipo de canales de comunicación.

En Zaragoza y provincia se cuenta con quince emisoras y en todas ellas se emiten programas e informativos en torno al sector agrario. En Huesca se pueden sintonizar diez emisoras y en Teruel cinco. Como puede verse, todo un gran abanico de programas, horas y emisoras a disposición de los agricultores y ganaderos aragoneses.

Al mismo tiempo el panel indica los teléfonos de las emisoras, su director, onda y hora de emisión. De esta forma ustedes podrán contar con una información más completa.

En TVE, a través de su primera cadena y quincenalmente (los martes), se realiza a nivel regional un programa de media hora de duración con el título de «Campo a Campo», que encaja perfectamente con el horario de muchas familias agrícolas por coincidir con el fin de su media jornada de trabajo, puesto que la emisión se produce a las dos de la tarde.

En los últimos años los medios de comunicación han ejercido una importante labor divulgativa y la radio, sin duda alguna, ha contribuido en gran manera a que así se realizara. Por ello, se le invita a que usted, según donde resida, pueda elegir el programa agrario que más se acomode a su horario de trabajo. La gran variedad y buen número de los mismos es la mejor garantía de poder asegurar no sólo su voluntad de elegir, sino también el que detrás de estos programas existan muchos oyentes deseosos de una información profesional y de contenido.

Uno de los medios informativos que más protagonismo está teniendo en estos últimos tiempos es, sin duda, la radio. Poco a poco ha ido adaptándose a los momentos actuales y por ello sus objetivos y contenidos son los que la sociedad ha ido demandando.

Hoy es fundamental para cualquier medio informativo crear programas que tengan una gran aceptación entre los oyentes. Consecuencia de ello es el que la radio haya creado programas de cierta duración, dedicados a un tema de interés como es la información agraria. Este hecho ha marcado un estilo propio en cada emisora, determinando que la audiencia en este sentido tenga el interés de saber y conocer ya sean tecnologías nuevas, experiencias vividas, precios, estructuras agrarias europeas, etc., que, sin duda, van a proporcionar un conocimiento y una preparación para el trabajo y posibilitar una agricultura acorde con la realidad de nuestros tiempos.

La radio llega y se oye como un «cañón» en los campos, en las praderas y en los pueblos, inundando a través de sus ondas nuestras comarcas aragonesas. Se ha mantenido contacto directo con las emisoras locales y nacionales para poder plasmar, en las páginas de «SURCOS DE ARAGÓN», el panel autonómico de la radio agraria. De este modo, si usted lo desea, podrá sintonizar un programa o una emisión en la que se van a tratar problemas del sector agrario, muchos de los cuales pueden ser los suyos.

INFORMACIÓN AGRARIA EN LA RADIO

	POBLACIÓN	EMISORA	TELÉFONO	DIRECTOR	ONDA	EMISIÓN	HORA	PROGRAMA
ZARAGOZA	ZARAGOZA	R.N.E. (RADIO 3)	23 85 09	JOSÉ R. PÉREZ	F.M. 96.3	DOMINGOS	14,00	ZONA VERDE
	CASPE	R.N.E. (RADIO 5)	63 17 34 63 06 79	MANUEL GUÍU	F.M. 90.2	JUEVES	12,10	TEMPERO
	ZARAGOZA	RADIO POPULAR	25 00 00	MANUEL BECERRO	O.M. 1.134	SÁBADOS	8,30	AGROPOPULAR
	ZARAGOZA	RADIO ZARAGOZA (SER)	21 97 99 21 68 11	JESÚS MURO	O.M. 873	DOMINGOS	10,05	«CON EL CAMPO»
	ZARAGOZA	ANTENA 3	21 50 44 21 50 45	DANIEL LLAGÜERRI	F.M. 92.0	LUNES A SÁBADOS	8,40	INFORMACIÓN AGRARIA
	CALATAYUD	RADIO ARAGÓN	88 06 45	JESÚS ALCALDE	F.M. 101	VIERNES	13,50	PROGRAMA AGRARIO
	ZARAGOZA	CADENA RATO	23 12 56 23 12 57	AURELIANO BERMÚDEZ	F.M. 99.4	LUNES A SÁBADOS	8,00	OBJETIVO ARAGÓN
	EJEA DE LOS C.	RADIO ARAGÓN CINCO V.	66 20 61	VALERO BENAVENTE	F.M. 105.7	MARTES	13,15	PROGRAMA AGRARIO
	TAUSTE	RADIO ARAGÓN CINCO V.	85 59 38	NOELI BARRADO	F.M. 105.7	MARTES	13,15	PROGRAMA AGRARIO
	ZARAGOZA	RADIO HERALDO	39 39 12 39 39 15	SALVADOR ASENSIO	F.M. 93.5	LUNES A VIERNES	11,05	AGRONOTICIAS
	ZARAGOZA	RADIO MINUTO	43 41 00	ÁNGEL TAMAYO	F.M. 97.1	LUNES A VIERNES	14,30	LA ONDA DEL CAMPO
	ZUERA	RADIO ZUERA	68 12 21	ANA M ^a GARGALLO	F.M. 100.0	MARTES	18,30	NOTICIAS
	ZARAGOZA	RADIO 80 SERIE ORO	39 19 52 39 19 99	ARTURO ALMUZARA	F.M. 98.6	INFORMATIVO	8,30	CRÓNICA 80
	ALAGÓN	RADIO ALAGÓN	61 11 63	JAVIER PÉREZ	F.M. 105.0	JUEVES	8,00	«EL SILENCIO DE LA ABUELA»
	ZARAGOZA	R.T.V.E. EN ARAGÓN	38 06 11	JOSÉ ROYO	1 ^a CADENA T.V.E.	MARTES (quincenal)	14,00	«CAMPO A CAMPO»
HUESCA	HUESCA	RADIO HUESCA	(974) 22 18 50	LUIS GARCÉS	O.M. 1.080	DOMINGOS MAR., JUEV. Y SÁBADOS	14,00 15,00	ALTO ARAGÓN HOMBRES, TIERRAS Y CAMPOS
	FRAGA	RADIO NACIONAL (RADIO 5)	(974) 47 04 86	EMILIO RUBIO	F.M. 95.0	LUNES A VIERNES	13,15	BOLETÍN AGRARIO
	BARBASTRO	RADIO NACIONAL (RADIO 5)	(974) 31 06 49	JAVIER CORTIJO	F.M. 89.6	JUEVES	12,10	NOTICIAS DEL CAMPO
	HUESCA	ANTENA 3	(974) 22 72 22	IGNACIO GRACIA	F.M. 88.9	LUNES A VIERNES	12,00	«VIVA LA GENTE»
	BARBASTRO	RADIO VALLE CINCA-ANTENA 3	(974) 31 39 11	JUAN M. FONSECA	F.M. 91.2	MIÉRCOLES	12,30	«SURCOS»
	JACA	RADIO ARAGÓN	(974) 36 24 24	JOSÉ LUIS RODRIGO	F.M. 92.3	DOMINGOS	14,00	ALTO ARAGÓN
	HUESCA	RADIO HERALDO	(974) 22 98 98	JOSÉ A. MARTÍN	F.M. 95.8	LUNES A VIERNES	10,00	«HUESCA LIBRE»
	MONZÓN	RADIO MONZÓN	(974) 40 39 63	JUAN FLORES	F.M. 103.3	SÁBADOS	11,00	NUESTRA TIERRA
	BINEFAR	RADIO BINEFAR	(974) 42 82 00	JOSÉ LUIS PARICIO	F.M. 103.2	JUEVES	10,00	EL CAMPO
	BENASQUE	ANTENA DEL PIRINEO	(974) 55 13 36	AURELIO MORA	F.M. 102.2	LUNES A VIERNES	8,45	ANTENA AGROPECUARIA
TERUEL	TERUEL	RADIO NACIONAL (RADIO 4 y 5)	(974) 60 17 71	MARINO JAMBRINA	F.M. 95.6 F.M. 91.3	LUNES A VIERNES	13,30	ARAGÓN AHORA
	ALCAÑIZ	RADIO NACIONAL (RADIO 5)	(974) 83 29 11	MANUEL SEGURA	F.M. 89.5	JUEVES	16,00	«TERTULIA EN LA 5»
	TERUEL	ANTENA 3	(974) 60 74 11	JUAN C. CÓRDOBA	F.M. 97.4	LUNES A VIERNES	10,30	ANTENA AGROPECUARIA
	TERUEL	R. ARAGÓN (CADENA SER)	(974) 60 88 11	M ^a PILAR IZQUIERDO	F.M. 91.6	LUNES A VIERNES	14,05	«HORA 14»
	TERUEL	RADIO HERALDO	(974) 60 82 60	ANTONIO SANCHO	F.M. 93.0	LUNES A VIERNES	14,30	«PÁGINA 5»

no han sido comunicados a los Servicios de Epidemiología de los Departamentos de Sanidad (mapa y gráfica).

Por provincias, tiene el mayor número de casos Zaragoza, siendo Teruel la zona que tiene menos enfermos de Hidatidosis.

Por comarcas, observamos que son Calamocha y Campo de Cariñena las que tienen más casos por habitantes, seguidas de: Bardenas, Cinco Villas, Moncayo-Campo de Borja, Ribera del Ebro, Zaragoza, Monegros y Calatayud.

PÉRDIDAS ECONÓMICAS

En el cuadro se reflejan desglosadas en diversos conceptos las pérdidas económicas que ocasiona la enfermedad. Las cifras que se contemplan están infravaloradas y no es desproporcionado multiplicar las pérdidas anuales por dos o tres.

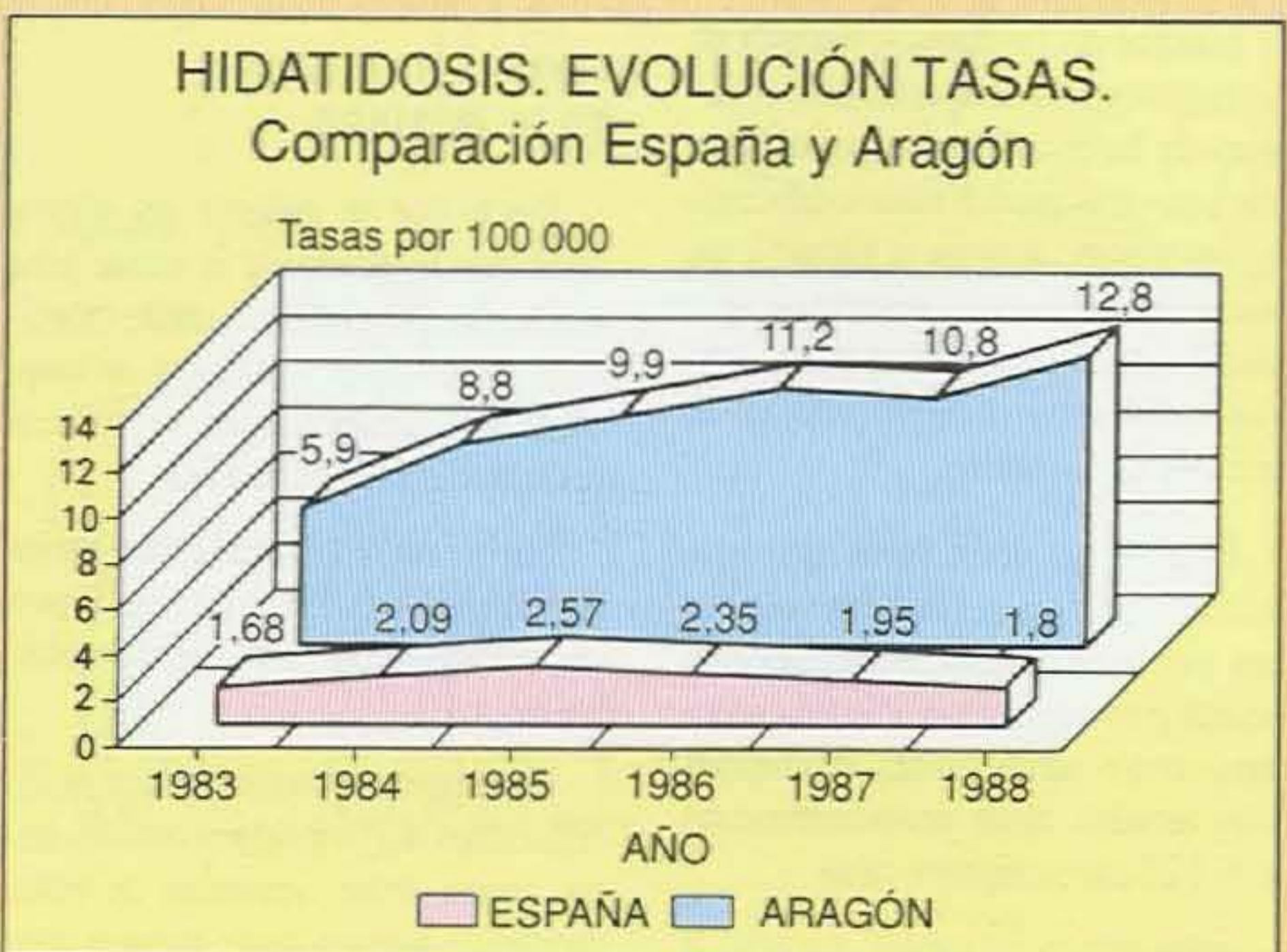
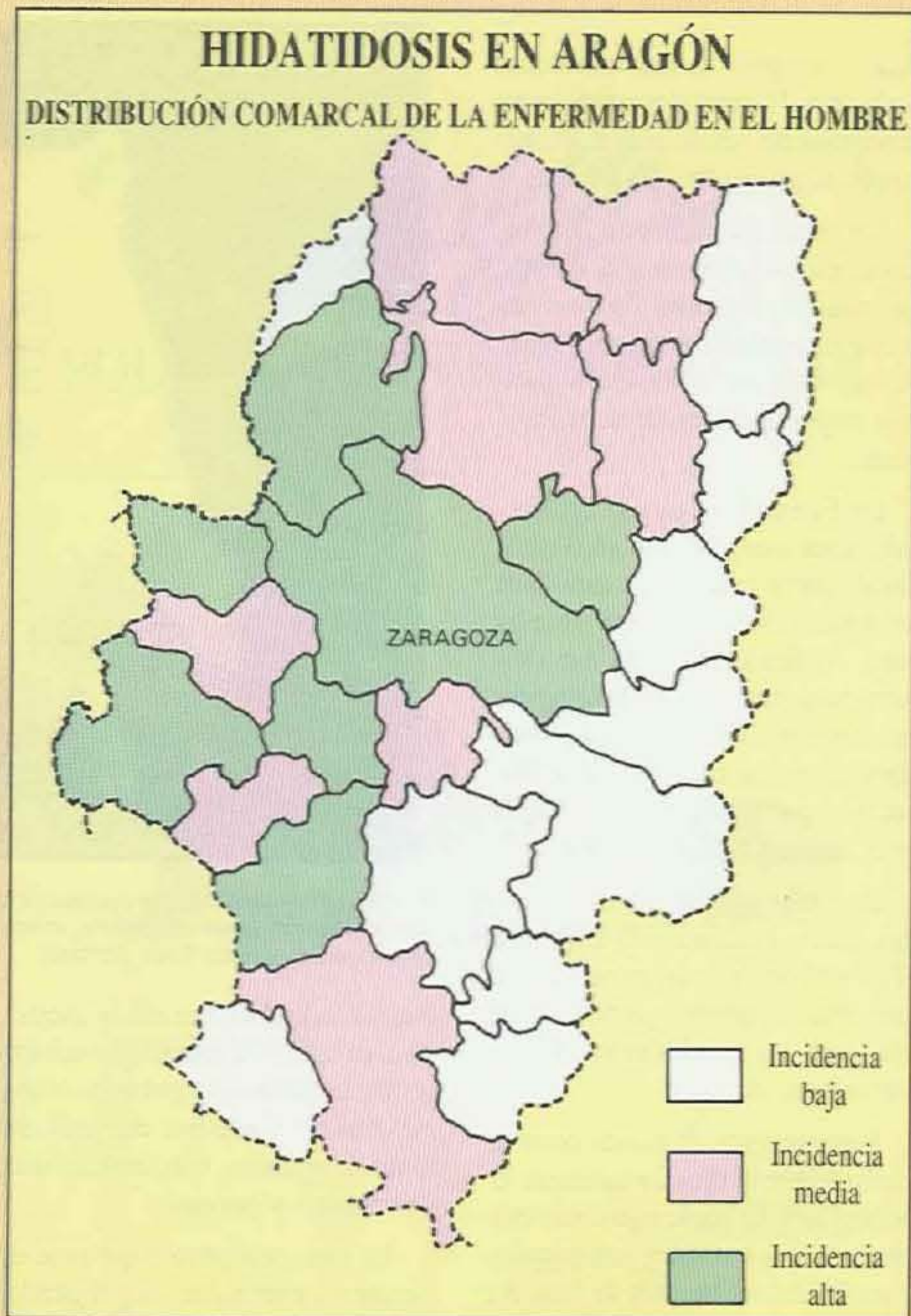
Se calcula que la enfermedad en el ovino ocasiona pérdidas de un 10 % de la producción de carne y leche y un 5 % de producción de lana.

La incidencia animal es muy alta (un 75 % de las ovejas mayores de cinco años están parasitadas) y, por tanto, las repercusiones son elevadas.

Hay que tener en cuenta que, además de las pérdidas estrictamente por Hidatidosis, habría que añadir las de Cisticercosis, «modorras», etc., y en general cualquier enfermedad por quistes que ocasione pérdidas en producción y decomisos. Estas enfermedades se verían influidas por la adopción de medidas de control contra Hidatidosis, con lo que se obtendría una mejora sanitaria del ganado ovino.

PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD

Las actividades que se han de realizar para prevenir la enfermedad son consecuencia de los mecanismos de transmisión y del ciclo del parásito. Los puntos más importantes que hay que considerar serían los siguientes:



Las zonas rurales y ganaderas de ovino son las que mantienen el ciclo de la enfermedad y presentan mayor riesgo de hidatidosis. Pastor con su rebaño y perro en las cercanías de Pradilla de Ebro. (Foto: L. Serrano Pardo.)

-Es fundamental que no se den vísceras crudas a los perros. La práctica habitual entre pastores y cazadores de abrir el animal muerto y dar de comer a sus perros el hígado y el pulmón debe ser desterrada. Bastaría el cumplimiento de este punto para el control de la enfermedad.

-Control de los animales muertos en el campo. En estos casos debe evitarse que los perros puedan acceder a las vísceras.

-Control de perros vagabundos.

-Responsabilización de los dueños de los perros de los cuidados de éstos, evitando que anden sueltos por las calles.

-Eliminación periódica de los parásitos intestinales de los perros. En caso de que accedan a vísceras crudas, la desparasitación debe ser cada seis semanas.

-Lavado de manos tras el contacto con los perros.

-Lavado de frutas y verduras para eliminar huevos del parásito, en caso de que los contengan, etc.

PÉRDIDAS ECONÓMICAS HUMANAS Y ANIMALES (anuales)

Aspectos socioeconómicos

• Coste total hospitalización.....	99 830 115
• Coste total por días laborales.....	43 530 930
• Coste total por fallecimiento	162 000 000
<i>Total</i>	305 361 045

Repercusión en la economía ganadera

• Pérdidas por decomisos	
Especie bovina.....	32 844 000 ptas.
Especie ovina.....	21 004 500 ptas.
Especie caprina.....	77 140 ptas.
Especie porcina	2 218 570 ptas.
<i>Total</i>	56 144 210 ptas.
• Pérdidas en producción	
Carne	249 334 500 ptas.
Leche	44 388 000 ptas.
Lana.....	901 500 ptas.
<i>Total</i>	294 623 500 ptas.

Total de las pérdidas

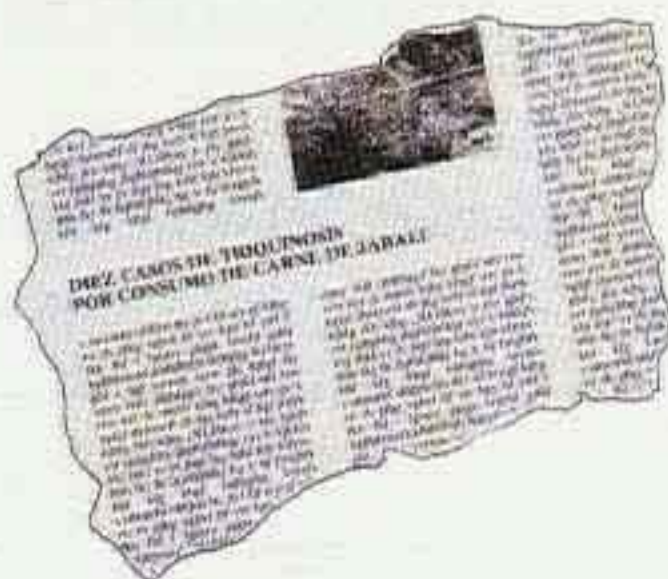
• Aspectos socioeconómicos humanos	305 361 045 ptas.
• Repercusiones en la economía ganadera	350 767 710 ptas.
<i>Total</i>	656 128 755 ptas.

PRECAUCIONES para el CONSUMO SEGURO de CARNE de CAZA



¿POR QUE TOMAR PRECAUCIONES?

El consumo de carne de caza puede ocasionarle enfermedades como la TRIQUINOSIS. Esta enfermedad puede ser grave e incluso mortal. Si los perros comen carnes o vísceras (higado, pulmón, etc.) crudas, pueden contagiarle a usted otras enfermedades, como el «quiste hidatídico».



PRECAUCIONES QUE TODOS LOS CAZADORES HAN DE TOMAR

EN EL JABALI

- NO CONSUMA NADA HASTA QUE EL VETERINARIO LE INFORME SOBRE SU APTITUD PARA EL CONSUMO.
- NO BASTA ENVIAR AL VETERINARIO UNAS «MUESTRAS».



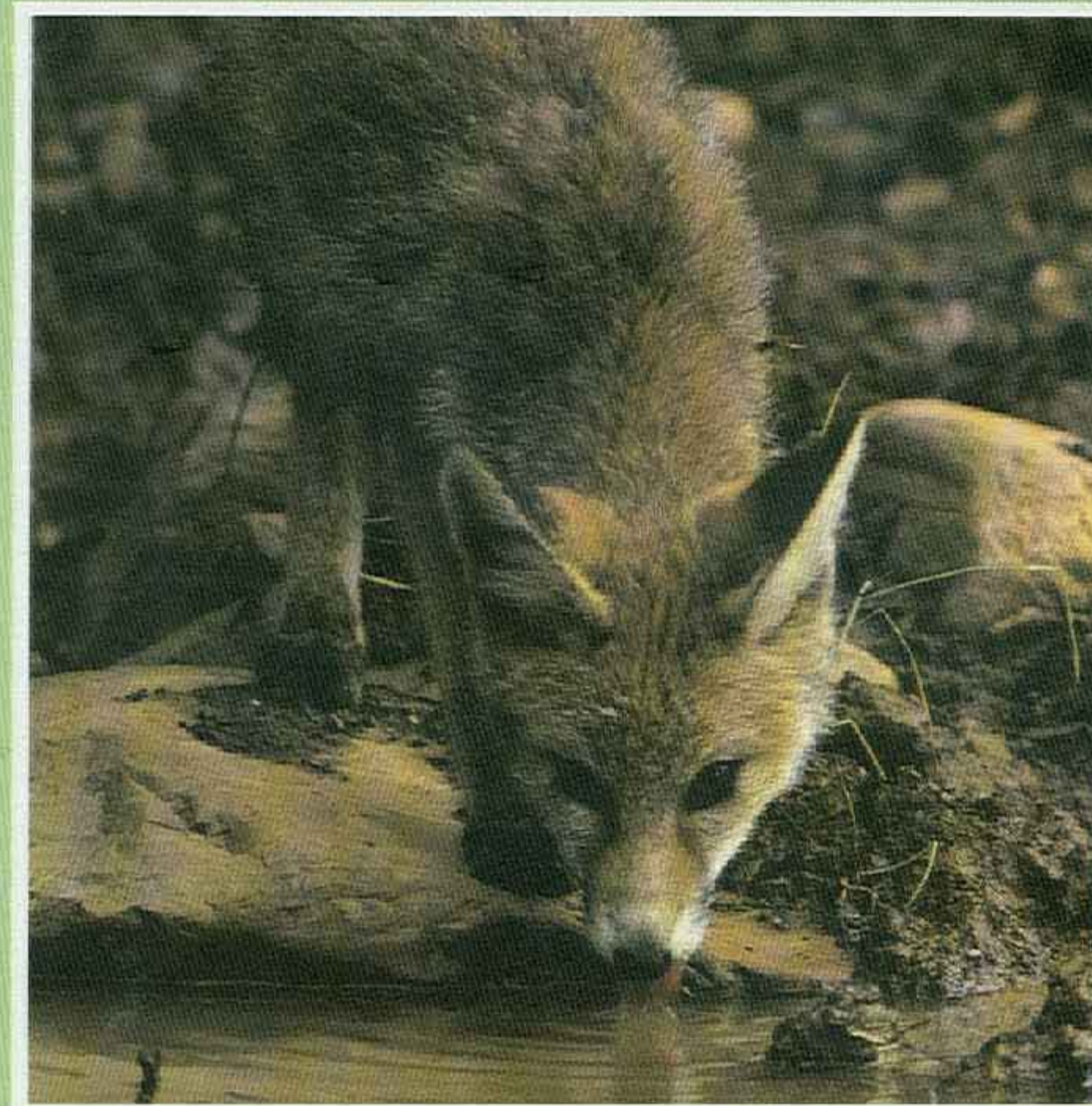
- Que inspeccione todas las piezas.
- Que él tome las «muestras», pues conoce de dónde han de tomarse.

DIPUTACION GENERAL DE ARAGON
Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo

EN TODA LA CAZA



- Transporte las piezas en buenas condiciones de limpieza y luego consérvelas en frigorífico.
- Consuma la caza muy cocida o muy asada.
- No dé carne o vísceras crudas a los perros.
- Ante cualquier duda consulte al veterinario del Municipio o no consuma la caza.



El ZORRO, un predador polémico

TAXONOMÍA

Clase: Mamíferos.
Orden: Carnívoros.
Familia: Cánidos.
Género: Vulpes.
Especie: «Vulpes vulpes» (Linneo, 1785).

CHRISTIAN GORTÁZAR SCHMIDT
y DANIEL GARCÍA GARCÍA

Estudiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza. Dpto. de Patología Animal

Ilustraciones: DANIEL GARCÍA

Fotografía: M. A. BIELSA

El zorro, predador íntimamente relacionado con el hombre, es estudiado en Europa por su papel como transmisor y reservorio de enfermedades y por su presunta incidencia sobre las especies cinegéticas.

En España son escasos los estudios sobre su biología, tratándose sobre todo aspectos de alimentación y comportamiento territorial. Otros campos importantes, como la patología, nunca han sido abordados a través de un estudio riguroso.

La Diputación General de Aragón, a través del programa 533.1. de protección y mejora del medio natural, lleva a cabo un proyecto de estudio que permitirá conocer los primeros datos sobre patología, comportamiento espacial y temporal, biología de la reproducción, dinámica poblacional y alimentación del zorro en la Comunidad Autónoma Aragonesa.

Se trata, sin duda, de uno de los carnívoros más ampliamente distribuidos por el Paleártico. Está presente en América del Norte, Europa, Norte de África y en la mayor parte de Asia, incluido Japón. Ha sido introducido en Australia y algunas islas del Pacífico.

En Europa el zorro sólo falta en las zonas más norteñas y algunas islas, como Islandia, Creta y las Baleares.

MORFOLOGÍA

El zorro es un carnívoro de talla mediana, fácilmente reconocible por su cara alargada, sus grandes orejas en punta y su cola peluda.

Su pelaje es habitualmente rojizo, aunque puede variar desde tonos amarillentos a ejemplares de capa de color pardo oscuro. Los extremos de orejas y patas son negros. Las par-

tes bajas de cabeza y cuello, así como el vientre y a veces la punta de la cola, son blancos.

A partir de septiembre el zorro adquiere un denso pelaje invernal que vuelve a desaparecer, a veces de forma espectacular, hacia marzo.

El dimorfismo sexual del zorro es poco marcado. Tan sólo existe cierta diferencia de peso y tamaño en favor de los machos.

3 1 4 2
Fórmula dentaria: I C PM M = 42
3 1 4 3

	Cabeza y cuerpo (cm)	Cola (cm)	Peso (Aragón) (kg)	Altura en la cría (kg)
MACHO	57-80	33-43	3,8-7,8	35-40
HEMBRA	"	"	3,2-6,8	"

INDICIOS DE PRESENCIA

El zorro deposita sus excrementos, siguiendo su comportamiento territorial, en lugares destacados de pistas, límites de bosques o de aguas, etc., generalmente coincidentes con los límites de su área de campeo.

El excremento de zorro mide unos 10 cm de longitud por 2 cm de anchura, y frecuentemente se encuentra fragmentado. Su aspecto y color son muy variables en función del alimento ingerido por el animal (frutos, insectos, roedores, carroña ...).

En las proximidades de las zorreras usadas para la cría se encuentran los excrementos de los zorrenos y restos de las presas aportadas por los adultos.

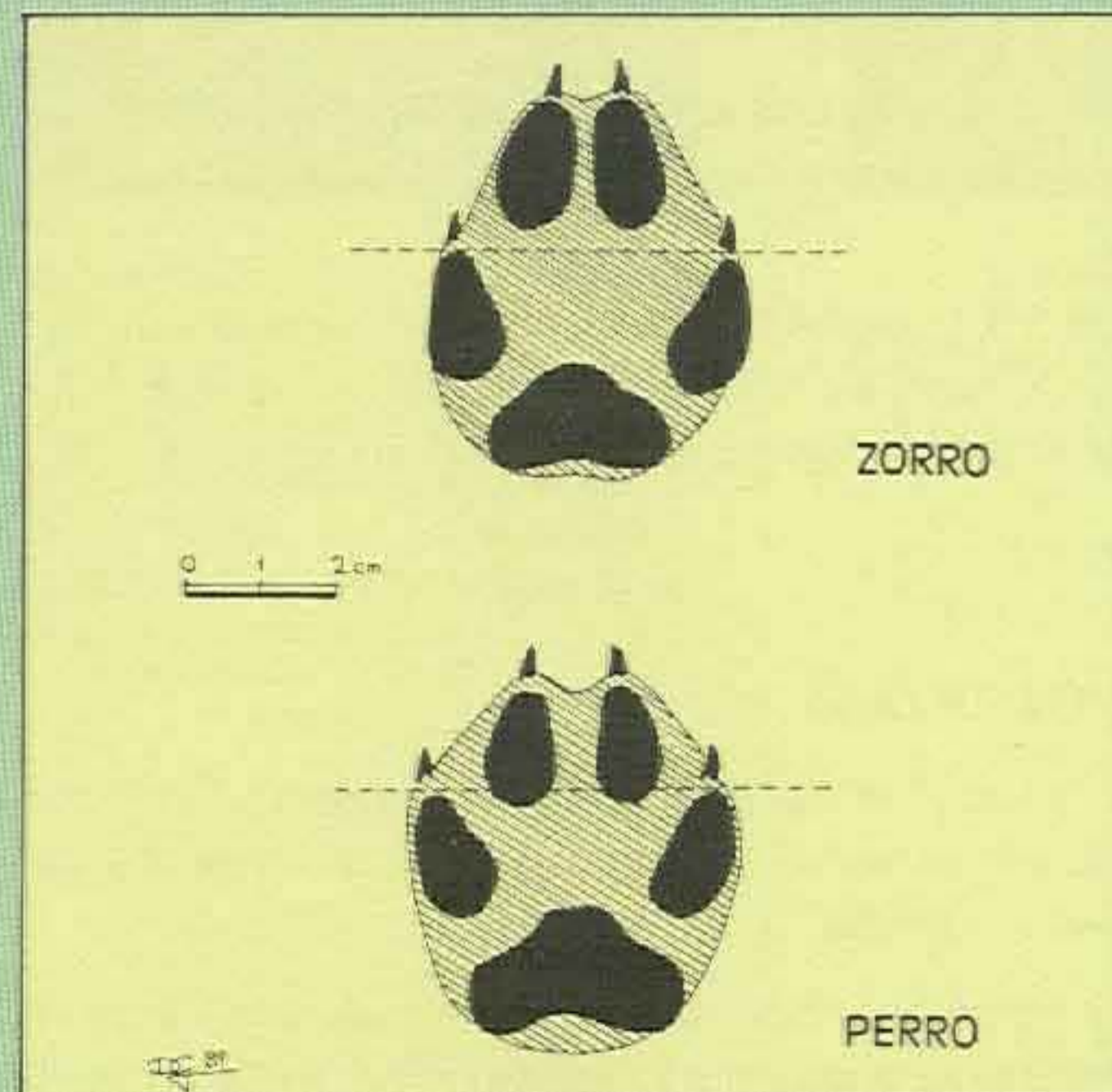


Fig. 1. Diferencia de huellas entre perro y zorro.

Las huellas de zorro son las que con más frecuencia se pueden observar en la nieve, el barro o la arena de las pistas forestales. El zorro deja claramente impresas en el suelo las huellas de cuatro dedos y la almohadilla plantar. En sustratos de buena calidad, como el barro, se pueden observar también las improntas de las uñas.

Podrían confundirse estas huellas con las de un perro pequeño, pero éste presenta una huella redondeada, mientras que la del zorro es claramente ovalada. Esta diferencia puede comprobarse en el campo trazando una línea que una los polos anteriores de las improntas de los dos dedos externos. Si esta línea corta claramente la marca dejada por los dos dedos centrales, la huella en cuestión es de perro.

ECO-ETOLOGÍA

1. Hábitat

El zorro es capaz de vivir en prácticamente cualquier medio, siendo su única exigencia la existencia de una fuente de alimento suficiente.

Así, se ha observado al zorro no sólo en los sotos del Ebro o en los cultivos cerealistas monegrinos, sino también a más de 3 000 metros de altitud en el Pirineo oscense.

Sus mejores condiciones las encuentra en lugares moderadamente humanizados y con un biotopo en mosaico, con cultivos de regadío y abundancia de roedores, así como de desechos de origen urbano. En este sentido se puede encuadrar al zorro dentro del conjunto de los predadores antropógenos.

Para el reposo diurno el zorro busca lugares tranquilos al abrigo del hombre. Los abrigos escogidos, sólo excepcionalmente, son madrigueras.

Fuera de la época de cría o de condiciones meteorológicas especialmente adversas, el zorro se siente más seguro entre la vegetación cerrada de un barranco o la maleza de algún linde de bosque. Si es perseguido, tiende a acudir a las madrigueras.

2. Comportamiento alimenticio

El zorro es un oportunista: no muestra una selectividad marcada por un determinado tipo de presa, sino que se alimenta de aquellos recursos que son más numerosos (por tanto, más fáciles de encontrar) o de mayor accesibilidad; por ejemplo, la basura.

La composición de la dieta es proporcional a la disponibilidad de presa, por lo que se observan grandes variaciones en el régimen de un lugar a otro y en las diferentes épocas del año.

En el norte de Europa el zorro muestra una fuerte dependencia trófica respecto a los roedores, lo que produce una fluctuación cíclica de sus poblaciones que sigue las variacio-

nes de población de los roedores. En el sur de la península Ibérica, los lagomorfos, especialmente el conejo, constituyen la presa principal, siendo los macromamíferos y las aves presas secundarias (Amores, 1975).

En Aragón se observa una neta variación estacional de la dieta. Una apreciación de la composición del régimen alimenticio basada en el análisis de unos 70 estómagos nos muestra que los micromamíferos, sobre todo roedores tipo ratón común (*Mus musculus/spretus*) son predados durante todo el año y adquieren mayor importancia en invierno, donde parece que sirven de presa sustitutoria al conejo.

Los lagomorfos aparecen en la dieta como presas cazadas activamente y como carroña. Su aporte, importante sobre todo en invierno (más de un 30 % de la biomasa de presas), decrece mucho en verano y otoño.

El zorro parece preñar también de manera constante sobre aves silvestres e invertebrados, pero generalmente aparecen con un porcentaje bajo en la dieta.

En otoño aprovecha los recursos que le brindan los frutos, y éstos llegan a constituir un 13 % del aporte total.



Fig. 2. Predación sobre roedores.

Pero el alimento clave del zorro en Aragón parece ser la carroña y los restos de la actividad humana. Este tipo de alimento aparece siempre en un porcentaje que oscila entre un 38 y un 60 %, englobando diferentes recursos: basura humana, carroña de animales domésticos, como conejos, pollos y cerdos, carroña de conejos silvestres, peces muertos en primavera y verano por efecto del descenso del nivel de agua...

El 44 % de la alimentación del zorro en esta región depende de recursos de tipo antropógeno: basura, fruta, carroña de animales domésticos y fauna directamente asociada al entorno humano.

El impacto de predación de este carnívoro sobre las poblaciones naturales de presas ha de ser bastante bajo por

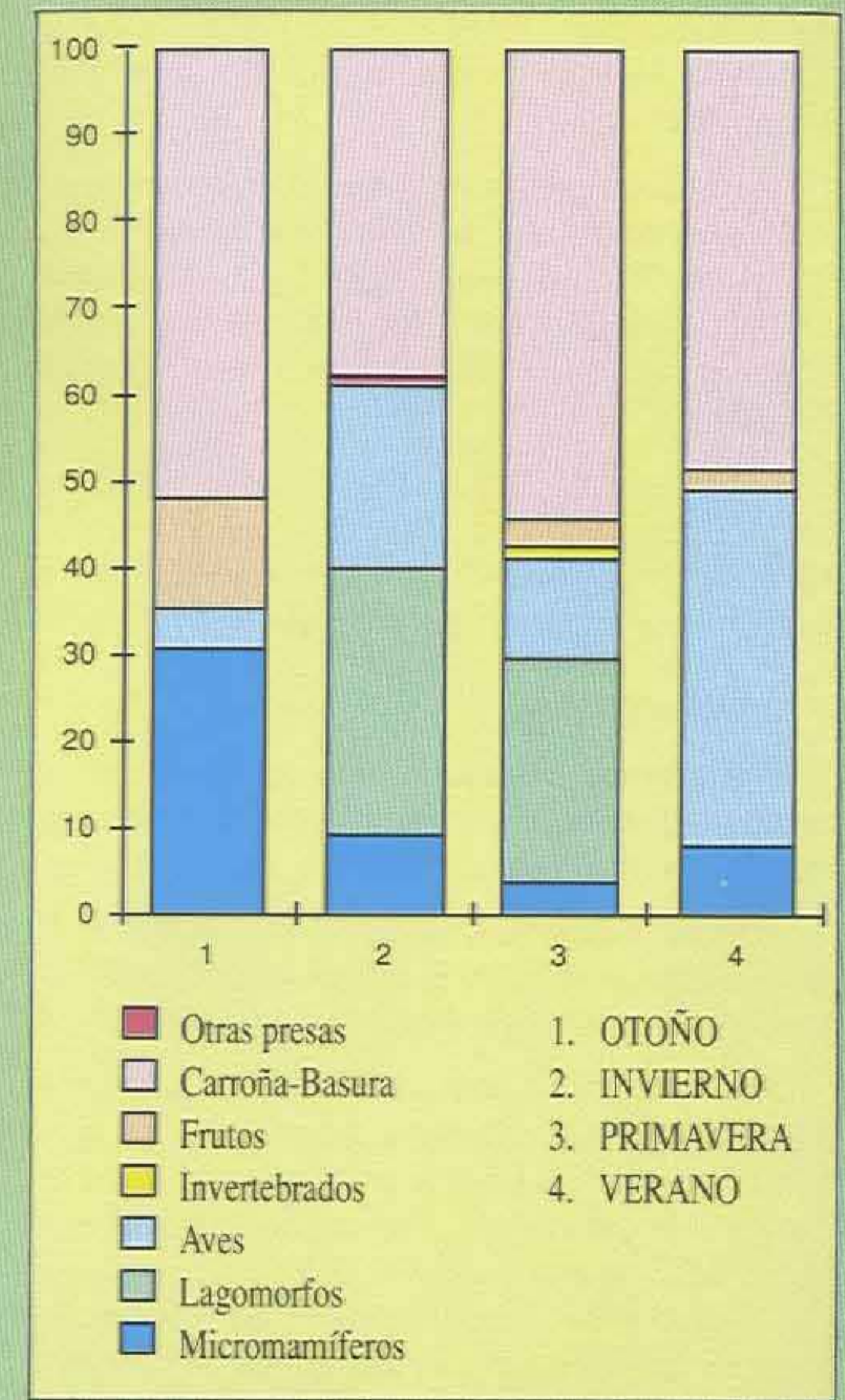


Fig. 3. Variación estacional de la alimentación (% de Biomasa), para Aragón.

dos razones: la alta capacidad de regeneración de la población de las presas silvestres principales (conejo y roedores, especies de gran prolicidad) y la importancia porcentual de alimentos del tipo de la basura y la carroña.

3. Uso de espacio y tiempo

El zorro es un mamífero esencialmente nocturno, con un notable incremento de la actividad en las horas del atardecer y del amanecer.

En lugares con poca presión humana el zorro adquiere hábitos más diurnos, especialmente en verano.

La cantidad de movimiento de esta especie depende más de la disponibilidad y la facilidad de acceso al alimento que de las condiciones climáticas y fisiológicas.

Su dominio vital varía grandemente de un medio a otro. Puede ser circular, elíptico o casi lineal, en función, sobre todo, de la distribución de alimento, y su tamaño varía en proporción inversa a la abundancia de alimento y refugio. Así, en Europa se han calculado áreas de actividad desde 50 ha en los suburbios de Oxford hasta las 1 300 ha que

ocupan los zorros en los pastizales del norte de Inglaterra, menos ricos en alimento potencial para la especie (Mac Donald, 1980).

Los desplazamientos dentro del área de campeo son regulares y se concentran especialmente en los recorridos entre los puntos de descanso y los principales lugares de alimentación, por ejemplo un vertedero. Así, es frecuente que un individuo recorra entre 10 y 15 km en una noche, en el interior de su dominio.

Los movimientos fuera del área de campeo pueden ser debidos a la búsqueda de pareja durante el celo, a la explotación de recursos alimentarios especialmente interesantes o a la dispersión de los jóvenes del año (Zimen, 1984).

4. Organización social

El zorro puede ser solitario o llevar una vida social, según las circunstancias. El rango del individuo puede cambiar a lo largo de su vida.

La unidad base de la sociedad del zorro parece ser la pareja, aunque las relaciones entre los individuos que la forman y la de éstos con los zorros es muy variable.

En zonas de gran disponibilidad de alimento se observan grupos de una a cinco hembras de rango inferior que comparten un territorio con la pareja, cuya hembra es dominante. Estas hembras subordinadas, frecuentemente hijas de años anteriores de la hembra dominante, pueden no entrar en celo, y si lo hacen y son fecundadas pueden perder la camada, pasando a dedicar su atención a la camada de la hembra dominante, actuando como ayudantes o «helpers».

REPRODUCCIÓN Y DINÁMICA DE POBLACIÓN

Los zorros adquieren la madurez sexual hacia los 10 meses de edad. El desencadenamiento del celo está directamente relacionado con la duración del fotoperíodo y ocurre antes en el sur que en el norte.

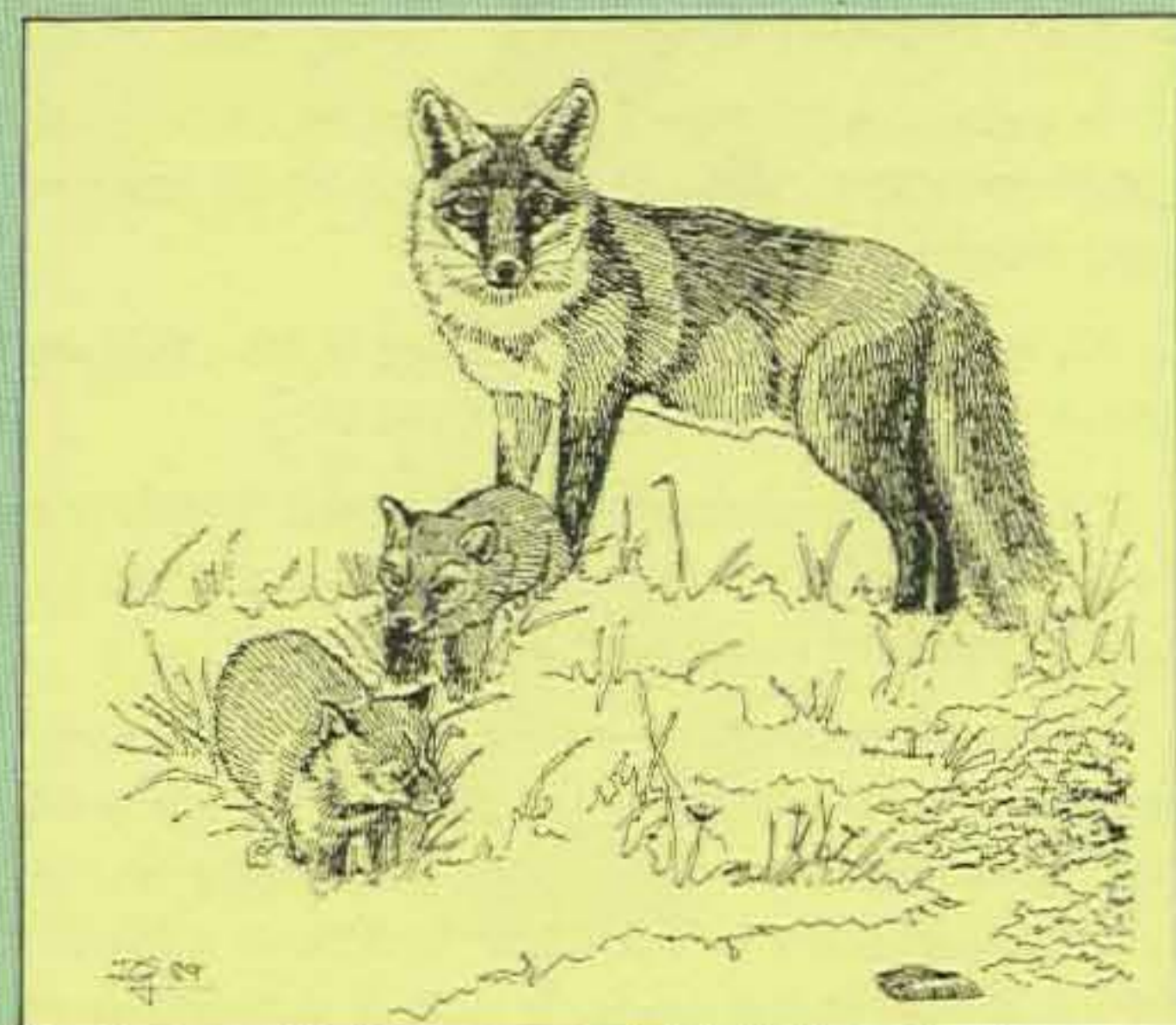


Fig. 4. Hembra con zorros.

La fecundación ocurre en enero y, tras una gestación de 53 días, son paridas las crías hacia el mes de marzo. El estro de las hembras sólo dura de uno a seis días. Un macho puede montar a varias hembras y éstas, a su vez, pueden aceptar a otros machos.

El número de zorros por parto puede ser de 3 a 7, aunque lo más frecuente son 4 crías. En Francia la producción media es de 4,4 zorros por 2,4 adultos (Artois et al., 1982). Los jóvenes nacen cubiertos de un pelaje negro y pesan entre 80 y 125 gramos. A la edad de tres semanas ya pesan cerca de 1 500 gramos y han adquirido el pelaje de adulto. A los cinco meses comienzan a independizarse.

La densidad media más frecuente en Europa es de un ejemplar por kilómetro cuadrado. En la ciudad de Bristol (Gran Bretaña), Stephen Harris (1981) ha calculado hasta cinco grupos familiares por kilómetro cuadrado.

En Centroeuropa, tras el paso de la rabia, se llegaron a registrar densidades inferiores a un individuo por 6 a 10 km cuadrados.

La estructura de edades de la población zorruna está en función del nivel de explotación al que se encuentra sometida. Así, en lugares donde la presión de caza es baja o inexistente, la proporción entre zorros del año y ejemplares adultos tiende a igualarse. Donde la presión de caza es más fuerte la población se compone de un 60 a un 75 % de jóvenes, aumentando así la movilidad de la población.

Al nacimiento, la relación machos-hembras (*sex-ratio*) es de 1:1. Sin embargo, los machos tienden a realizar mayores movimientos dispersivos, que dependen del tamaño del territorio, durante los cuales son fácil presa de los cazadores y sufren frecuentes accidentes en carreteras.

Así, entre los animales capturados en cepos y lazos habrá una mayor proporción de machos, mientras que en la población superviviente habrá más hembras.

Los zorros jóvenes ocupan un área de campeo estable cuando encuentran una plaza libre por la desaparición de un adulto (Lloyd, 1980). El mismo autor precisa que el éxito demográfico del zorro se explicá no sólo por su eclecticismo alimentario, sino también por su tamaño corporal, suficientemente grande como para optar a presas diversas y suficientemente pequeño como para pasar inadvertido y aprovechar escondrijos relativamente pequeños.

Estas características hacen muy delicado el análisis de los factores demográficos limitantes de la población zorruna. Por ejemplo, el área de distribución del zorro y su actividad continua a lo largo del año demuestran que el factor climático carece de importancia.

En lo que se refiere a la alimentación, las cosas son menos claras. En las regiones de temperatura templada se carece de citas de la respuesta de la especie a las variaciones numéricas de sus presas, a pesar de la abundante literatura existente.

Cierto número de enfermedades muy contagiosas debidas a virus (rabia, moquillo ...) o a ectoparásitos (sarna) diezman periódicamente las poblaciones de zorro. Esto ocurre en lugares donde la densidad de individuos es especialmente elevada (Bevendt, 1955). Su impacto jamás es definitivo, y los zorros son capaces de recuperar sus efectivos iniciales en un lapso de tiempo no muy largo. Así, una población cuyos individuos hayan sido reducidos en un 90 % por la acción combinada de la rabia y la caza intensiva puede retomar a su nivel inicial en menos de cuatro años.

El zorro tiene pocos predadores, si descontamos al lince y al lobo, prácticamente desaparecidos, y a las grandes águilas, que atacan sobre todo a los zorros.

La organización social del zorro constituye, en última instancia, el factor limitante de las poblaciones de esta especie.

RELACIONES CON EL HOMBRE

Al zorro se le suele acusar principalmente de dos tipos de acción negativa desde el punto de vista antropocéntrico:

1. Predación sobre el ganado doméstico.
2. Competencia con el hombre por las piezas cinegéticas.

Los zorros se alimentan en buena medida de cadáveres de ganado doméstico. Son, sin embargo, escasas las posibilidades de un zorro de capturar activamente animales domésticos, siendo sus presas potenciales las aves de corral y los corderos de peso inferior a 10 kg.

Las gallinas y otras aves de corral suponen entre un tercio y un cuarto del total de alimento procedente de ganado doméstico. Sin embargo, en más de dos tercios de los casos de ingesta de gallina se ha podido demostrar que ésta fue obtenida en forma de carroña en los alrededores de granjas o en vertederos.

En los restantes casos tanto puede tratarse de predaciones activas como de consumo de carroña no detectado. En cualquier caso, el efecto de los zorros sobre los gallineros es bajo y fácilmente evitable a través de unas mínimas medidas de protección física de los mismos (Leinati et al, 1960; Scott y Klimstra, 1955).

La incidencia de la predación del zorro en los corderos recién nacidos (suponiendo una explotación de tipo extensivo que permita el acceso de los predadores a los ovinos) ha sido estudiada en Escocia por Hewson (1984). Este autor cifra los daños atribuibles al zorro entre un 0,6 y un 1,8 % del total de corderos, una cantidad despreciable frente a otras causas de muerte (diarreas ...) cuyo tratamiento resultaría infinitamente más rentable que un intento de controlar el número de zorros.

El segundo perjuicio que se le achaca habitualmente al zorro consiste en su competencia con el cazador por la fauna cinegética.

La predación sobre la caza mayor como jabalí, ciervo o corzo no ha sido comprobada por Goszczynski (1974) ni Hewson (1984). Así pues, sólo restan los lagomorfos y las aves de caza.

En cuanto a los primeros, el conejo debió ser muy importante en la dieta de los zorros europeos antes de la llegada de la mixomatosis (Southern y Watson, 1941; Lever, 1959). La liebre es una presa de cierta importancia, especialmente en el Norte europeo (Forbes y Lance, 1976; Lund, 1962), mientras en España su frecuencia de aparición es despreciable frente a la de su pariente el conejo (1 frente a 101 en Amores, 1975).

El conejo, sin embargo, continúa siendo, en los lugares donde abunda, una presa de importancia (83 % de la biomasa de la dieta en Sierra Morena, según Amores, 1975; 72 % en Escocia, según Frank, 1975).

Estas presas de tamaño medio son frecuentemente aportadas a los zorros por los adultos. Así, Delibes y Máñez encuentran que los conejos suponen un 94-97 % de la biomasa en fresco consumida por una camada de zorros en Burgos. Estos mismos autores concluyen su estudio con las siguientes palabras: «La predación del zorro no parece capaz de disminuir el número de conejos disponibles para los cazadores. Muy al contrario, algunos datos sugieren que la presión de predación ha sido un factor importante para limitar los efectos de la epidemia de la mixomatosis».

La propia experiencia de los autores en Aragón indica que de doce ocasiones en que se han encontrado restos de conejo analizando los contenidos gástricos de cerca de 70 zorros adultos, sólo cinco pertenecían a conejos posiblemente cazados activamente por el predador. Una proporción bastante baja si además tenemos en cuenta que la mayor parte de estas citas se refiere precisamente al período en el que los conejos morían a centenares a causa de la V.H.D. (Enfermedad Hemorrágica Virica.)

En cuanto a las aves de caza, su presencia es nula en los estómagos analizados hasta ahora.

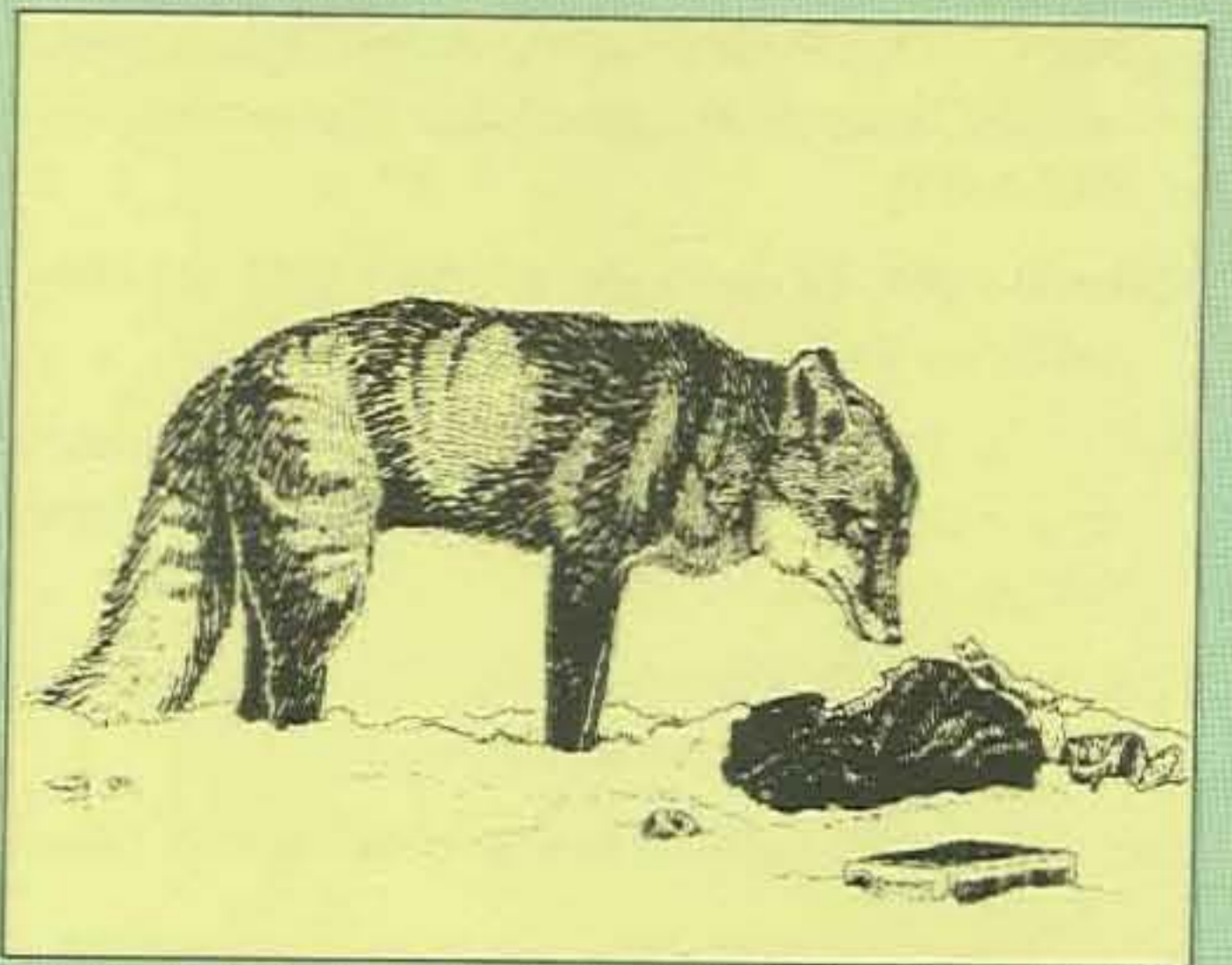


Fig. 5. Aprovechamiento de basuras.

La influencia que el hombre ejerce sobre el zorro, así como sobre su entorno, es doble. Por un lado, la caza y el trampeo son las principales causas de mortalidad de su población. Por otra parte, la alteración del medio llevada a cabo por el hombre en forma de regadíos, basureros y granjas favorece al zorro, que utiliza esta mayor diversidad de recursos fácilmente aprovechables para establecer, precisamente en el entorno del hombre, sus poblaciones más densas.

NOTA IMPORTANTE:

TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES AL HOMBRE

A causa de la antropofilia y de su parentesco filogenético con el perro, el zorro es uno de los más importantes vectores salvajes de zoonosis (enfermedades contagiosas de los animales transmisibles al hombre).

La rabia, la equinococosis alveolar, la triquinosis y la leishmaniosis son ejemplos de zoonosis presentes en los zorros europeos.

Tradicionalmente se ha combatido la rabia vulpina en Europa a través de actuaciones drásticas como caza intensiva, gaseado de madrigueras, uso de cebos envenenados, etc.

Los estudios científicos llevados a cabo en la presente década han demostrado que una reducción artificial de la población de zorros hace aumentar la velocidad de propagación de la rabia.

Se ha demostrado en el campo que una campaña de vacunación oral de los zorros, previo conocimiento exhaustivo de su biología, es capaz de detener el avance de la terrible enfermedad.

Un buen conocimiento de la ecología del zorro en Aragón sentará las bases para un manejo adecuado de esta especie en nuestra Comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

AMORES, F. (1975): «Diet of the Red Fox (*Vulpes vulpes*) in the western Sierra Morena (South Spain)». Doñana, Acta Vertebrata, 2 (2): 221-239, 1975.

ARTOIS, M. (1989): «Le renard roux». n.º 3 de S.F.E.P.M. (ed.): «Encyclopédie des carnivores de France», 90 pp.

DELIBES, M.; MÁÑEZ, M. (1984): «Alimentación de una camada de zorros en Castilla la Vieja». Rev. del Museo Argentino de Ciencias Naturales, tomo XIII, 37. 1984

LINDSTROM, E. (1982): «Population ecology of the red fox in relation to food supply». PH. D. Thesis, Stockholm, 6-24.

LLOYD, H. G. (1980): «The red fox». B. T. Batsford LTD. London, 320 pp.

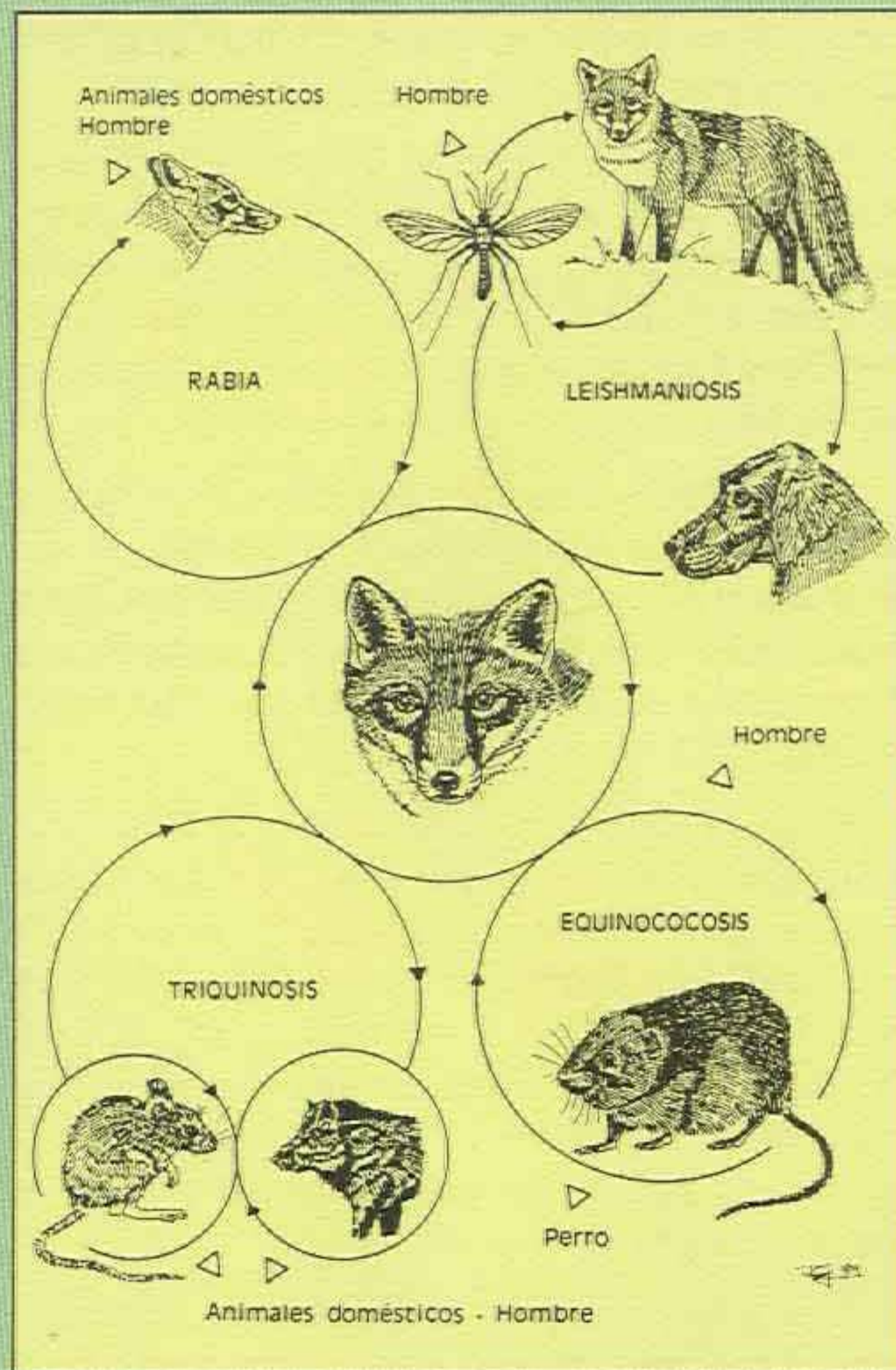
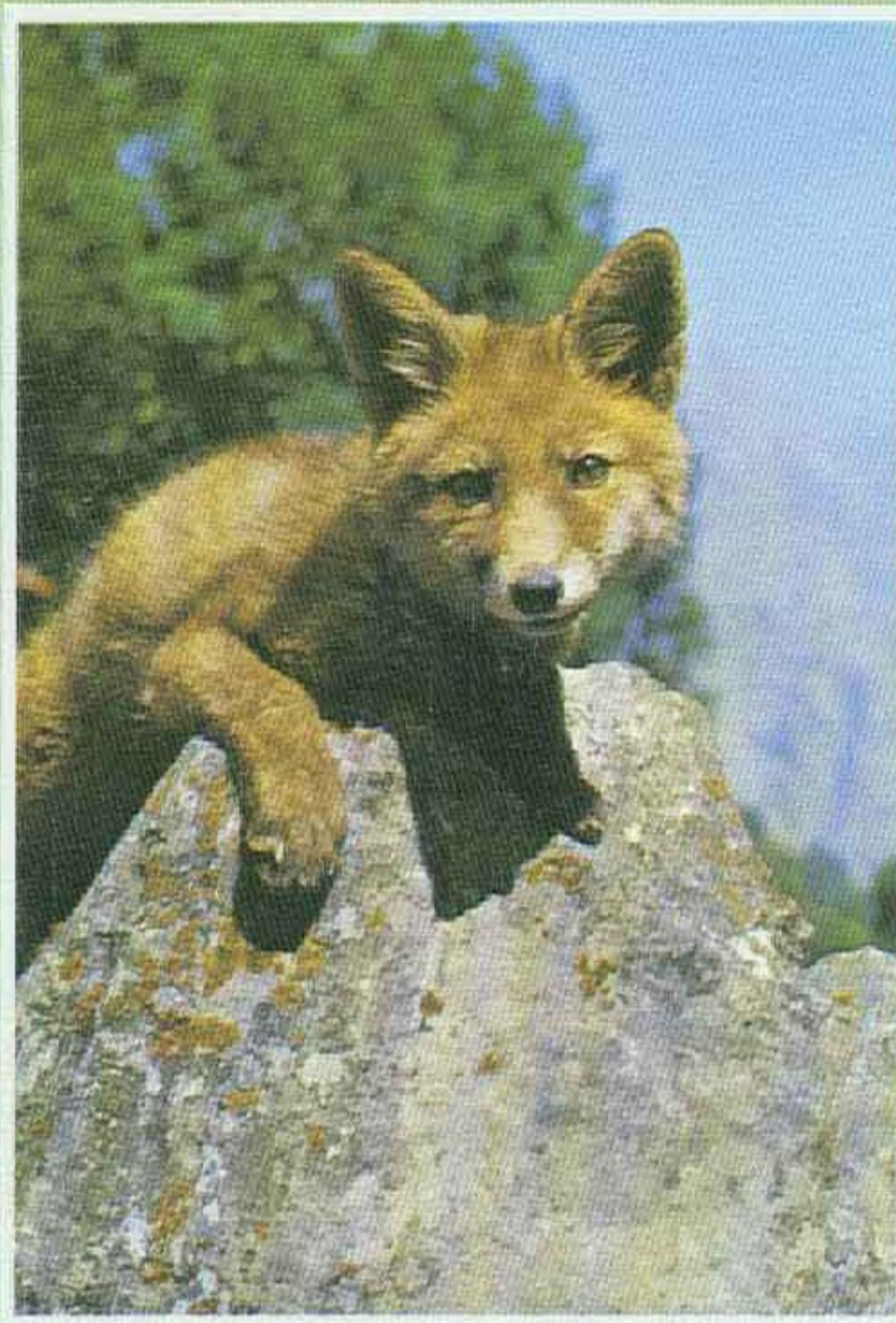


Fig. 6. Zoonosis principales transmitidas por el zorro.



DIPUTACION GENERAL DE ARAGON

SEMENTAL DEL

CENTRO DE SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

RAZA FRISONA

Semental: ALLANGROVE FIRST CHOICE ET
 Nacimiento: 1-9-1985
 Edad actual: 4 años
 Nº registro: 386747
 Código I.A.: 3.11.043
 Calificación morfológica: MUY BUENO (MB)

GENEALOGÍA

Padre: BROWDALE SIR CHRISTOPHER
 Nº registro: 336337
 EX-M. ORO
 IML: + 3 Canadá-88 1 596 hijas
 IMG: - 0,13 % Canadá-88 1 496 hijas
 IMT: + 7 Canadá-88 1 649 hijas
 Madre: NIPPONIA FURY ELLEN
 Nº registro: 3078170

Características morfológicas

- Excelente carácter lechero
- Capacidad corporal muy adecuada
- Apariencia general muy buena
- Gran longitud corporal
- Grupa de dimensiones deseables y buena conformación
- Extremidades y aplomos muy buenos
- Número de dosis disponibles en el Banco de Semen: 16.070
- Destino dosis: Galicia, Aragón.

MB			
Edad	Días	Kg leche	% grasa
02-02	305	6 662	3,6
03-00	305	6 413	3,7
04-03	305	8 361	3,6
05-04	305	8 363	3,8
06-04	305	9 411	3,7
07-07	305	9 124	4,0
	365	9 811	4,0

6 lacts. 2x: 51 093-1923-3,8
 6 lacts. avg: M161-F163 %
 Best bca 6y: M172-F171 %
PROGENY DATA
 2 Daus: 163 to 185 best bca milk
 1 ex 1 vg daus.

VALORACIÓN GENÉTICO-FUNCIONAL SEMENTAL EN PRUEBA

