

INCIDENCIA ECONOMICA DE LOS RIESGOS ASEGURADOS EN LA EXPLOTACION DEL GANADO VACUNO EN ESPAÑA

V.G. Eguren
J.M. Sánchez
J.A. Riol
V.R. Gaudioso

Departamento de Producción Animal
Universidad de León
24071 León



RESUMEN

Se estudia la frecuencia de los siniestros y las tasas de riesgo totales en 16.127 animales pertenecientes a los planes anuales de seguro de ganado vacuno 1982 y 1983. También se analiza la distribución por causas (accidentes; partos distócicos y enfermedades esporádicas e infecciosas) y consecuencias (muerte, sacrificio de urgencia, sacrificio por razones económicas y gastos de salvamento) de los siniestros

La tasa de riesgo total presenta notables diferencias entre los reproductores ($2,84 \pm 0,14$) y los no reproductores ($4,38 \pm 0,43$, siendo muy baja para la fase de recría $-0,93 \pm 0,30-$ y muy elevada en el cebo $-7,01 \pm 0,75-$).

En relación con las causas, los principales riesgos del ganado vacuno asegurado son los accidentes por despeñamiento en los animales reproductores (predominio de regímenes de explotación con subida estacional a puertos de montaña) y los procesos respiratorios en los no reproductores.

En cuanto a las consecuencias de los siniestros, existe un claro predominio del riesgo de muerte, siendo muy escasos los sacrificios por razones económicas debido a las limitaciones impuestas por las garantías del seguro

Palabras clave: Riesgos, Vacuno, Seguro

SUMMARY

ECONOMIC INCIDENCE OF THE RISKS IN THE EXPLOTATION OF CATTLE IN SPAIN

The frequency of claims and the total rates of risk are studied in 16 127 animals from the annual plans of cattle insurance of the years 1982 and 1983. The claims are also analysed according to their causes (accidents; dystocia and sporadic and infectious diseases) and to their consequences (death, slaughter of urgency, slaughter for economic reasons and costs of rescue).

The total rate of risk shows remarkable differences between breeding animals ($2,84 \pm 0,14$) and non-breeding animals ($4,83 \pm 0,43$, which is very low for the breeding stage $-0,93 \pm 0,30-$ and very high for the feeding stage $-7,01 \pm 0,75-$).

With regard to the causes, the main risks for cattle are the accidents due to fall in breeding animals (predominance of alpage systems) and the respiratory diseases in non-breeding animals

As refers to the consequences, the predominance of the risk of death is very clear, and the slaughter for economic reasons is very infrequent due to the restrictions imposed by insurance guarantees

Key words: Risks, Cattle, Insurance

Introducción

Los riesgos a que está sometido el ganado son muy variados, por lo que es necesario arbitrar los medios adecuados para que la explotación pueda enfrentarse a los múltiples sucesos que amenazan sus intereses económicos. Aunque los avances experimentados por la producción animal han logrado superar muchos aspectos técnico-económicos de la explotación del ganado vacuno, siguen existiendo considerables riesgos de pérdidas que se escapan al control humano. De todos los sistemas ideados para enfrentarse a dichos riesgos, el único que ofrece una solución práctica es el seguro.

Ciertamente, el problema de los seguros pecuarios ha sido abordado por algunos autores, destacando los trabajos de CLAYTON (1959), D'ANGELO (1969) y RAY (1981), pero desde una perspectiva general, sin aportar datos sobre pérdidas económicas

Por otro lado, aunque los trabajos sobre el coste económico de enfermedades y/o riesgos de pérdidas en el ganado vacuno son numerosísimos, la mayoría de los autores se limitan a reflejar cifras de pérdidas absolutas (difícilmente cuantificables) y en todo caso referidas a algún proceso patológico concreto, por lo que su validez está bastante limitada. Los únicos datos sobre pérdidas económicas relacionados con el seguro de ganado vacuno, después de una exhaustiva revisión a nivel mundial, son los de NASHOLM (1977), en Suecia, y VERS-

CHOORE (1980), en Francia. En nuestro país, excepción hecha de los informes preceptivos de AGROSEGURO y ENESA, solamente disponemos de los datos de dos pequeñas mutuas de ganado (LUÑO, 1978 y TORRES, 1985)

Ante esta escasa información y antecedentes técnicos válidos y constituyendo el seguro pecuario una valiosa contribución para la mejora de las explotaciones de ganado vacuno, nos planteamos la necesidad de acometer su estudio

Con el presente trabajo pretendemos efectuar un análisis de los riesgos a que está sometida la cabaña española de ganado vacuno, calculando las frecuencias de los siniestros y las tasas de riesgo totales, así como su distribución por causas (accidente, parto distócico y enfermedades esporádicas e infecciosas) y consecuencias (muerte, sacrificio de urgencia, sacrificio por razones económicas y gastos de salvamento)

Material y métodos

Se han analizado la totalidad de las pólizas (explotaciones) suscritas en España y sus correspondientes siniestros de los planes anuales de ganado vacuno 1982 (Riesgos Directos -R.D.-) y 1983 (Riesgos Directos y Enfermedades Esporádicas -E- e Integral -I-). La distribución real, en el tiempo, de dichos planes abarca desde junio de 1982 hasta diciembre de 1985. Finalizado el período de garantía existe un

plazo de dos años para la revisión de siniestros que, en principio, fueron rechazados o incorrectamente indemnizados

La recogida de datos se realizó en la Agrupación Española de Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados S.A. (AGROSEGURO)

Habida cuenta de que el seguro de ganado vacuno carecía de tradición inmediata y de rutina de trabajo, algunas pólizas (aproximadamente un 4%) fueron defectuosamente cumplimentadas, por lo que dichas pólizas y sus correspondientes siniestros fueron considerados espúreos para el presente estudio

Los riesgos asegurados son la muerte y el sacrificio necesario a consecuencia de la inutilidad total o parcial. Para los planes 1983 -E- y 1983 -I- se considera inutilidad parcial a la pérdida de 2 ó más cuarterones de la ubre y la infertilidad. También se aseguran los gastos de salvamento, con un límite del 20% del valor del animal.

En cuanto a las causas garantizadas, se incluyen: accidentes y partos distócicos (Plan 1982 -R.D.-), estas dos causas y las enfermedades esporádicas en el Plan 1983 -E- y todas las anteriores y las enfermedades infecciosas en el Plan 1983 -I-

Por lo que se refiere al ganado asegurable, hay que señalar que sólo en el Plan 1983 -I- se garantizan los animales no reproductores (mayores de 3 meses), mientras que los otros planes únicamente cubren animales reproductores

El capital asegurado asciende al 90% del valor real del animal, excepto en el Plan 1983 -I- que es del 80%. En caso de siniestro indemnizable, existe una franquicia del 10% de los años que corre a cargo del asegurado

Los criterios seguidos para la estratificación de las tarifas de prima fueron: califica-

ción de la explotación; asistencia veterinaria y régimen de estabulación.

En líneas generales la metodología empleada para el análisis de las pólizas y sus correspondientes siniestros corresponde a la descrita por ROYO (1980).

Cada una de las explotaciones estudiadas tiene un número de referencia, en el cual la primera cifra identifica el plan anual al que pertenece y el resto corresponde a un número secuencial asignado a cada explotación

Para todos los animales asegurados se consigna un valor real, que servirá de base para el cálculo del capital asegurado (valor real multiplicado por el porcentaje de cobertura). Así mismo todos los animales asegurados tienen un número de identificación individual y otro que coincide con el número de referencia de la explotación a la que pertenece.

De los animales siniestrados se recogen los siguientes datos:

a) Fecha de siniestro. Se refleja el día, mes y año en que ocurrió el mismo

b) Causa que originó el siniestro. Se le asigna un número clave de acuerdo con la clasificación del Cuadro 1, que ha sido elaborada siguiendo a SANZ-EGANA (1943); NASHOLM (1977); MARTÍN (1978); OMS (1979) y HERRICK (1983) y respetando las definiciones recogidas en las condiciones generales de los seguros pecuarios en España (B.O.E., 1982).

c) Consecuencia del siniestro. Tiene en cuenta el resultado del siniestro: muerte, sacrificio de urgencia, sacrificio por razones económicas y gastos de salvamento. A efectos del seguro, se entiende por sacrificio de urgencia el practicado en matadero para poner fin a una causa garantizada por la póliza, al ser previsible su muerte en breve plazo. Entendemos por sacrificio econó-

mico el realizado en animales que han perdido la función productiva que les es propia, no conservando más valor que el de carnicería. Los gastos de salvamento incluyen las intervenciones obstétricas y/o quirúrgicas, de carácter urgente, realizadas por veterinarios y, en general, todos aquellos gastos encaminados a salvaguardar la vida del animal siniestrado.

d) Indemnización. Cantidad total (en pesetas) que recibe el tomador y/o beneficiario del seguro por las consecuencias del siniestro.

e) Gastos de salvamento. Consigna el valor en pesetas que suponen los mismos.

f) Valor de recuperación. En caso de sacrificio (de urgencia o económico), cantidad (en pesetas) que se obtiene del valor residual del animal siniestrado.

g) Gastos de peritación del siniestro. Incluye el coste total de la intervención del perito designado por AGROSEGURO

h) Número de identificación del animal siniestrado.

Mediante el concurso del programa de ordenador SYMPHONY (Lotus Development Corporation, version 1.1), se procedió a la creación de una base de datos, subdividida en tres ficheros interconexiónados que recogieran, respectivamente, todos y cada uno de los parámetros relativos a explotaciones, animales asegurados y animales siniestrados.

A partir de esta matriz de datos se calcularon las frecuencias medias de los siniestros (número de siniestros/número de expuestos al riesgo) y de las tasas de riesgo (indemnizaciones/capital asegurado) totales y diferenciadas por causas y, o consecuencias

Se hallaron las desviaciones estándar (S.D.) de todas las frecuencias de siniestros

y tasas de riesgo, según la metodología descrita por TORNIL (1982).

Para el análisis de la desviación entre las frecuencias observadas y esperadas de los siniestros, de cada uno de los parámetros estudiados, se realizó una prueba de chi-cuadrado, siguiendo las recomendaciones de DOMENECH (1977) y SOKAL y ROHLF (1979).

Resultados

Se han analizado un total de 796 explotaciones y 16127 animales (13904 reproductores y 2223 no reproductores), así como sus correspondientes siniestros. La distribución de los mismos para los distintos planes anuales analizados así como sus resultados económicos figuran en el Cuadro 2.

Por otra parte, en el Cuadro 3 se aportan las frecuencias de los siniestros, las tasas de riesgos y las tasas de recuperación de los animales reproductores para el conjunto de planes anuales analizados. La tasa de riesgo total obtenida fue del $2,84\% \pm 0,14$, lo que implica una siniestralidad (sin gastos de peritación) del $120,95\%$.

Interesa destacar que al examinar la distribución de la tasa de riesgo según las consecuencias del siniestro la mortalidad supone el $2,108\% \pm 0,12$, es decir cerca del 75% del total, mientras que los sacrificios de urgencia suponen poco más del 16% y los sacrificios por razones económicas no llegan al 8% . Los gastos de salvamento no alcanzan el 2% .

Por lo que se refiere a las causas, las tasas de riesgo resultantes, en orden decreciente, son: accidentes ($1,070\% \pm 0,09$), enfermedades esporádicas ($0,875\% \pm 0,09$), partos distócicos ($0,560\% \pm 0,06$) y enfer-



CUADRO 1
CLASIFICACION DE LAS CAUSAS DE LOS SINIESTROS (NO EXHAUSTIVA)

100 Accidente	220 Parto distócico
110 Despeñamiento	210 Gran tamaño feto
115 Caída	220 Prolapso uterino
120 Ahogamiento	221 Prolapso vaginal
130 Rayo	230 Desgarro uterino
135 Electrocutación	231 Desgarro vaginal
150 Asfixia	240 Mala posición feto
160 Fractura abierta	250 Parto prematuro
170 Traumatismo	260 Feto muerto
	270 Parto gemelar
300 Enfermedad esporádica	400 Enfermedad infecciosa
310 Infertilidad	410 E. Inf. Ubre (Mamitis)
320 Intoxicación	411 Mamitis perdida 2 cuarterones
330 Patología digestiva	412 Mamitis perdida 3 ó 4 cuarterones
331 Timpanismo	413 Mamitis gangrenosa
337 Congestión	420 Procesos neumoentericos
338 Dislocación abomaso	430 Colibacilosis
340 Procesos metabólicos	450 Parasitoris
341 Cetosis	480 Abortos
342 Fiebre vitularia	490 Otras E. infecciosas
343 Tetania de la hierba	491 Carunco sintomático
350 Patología ubre	492 Carunco bacteridiano
360 Patología extremidades	
364 Artritis	
365 Artrosis	
390 Otras E. Esporádicas	

medades infecciosas ($0,335\% \pm 0,08$), que suponen el $37,70\%$, $30,80\%$, $19,70\%$ y $11,80\%$, respectivamente, de la tasa total. Como se observa en el Cuadro 3, mientras que en los accidentes y partos distócicos predomina el riesgo de muerte, en las enfermedades esporádicas e infecciosas lo hacen los sacrificios de urgencia y económicos (especialmente estos últimos en las enfermedades infecciosas), con unos valores de recuperación superiores y por lo tanto unas tasas de riesgo más equilibradas. La siniestralidad (sin gastos de peritación) resultó ser del $137,20\%$ para el conjunto de accidentes y partos distócicos, del $161,74\%$ para las enfermedades esporádicas y del

$54,12\%$ para las enfermedades infecciosas. Así mismo, las desviaciones de la tasa base (prima de riesgo teórica) fueron, respectivamente, de $+24,05\%$, $+19,86\%$ y $-57,05\%$.

Por otro lado, en la Figura 1 se recogen las frecuencias de los diferentes riesgos (accidentes, partos distócicos, enfermedades esporádicas e infecciosas) encontrados en los animales reproductores y su distribución por causas específicas.

Dentro de los accidentes destacan sobre todo los despeñamientos, con un $67,74\%$ del total (tasa de riesgo de $0,74\% \pm 0,07$), seguidos muy de lejos por otros traumatis-

CUADRO 2
RESULTADOS GLOBALES Y DATOS ECONOMICOS DE LOS DIFERENTES PLANES ANUALES ESTUDIADOS

	1982	1983	1983 Integral	
	Riesgos Directos	Enfermedades esporádicas	Reproductores	No reproductores
Número de explotaciones	228	230	322	338
N.º de animales asegurados	3 926	4 390	5 588	2 223
Valor total animales ¹	339 620	358 330	559 895	151 536
Capital asegurado medio ¹	77,85	73,46	80,16	54,53
Número de siniestros	143	130	178	138
Indemnizaciones ¹	8 862,45	6 961,87	9 956,20	5 310,80
Gastos de peritación ¹	1 054,91	784,90	1 098,34	491,37
Recuperación sacrificios ¹	369,08	668,20	3 479,64	666,40
Primas de riesgo ¹	3 631,85	5 579,20	10 516,80	3 285,98
Coste medio por siniestro ¹	61,97	53,55	55,93	38,48
Indemniz. media por animal ¹	2,26	1,59	1,78	2,39
Frecuencia	N.º de siniestros		N.º de explotaciones	
Siniestralidad con gastos peritación	62,72%	56,52%	55,28%	40,83%
Siniestralidad sin gastos de peritación	273,06%	138,92%	105,11%	176,58%
Desviación con gastos peritación	244,02%	124,87%	94,67%	161,62%
Desviación sin gastos peritación	+146,88%	+17,75%	-12,48%	+69,69%
	+120,60%	+5,80%	-21,18%	+55,32%

1= Miles de pesetas

mos (14,52%) En cuanto a los partos, las distocias fetales suponen el 50% (28,45% por excesivo tamaño del feto y 21,55% por la posición de éste) y los prolapsos – uterinos y/o vaginales– el 30,17%. En las enfermedades esporádicas sobresalen los procesos digestivos con un 40,35% (21,93% por timpanismo), a los que siguen los de “patología de las extremidades” (13,16%), infertilidad (12,28%) y enfermedades metabólicas (10,53%). Por lo que se refiere a las enfermedades infecciosas, las mamitis suponen el 74,28% del total, los

abortos el 8,57% y el carbunco sintomático el 5,71%.

Planes anuales

En la Figura 2 se recoge la localización geográfica, según planes, de los animales asegurados. Las frecuencias y tasas de riesgo de los siniestros, así como el valor de recuperación obtenido por los sacrificios (de urgencia y económicos), para los dife-

CUADRO 3
FRECUENCIAS DE LOS SINIESTROS (N.º DE SIN./N.), TASAS DE RIESGO (INDEMNIZ./CAP. ASEGURADO) Y TASAS DE RECUPERACION (RECUP./CAP. ASEGURADO), SEGUN CAUSAS Y CONSECUENCIAS, PARA EL CONJUNTO DE PLANES ANUALES (ANIMALES REPRODUCTORES)

	N.º de SIN./N				INDEMNIZACION/CAP. ASEGURADO				RECUP./CAP. ASEG.			
	T	M	S.U.	S.E.	G.S.	T	M	S.U.	S.E.	G.S.	S.U.	S.E.
Accidente (N= 13904)	\bar{x} 1,338	1,129	0,180	—	0,029	1,070	0,950	0,114	—	0,006	0,053	—
	S 0,10	0,09	0,04	—	0,01	0,09	0,08	0,03	—	0,006	0,02	—
Parto distocico (N= 13.904)	\bar{x} 0,834	0,525	0,122	—	0,187	0,560	0,457	0,069	—	0,034	0,034	—
	S 0,08	0,06	0,03	—	0,04	0,06	0,06	0,02	—	0,02	0,02	—
Enfermedades esporádicas (N= 9.978)	\bar{x} 1,142	0,601	0,381	0,160	—	0,875	0,581	0,233	0,057	0,003	0,136	0,149
	S 0,10	0,08	0,06	0,04	—	0,09	0,08	0,05	0,02	0,005	0,04	0,04
Enfermedades infecciosas (N= 5.588)	\bar{x} 0,626	0,125	0,143	0,358	—	0,335	0,120	0,050	0,164	0,001	0,078	0,231
	S 0,11	0,05	0,05	0,08	—	0,08	0,05	0,03	0,05	0,004	0,04	0,06
Total*	\bar{x} 3,940	2,380	0,826	0,518	0,216	2,840	2,108	0,466	0,221	0,044	0,301	0,380
	S 0,16	0,13	0,09	0,07	0,04	0,14	0,12	0,06	0,04	0,02	0,05	0,06

* = ponderado por causas; \bar{x} = media de la razón frecuencial (%); S = desviación estándar (%)
N = número de animales; T = total (M + S.U. + G.S.); M = muerte; S.U. = sacrificio de urgencia; S.E. = sacrificio por razones económicas; G.S. = gastos de salvamento.

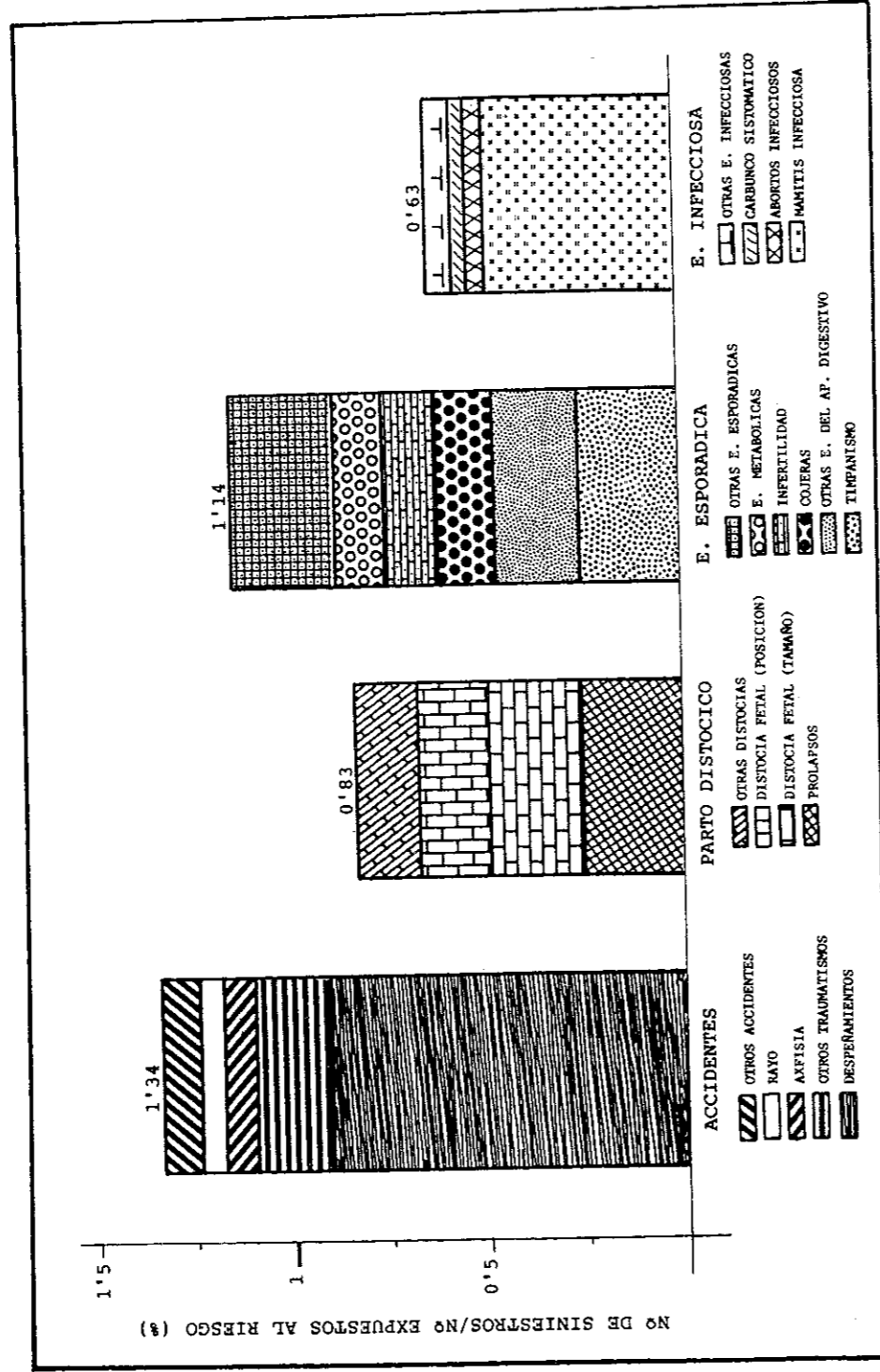


Figura 1. Frecuencias de los diferentes riesgos asegurados (accidente, parto distócico, E. esporádica y E. infecciosa) y distribución según causas en los animales reproductores (total planes)

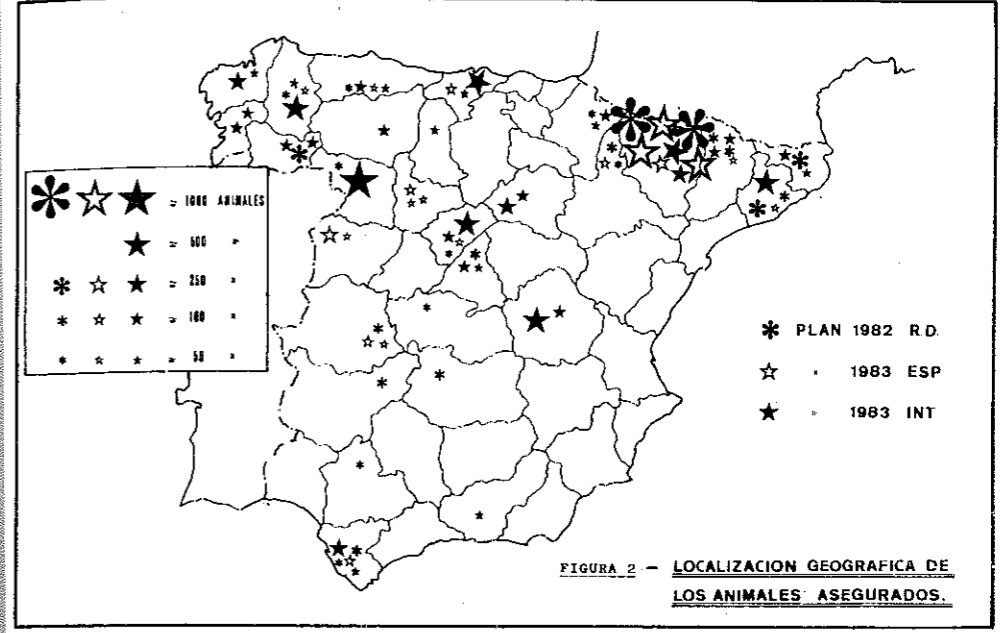


Figura 2. Localización geográfica de los animales asegurados

rentes planes anuales estudiados figuran en el Cuadro 4.

En el Cuadro 5 (prueba de chi-cuadrado según causas) se observa la existencia de diferencias significativas para todos los parámetros estudiados.

Por otro lado, si analizamos las consecuencias de los accidentes y partos distócicos aparecen diferencias muy significativas en todos los casos (Cuadro 6). Sin embargo, cuando se incluyen las enfermedades esporádicas junto con los accidentes y partos distócicos (Planes 1983 Esporádicas e Integral) únicamente se aprecian diferencias significativas ($p < 0,001$) en los sacrificios por razones económicas (Cuadro 7).

En cuanto a los gastos de peritación, señalar que oscilaron entre el 9,25% (no reproductores del Plan 1983 Integral) y el 11,90% (Plan 1982 -R.D.-).

Por lo que se refiere a los animales no reproductores (Plan 1983 Integral) interesa destacar el hecho de que presentan una tasa de riesgo total de $4,38\% \pm 0,43$, claramente superior a la de los animales reproductores. No obstante, existe una gran diferencia entre la tasa de la cría ($0,93 \pm 0,30$) y la de los animales de cebo ($7,01\% \pm 0,75$), con unas siniestralidades (sin gastos de peritación) del 59,42% y 240,80%, respectivamente.

Al analizar las consecuencias de los siniestros en los animales no reproductores, las indemnizaciones para el riesgo de muerte suponen el 78,83% del total, en tanto que los sacrificios de urgencia sólo alcanzan el 21,16%, no existiendo ningún sacrificio por razones económicas.

En el estudio de las causas de riesgo en los no reproductores nos encontramos con

CUADRO 4
FRECUENCIAS DE LOS SINIESTROS (N.º DE SIN./N), TASAS DE RIESGO (INDEMNIZ./CAP. ASEGURADO) Y TASAS DE RECUPERACION (RECUP./CAP. ASEGURADO), SEGUN CAUSAS Y/O CONSECUENCIAS, DE LOS DIFERENTES PLANES ANUALES ESTUDIADOS (ANIMALES REPRODUCTORES)

	N.º DE SIN./N				INDEMNIZACION/CAPITAL ASEGURADO								RECUP./CAP. ASEG			
	T	M	S.U.	S.E.	G.S.	T	M	S.U.	S.E.	G.S.	A	P.D.	E.E.	E.I.	S.U.	S.E.
1982 Riesgos directos (N= 3.926)	\bar{x} 3,64	2,78	0,53	-	0,33	2,90	2,45	0,38	-	0,07	1,85	1,05	-	-	0,12	-
	S 0,30	0,26	0,12	-	0,09	0,27	0,25	0,10	-	0,04	0,21	0,16	-	-	-	-
1983 Enfermedades esporádicas (N= 4.390)	\bar{x} 2,96	1,98	0,61	-	0,36	2,16	1,76	0,34	-	0,06	1,05	0,51	0,60	-	0,21	-
	S 0,26	0,21	0,12	-	0,09	0,22	0,20	0,09	-	0,04	0,15	0,11	0,12	-	0,07	-
1983 Integral (N= 5.588)	\bar{x} 3,18	1,81	0,71	0,64	0,02	2,22	1,56	0,39	0,26	0,01	0,55	0,26	1,07	0,33	0,29	0,49
	S 0,23	0,18	0,11	0,11	0,02	0,20	0,17	0,08	0,07	0,01	0,10	0,07	0,14	0,08	0,07	0,09

\bar{x} = media de la razón frecuencia (%); S = desviación estándar (%); A = accidente; P.D. = parto distócico;

E.E. = enfermedad esporádica; E.I. = enfermedad infecciosa.

N = número de animales; T = total (M + S.U. + G.S.); M = muerte; S.U. = sacrificio de urgencia; S.E. = sacrificio por razones económicas;

G.S. = gastos de salvamento.

CUADRO 5
RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CHI-CUADRADO (X^2) Y FRECUENCIAS ABSOLUTAS (OBSERVADAS Y ESPERADAS), SEGUN LA CAUSA DE LOS SINIESTROS, DE LOS DIFERENTES PLANES ANUALES ESTUDIADOS (ANIMALES REPRODUCTORES)

	Observados				Esperados				X^2
	A	O.A	P.D	EE	A	O.A	P.D	EE	
1982 Riesgos directos (N = 3.926)	86	24	57	-	52,5	16,9	32,7	-	A = 34,1 ***
1983 Enfermedades esporádicas (N = 4.390)	56	21	39	35	58,7	18,9	36,6	50,1	O.A = 6,6 *
1983 Integral (N = 5.588)	44	15	20	79	74,7	24,1	46,6	63,8	P.D = 33,3 ***
Total (N = 13.904)	186	60	116	114	186	60	116	114	EE = 8,2 *

* = $p < 0,06$

*** = $p < 0,001$;

N = número de animales;

A = accidente;

O.A = otros accidentes distintos del despeñamiento;

P.D. = parto distócico; E.E. = enfermedad esporádica

CUADRO 6
RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CHI-CUADRADO (X^2) Y FRECUENCIAS ABSOLUTAS (OBSERVADAS Y ESPERADAS), SEGUN LAS CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES Y PARTOS DISTOCICOS, DE LOS DIFERENTES PLANES ANUALES ESTUDIADOS (ANIMALES REPRODUCTORES)

	Observados				Esperados				X^2
	M	S.U.	G.S	I_1	M	S.U.	G.S	I_1	
1982 Riesgos directos (N = 3.926)	109	21	13	130	64,9	11,8	8,5	76,8	M = 46,3 ***
1983 Enfermedades esporádicas (N = 4.390)	67	12	16	79	72,6	13,3	9,5	85,9	S.U. = 10,8 **
1983 Integral (N = 5.588)	54	9	1	63	92,4	16,9	12	109,3	G.S. = 17,1 ***
Total (N = 13.904)	230	42	30	272	230	42	30	272	I_1 = 57 ***

** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$; N = número de animales; M = muerte; S.U. = sacrificio de urgencia; G.S. = gastos de salvamento; I_1 = M + S.U.

CUADRO 7
 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CHI-CUADRADO (X^2) Y FRECUENCIAS ABSOLUTAS (OBSERVADAS Y ESPERADAS), SEGUN LAS CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES, PARTOS DISTOCICOS Y ENFERMEDADES ESPORADICAS, DE LOS PLANES 1983 ESP Y 1983 INTEGRAL (ANIMALES REPRODUCTORES)

	Observados				Esperados				X^2
	M	SU	SE	I_2	M	SU	SE	I_2	
1983 Enfermedades esporádicas (N = 4 390)	87	27	0	114	79,6	26	7	112,6	M = 1,2 NS
1983 Integral (N = 5 588)	94	32	16	142	101,4	33	9	143,4	SU = 0,1 NS SE = 12,6 ***
Total (N = 9 978)	181	59	16	256	181	59	16	256	$I_2 = 0,03$ NS

NS = no significativo; *** $p < 0,001$; N = número de animales; M = muerte; SU = sacrificio de urgencia; SE = sacrificio por razones económicas; $I_2 = M + SU + SE$

que las enfermedades infecciosas suponen el 78,26% del total de siniestros, sobresañando los procesos respiratorios con un 69,64%. Aquí también existen diferencias muy notables entre cebo y recría, siendo la tasa de riesgo para las enfermedades infecciosas del 5,53% \pm 0,67 y del 0,17% \pm 0,13, respectivamente. Las enfermedades esporádicas constituyen el 18,12%, destacando los procesos digestivos con un 11,60%. Por último, el porcentaje de accidentes en los animales no reproductores fue tan sólo del 3,62% del total de siniestros

Discusión

Nuestros resultados revelan la existencia de un notable desequilibrio entre las primas de riesgo recaudadas y las indemnizaciones pagadas por los siniestros, especialmente en el caso de los animales no reproductores

(siniestralidad sin gastos de peritación del 161,62%).

La siniestralidad obtenida para los animales reproductores (120,95%) es algo superior a la declarada en Ecuador (110% según C.O.N.A.S.A., 1984) o Francia donde en la Mutualidad Agrícola oscila alrededor del 114% (VERSCHOORE, 1980) BOUCHER, 1984 —comunicación personal—, mientras que en las sociedades Anónimas la media de los últimos 10 años es del 103% (GUENEL, 1984 —comunicación personal—). Por contra, aquellos países en los que el seguro pecuario tiene una larga tradición, apoyado en sociedades mutualistas presentan unos resultados mucho más equilibrados. Tal es el caso de Suecia (siniestralidad media en los últimos años de un 65%, según BLOMBERG, 1985 —comunicación personal—) o Japón (media de los últimos 40 años del 75%, según WATANABE, 1984 —comunicación personal—). También la siniestralidad registrada en las Socieda-

des Anónimas es bastante moderada y siempre muy inferior a la que arrojan nuestros resultados; así, para la principal compañía de seguros pecuarios de los Estados Unidos resulta ser del 90% (DUNN, 1984 —comunicación personal—) y para las entidades miembro de la Asociación Portuguesa de Seguros de un 50% (A.P.S., 1985). Sin embargo, nuestros resultados sí coinciden con la estimación efectuada por AGROSEGURO (1987), en la que la previsión de siniestralidad media para el período 1981 a 1986 era del 121,94%.

Por otro lado, la contrastación de las tasas y/o frecuencias de riesgo totales ofrece más dificultades. Efectivamente, la siniestralidad es un parámetro adimensional que relaciona una situación observada (indemnizaciones realmente pagadas) con otra esperada o prevista, independientemente de cuál se el nivel de riesgo considerado. Sin embargo, las tasas y frecuencias de riesgo miden una situación concreta de riesgo. Por tanto, para comparar dichas tasas y/o frecuencias habría que tener en cuenta las causas y consecuencias garantizadas por cada seguro, sus restricciones (coberturas, franquicias, etc.) y exclusiones. Así, nuestra tasa de riesgo total (2,84%) es ciertamente baja, si se compara con la de Japón (6,5%, según WATANABE, 1984 —comunicación personal—) o con algunas líneas de seguros francesas (entre el 6% y el 8%, según la C.C.M.A., 1979). La explicación de tan manifiesta divergencia está motivada por las diferentes garantías recogidas en cada caso. No obstante, nuestra tasa de riesgo total sí se aproxima notablemente a la encontrada por TORRES (1985), en animales reproductores de una mutua gallega (tasa de 2,20%), y a la señalada por LUÑO (1978), en ganado vacuno adulto de varias mutuas catalanas (tasa de 1,85%).

En otro orden de cosas, al analizar las consecuencias de los siniestros en los animales reproductores, observamos un claro predominio del riesgo de muerte (Cuadro 3). Tal preponderancia no es de extrañar, ya que dicho riesgo constituye la base del seguro de ganado vacuno (VERSCHOORE, 1980). Así, la frecuencia de mortalidad hallada en nuestro trabajo (2,38%) resulta similar a las obtenidas en Francia (entre un 2% y un 2,5%, según QUINCHON y MORNET, 1970) y entre un 2,2% y un 2,3%, según CARN, 1977) y Portugal (2,29%, según la A.P.S., 1985). Además la legislación limita mucho las garantías de tipo económico (pérdida de la función de dos o más cuarterones de la ubre y algunos casos de infertilidad en el Plan 1983) e incluso no contemplando dicho riesgo (Plan 1982 —R.D.—). Por esta razón los sacrificios por razones económicas suponen menos del 8% de la tasa de riesgo total. En cuanto a los sacrificios de urgencia podemos asimilarlos al riesgo de muerte, ya que sino se realizase el mismo, aquella ocurriría en breve plazo. No obstante, los valores obtenidos (16% de la tasa de riesgo total) son algo bajos, lo que estaría motivado fundamentalmente por la demora que origina la peritación del siniestro y las dificultades de comunicación y/o alejamiento de mataderos de muchas de las explotaciones aseguradas.

En lo que se refiere a las causas de los siniestros en los animales reproductores, debe señalarse que las contrastación de nuestros resultados con otras experiencias de seguros de ganado vacuno presenta bastantes dificultades (distinta metodología en la clasificación de los procesos patológicos, diferentes garantías y/o exclusiones de enfermedades, países con una problemática bastante alejada de la nuestra, etc.).

En primer lugar, señalar que los accidentes presentan unas tasas y frecuencias de

riesgo francamente elevadas (Cuadro 3), constituyendo el 37,70% del total de causas, aunque algunas entidades aseguradoras esperan que este riesgo suponga el 40% del seguro "clasico" de ganado vacuno (C.C.M.A., 1979; VERSCHOORE, 1980). No obstante, los resultados que hemos obtenido superan a los calculados por las bases técnicas del seguro Integral (25%, según ENESA, 1983) y a los encontrados en Suecia (10,25%, según NASHOLM, 1977) y Portugal (5,9% según A.P.S., 1985). En cualquier caso, un análisis detallado del origen de los accidentes nos muestra una elevada incidencia de los despeñamientos (67,74% del total) y aunque no existen referencias bibliográficas sobre el mismo pensamos que presenta valores normales si tenemos en cuenta el predominio que, en nuestro trabajo, tienen los animales ubicados en zonas de complicada orografía y/o que practican subidas a puertos de montaña.

En cuanto a las enfermedades esporádicas, debemos decir que la frecuencia total obtenida (1,14%) es del mismo orden que la encontrada por ENESA (1983) en las bases técnicas del Plan 1983 Integral (1,17%) y algo inferior a la hallada por NASHOLM (1977) en el seguro de ganado vacuno de Suecia (1,35%). Además, cuando comparamos la etiología de las enfermedades esporádicas vemos que los procesos digestivos constituyen el principal factor de riesgo (40,35% del total), con unas frecuencias de siniestros de 0,46%, comparables a los resultados obtenidos por NASHOLM (1977) -0,55%- y CARN (1977) -0,40%-. Dentro de la patología digestiva destaca especialmente el timpanismo, aunque nuestras frecuencias y tasas de riesgo son, en este caso, algo inferiores a las estipuladas por la Mutualidad Agrícola Francesa (0,5% de prima de riesgo, según C.C.M.A., 1979) y al 0,5% de mortalidad para el ganado vacuno de leche (JHONS, 1956).

Otros procesos esporádicos, como las enfermedades metabólicas, tienen tasas de mortalidad muy bajas (CARN, 1977; VERSCHOORE, 1980), por lo que su incidencia en el seguro de ganado vacuno se reduce notablemente. En lo referente a la infertilidad es, sin duda, la enfermedad esporádica de más difícil contrastación, ya que el seguro limita su garantía a aquellos casos no imputables al mal manejo o inadecuada alimentación (con ausencia de celo y cuerpo lúteo), exigiendo además justificación documental de las montas, inseminaciones y, o tratamientos efectuados. Estas fuertes restricciones de las garantías y los complicados requisitos administrativos exigidos explican que la frecuencia de infertilidad obtenida en nuestro trabajo (0,24%) se aleje tanto de la reflejada por otros autores.

Pasando ahora a analizar los partos distócicos, la frecuencia encontrada por nosotros (0,83%) parece algo baja en comparación con las proporcionadas por otros autores (4% según WOLLRAB, 1973 y CRUANES, 1976; 4,5% según WRIGHT, 1958; 5% según SCHULZ, 1978 y HARVEY, 1988; 5,8% según STEVENSON y CALL, 1988 y 8% -raza charolesa- según CHAIRE y cols., 1967), si bien todos estos datos están obtenidos fuera del seguro y presentan metodologías y circunstancias muy dispares. En este sentido, conviene realizar dos consideraciones fundamentales. En primer lugar, las frecuencias citadas anteriormente se refieren a distocias encontradas en los partos, y no sobre el total de hembras (como en nuestro trabajo), es decir no tienen en cuenta aquellas reproductoras que por problemas de infertilidad y/o esterilidad no han quedado gestantes y por tanto no han estado expuestas al riesgo de distocia. En segundo lugar, los ganaderos normalmente sólo reclaman al seguro aquellos partos distócicos de elevada gravedad médica (muerte, sacrificio y/o intervenciones quirúrgicas, como cesareas)

por lo que no se constatan una buena parte de distocias con consecuencias menores.

Por otro lado, las enfermedades infecciosas de los animales reproductores presentan unas frecuencias y tasas de riesgo francamente reducidas (Cuadro 3 y Figura 1), aunque ligeramente superiores a las encontradas por ENESA (1983) en sus bases técnicas (este informe sólo tiene en cuenta las enfermedades epizooticas) y mucho menores que las estimadas por AGROSEGURO (1983), para el que las enfermedades infecciosas supondrían el 45% de la tasa de riesgo total (accidente, parto distócico y enfermedades esporádicas e infecciosas). No obstante, si excluimos las enfermedades infecciosas no garantizadas por el seguro (Tuberculosis, brucelosis y fiebre aftosa) y las mamitis (gran número de sacrificios por razones económicas), nuestros resultados se asemejan bastante a los del Mapa Ganadero Nacional (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1974) y a los hallados por NASHOLM (1977) en el seguro de ganado vacuno sueco.

La mamitis constituye la principal enfermedad infecciosa (75% del total), con una frecuencia del 0,46%. Sin embargo es difícil de comparar con las cifras encontradas por otros autores puesto que el seguro de ganado vacuno (Plan 1983 Integral) limita los sacrificios a aquellas hembras que tengan una pérdida de 2 o más cuarterones de la ubre. A pesar de lo anterior, los porcentajes de mortalidad por dicha enfermedad oscilan entre los límites reflejados por la bibliografía consultada (0,03% según QUINCHON y MORNET, 1970 y 0,19% según CARN, 1977), mientras que, para las consecuencias económicas, COMPAIRE (1977) habla de un 2% de mamitis clínicas (un caso porcentaje sería de 2 o más cuarterones) y RENKEMA (1980) encuentra un 1% de cuarterones improductivos.

Planes anuales

Analizando la siniestralidad de los diferentes planes anuales estudiados se observa una respuesta de comportamiento bastante heterogénea. Así, la siniestralidad del Plan 1982 -R.D- (244,02%) duplica, prácticamente, a la de los otros planes considerados (124,87% para el 1983 Esporádicas y 109,48% para el 1983 Integral), resultados que coinciden, en general, con los encontrados por ROYO (1985) y AGROSEGURO (1987), excepción hecha de pequeñas divergencias fruto de la diferente metodología empleada.

En coherencia con lo señalado, se comprueba que las frecuencias y tasas de riesgo totales y su distribución por causas y consecuencias presentan, en general, notables disparidades (Cuadro 4). En este sentido, resulta paradójico contemplar como el Plan 1982 R.D., que ofrece menores garantías (sólo accidente y parto distócico), presenta unas frecuencias y tasas de riesgo totales más elevadas. Por contra, los sacrificios de urgencia arrojan, en todos los planes, unas tasas de riesgo similares, con cierta independencia de las garantías ofertadas en cada plan. Pensamos que gran parte de las discrepancias encontradas entre los diferentes planes anuales analizados se deberían al predominio en los dos primeros (1982 R.D. y 1983 Esporádicas) de las explotaciones que practican el pastoreo estacional en puertos de montaña (sistema de "alpage"), lo que ocasiona una elevada incidencia de accidentes por despeñamiento.

Por otro lado, como era de esperar, el análisis estadístico revela importantes diferencias entre los distintos planes, tanto para las causas como para las consecuencias de los siniestros (Cuadros 5 y 6). No obstante lo anterior, cuando se comparan las consecuencias de los siniestros de los planes

1983 Esporádicas y 1983 Integral no se observan diferencias significativas, excepción hecha de los sacrificios por razones económicas (Cuadro 7). Esta mayor uniformidad entre los dos últimos planes considerados estaría originada, a nuestro entender, por la distinta incidencia de los accidentes y partos distócicos (predominan en el Plan 1983 Esporádicas) y las enfermedades esporádicas (predominan en el Plan 1983 Integral), que se compensan en la frecuencia total de muerte y/o sacrificios de urgencia. Sin embargo dicha compensación no sucede en los sacrificios de tipo económico, presumiblemente por las limitaciones que dichos sacrificios tenían en el Plan 1983 Esporádicas (no estaba garantizada la mamitis infecciosa y los problemas de infertilidad presentaban numerosos obstáculos de tipo técnico-administrativo).

En otro orden de cosas, hemos constatado que en todos los planes objeto de nuestro estudio existen mayores divergencias entre las primas de riesgo aplicadas y las indemnizaciones pagadas (medidas por la siniestralidad) que entre dichas indemnizaciones y las primas de riesgo teóricas establecidas por las bases técnicas (medidas por la desviación), como puede verse en el Cuadro 2. En concordancia con lo anterior, parece evidente que los criterios seguidos para el establecimiento de recargos y/o bonificaciones (calificación de la explotación, asistencia veterinaria y régimen de explotación) no fueron los más adecuados.

Interesa señalar que los gastos de peritación (entre el 9,25% y el 11,90% de las indemnizaciones por siniestros) son similares a los registrados por ROYO (1985) y AGROSEGURO (1987) y superan ampliamente las limitaciones (2% y 3% de las indemnizaciones) que en un principio establecía la legislación española de Seguros Agrarios. Aunque tales costes parecen algo elevados,

hay que tener en cuenta que, en la mayoría de las ocasiones, el perito atiende un único siniestro, por lo cual, y a diferencia de los seguros agrícolas, es muy difícil la consecución de economías de escala.

En cuanto a los animales no reproductores (cebo y recría), nuestros resultados revelan la existencia de importantes diferencias al comparar las tasas de riesgo de estos con las de los animales reproductores. En este sentido, la elevada tasa de riesgo en los animales de cebo aconseja su diferenciación del resto.

Como era de esperar, en los animales no reproductores no existen sacrificios por razones económicas (no contemplados en los riesgos asegurados). En cualquier caso el número de sacrificios de urgencia es relativamente bajo en comparación con la mortalidad. Esta circunstancia parece lógica si tenemos en cuenta el predominio de los procesos respiratorios, cuyo curso suele ser agudo o sobreguido.

Por último al analizar las causas de los siniestros de los no reproductores se observa una distribución totalmente diferente a la de los reproductores, especialmente en los animales de cebo. El predominio de los síndromes respiratorios y los problemas digestivos (fundamentalmente timpanismo) coincide con lo reflejado por otros autores (CARN, 1977; NASHOLM, 1977; MARTÍN, 1978 y VERSCHOORE, 1980).

Bibliografía

- AGROSEGURO 1983. *Bases técnicas del seguro integral de ganado vacuno* 15pp. Agrupación Española de Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados S.A. Madrid
- AGROSEGURO 1987. *Datos económicos y estadísticos* 22pp. Agrupación Española de Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados S.A. Madrid

- A.P.S. 1985. *Seguro de pecuaria. Indicadores económicos e tarifarios 1983* 75pp., Associação Portuguesa de Seguros. Lisboa
- B.O.E. de 18 de enero de 1982. *Orden de 28 de diciembre de 1981* Aprueba las condiciones generales de la póliza de seguro pecuario
- CARN J.C. 1977. *Le coût de la santé animale en élevage bovin. Enquête épidémiologique en Finistère et Vendée* 52pp., En collaboration avec F.N.G.D.S. Memoire fin d'étude. ENSAR. Paris
- C.C.M.A. 1979. *Les assurances mutuelles agricoles. Recueil des garanties et tarifs bétail* 50pp. Caisse Centrale des Mutuelles Agricoles. Paris
- CHATRE A., JOUANIN R., SOLLOGOUB C. 1967. Quelques aspects de l'obstetric en élevage charolais. *Bull. Soc. Vét. Pratique* 51: 21-35
- CLAYTON K.I., 1959. *Livestock insurance* 132pp. Stone and Cox Limited. Londres
- COMPAIRE C., 1977. *Mamitis bovina. Patología y control* pp. 9-37. C.N.I. Madrid
- CRUAÑES J., 1976. Resultados técnicos en la explotación Tauste Ganadera S.A. *AYMA* 17: 473-479
- D'ANGELO M.H. 1969. *El seguro del ganado* 91pp. Centro Suizo de Formación Aseguradora. Zurich
- DOMENECH J.M., 1977. *Bioestadística. Métodos estadísticos para investigadores* pp. 173-230. Herder. Barcelona
- ENESA. 1983. *Estudio para la determinación de la siniestralidad del ganado vacuno en relación con los seguros Integral y de Riesgos Directos y Enfermedades Esporádicas*, 142pp., Entidad Estatal de Seguros Agrarios. Madrid
- HARVEY D., 1988. Parturition normale et dystocie chez la vache. *Med. Vet. Québec* 18 (2): 89-92
- HERRICK J.B., 1983. Cattle disease guide. *Feedstuffs* 21: 94-108
- JHONS A.I., 1956. Timpanitis and its economic consequences for the dairy herd. *Bloat Vet. Rev. Annot* 2: 107-134
- LUÑO E., 1978. Servicio de seguro mutuo de ganado. *Bol. Agro-pecuario C.P.V.A.* 1975-77: 97-100. Barcelona
- MARTÍN E., 1978. Incidencia económica de la patología ganadera, pp. 327-342. En: *Ensayo de planificación ganadera en Aragón*, ed. M. Ocaña, 435pp. Institución "Fernando el católico". Zaragoza
- MINISTERIO DE AGRICULTURA 1974. *Mapa ganadero nacional* pp. 229-237. Servicio de Publicaciones Agrarias. Madrid
- NASHOLM S., 1977. Livestock insurance: livestock population edges upward. *Swedish Private Insurance* 197: 35-39
- N.F.U. 1978. *Premium rates for insurance of cattle*, 32pp., National Farmers Union Mutual Insurance Society of England. Londres
- OMS M., 1979. *Explotación bovina. Planificación y funcionamiento* vol. 1, 71-81. Sertebi. Barcelona
- QUINCHON C., MORNET P., 1970. Essai d'enquête économique régionale sur les maladies des bovins. *Rec. Med. Vét.* 146: 415-430
- RAY P.K., 1981. *Agricultural insurance*, pp. 217-244 y 325-330. Pergamon Press. Oxford
- RENKEMA J.A., 1980. Economical aspects of disease in animals with special reference to the assessment of losses. *Bull. Off. Epiz.* 92: 443-458
- ROYO J., 1980. El seguro agrario en España. *Jornadas Iberoamericanas de Seguros oct.* pp. 32-38. Madrid
- ROYO J., 1985. Los seguros agrarios en España. *Situación* 2: 91-122
- SANZ-EGAÑA C., 1943. *Veterinaria legal* pp. 181-245. Espasa-Calpe. Madrid
- SCHULZ J.A., 1978. *Tratado de enfermedades del ganado vacuno* vol. 2: 510-520. Acribia. Zaragoza
- SOKAL R.R., ROHLF F.J., 1979. *Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica* pp. 601-677. H. Blume ed., Madrid
- STEVENSON J.S., CALL E.P., 1988. Reproductive disorders in the periparturient dairy cow. *Journal Dairy Science* 71: 2572-2583
- TORNIL R., 1983. *Elementos de estadística aplicada al seguro* pp. 135-167. Escuela del Seguro de Barcelona
- TORRES M.L., 1985. *Problemática actual del seguro de ganado vacuno* 101 pp., Proyecto fin de carrera; Esc. Univ. Ing. Téc. Agric. Lugo
- VALGREN V.N., 1945. Livestock insurance and mortality data. *J. Am. Insurance*, 4: 16-17
- VERSCHOORE I.P., 1980. *Contribution à l'étude du développement de l'assurance-mortalité du bétail*. 116 pp., Thèse Ec. nat. Vét. de Toulouse
- WOLRAB J., 1973. Gestación y parto, pp. 315-331. En: *Enfermedades del ganado bovino* ed. E. Wiesner, 426 pp., Acribia. Zaragoza
- WRIGHT I.G., 1985. Bovine dystocia. *Veterinary Record* 70: 347-356

(Aceptado para publicación el 22 de octubre de 1990).