

MODELOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA EN LA PROVINCIA DE LEON

José FERNANDEZ REVUELTA (*); Telesforo de la PUENTE PUENTE (**), y César ROA MARCO (***)

(*) Estación Agrícola Experimental. CSIC

(**) E.U. de Ingeniería Técnica Agrícola. Univ. de León

(***) Diputación Provincial de León. G. de Planificación.

1. INTRODUCCION

La producción ovina tiene en la provincia de León una gran importancia económica y laboral, que deriva no solo del censo de animales existente, en torno al medio millón de cabezas, sino también del gran número de explotaciones (más de 5000), en las que se desarrollan sus producciones.

El conocimiento de las características de estas explotaciones es un problema bastante complejo, tanto por su dispersión geográfica y diferencias comarcales, como por la dificultad de acceder a los datos técnicos y económicos de las mismas. Por eso solo en contadas ocasiones ha sido tratado y, en particular, en la provincia de León, no tenemos constancia de que se haya profundizado en este tema desde una perspectiva científica.

Sin embargo es evidente que cualquier tipo de acción política o económica que se plantee sobre este sector ha de estar soportado por un conocimiento profundo del mismo.

El objetivo de este trabajo es la elaboración y aplicación de un modelo de simulación adaptado a las características del sector, que permita la representación del funcionamiento técnico y económico de determinadas explotaciones tipo de ganado ovino en la provincia de León, que han sido identificadas en un trabajo previo de los mismos autores (PUENTE y col, 1990). Asimismo se pretende evaluar el comportamiento en el tiempo de estas explotaciones, no solo si persisten las actuales circunstancias, sino también bajo distintas estrategias de actuación modificadoras o perturbadoras.

2. METODOLOGIA Y DATOS UTILIZADOS

La explotación animal, y en particular la que tiene por

objeto la producción ovina, puede ser considerada como un complejo bioeconómico controlado por el hombre para lograr sus objetivos económicos (DENT y ANDERSON, 1973). En este contexto, los procesos biológicos y económicos pueden ser considerados como sistemas eslabonados, cuya administración exige una comprensión, tanto de los componentes separados, como de las interrelaciones entre los mismos.

El abordaje sistémico de los problemas de administración agrícola, ha sido habitual desde hace ya muchos años, existiendo importantes obras sobre el tema, tanto desde el punto de vista biológico (SPEDDING, 1975) como económico (CSAKI, 1985 y DENT y ANDERSON, 1973). En nuestro país también ha sido objeto de diversas publicaciones (LLANA, 1986 ; LLANA y ALVAREZ, 1986 y GARCIA DORI y MARTINEZ VICENTE, 1988).

En este trabajo se ha desarrollado un modelo de simulación de las explotaciones ovinas en la provincia de León, utilizando la técnica conocida como Dinámica de Sistemas. Los modelos DS son un grupo particular de modelos matemáticos enunciados por primera vez por Forrester (1972). Pretenden dar una respuesta a la variación a lo largo del tiempo de determinadas variables de estado y conocer (o simular) como se comportará el sistema en el futuro ante diversas circunstancias, hipótesis o "escenarios" alternativos (MARTINEZ VICENTE, S y REQUENA, A, 1983). El modelo fue programado en lenguaje Dynamo.

Los datos utilizados para el calibrado del modelo proceden de la encuesta realizada en el año 1985 a una muestra de los empresarios del sector. Esta encuesta fue diseñada para adquirir datos técnicos y económicos de las explotaciones ovinas a nivel provincial. Para ello, utilizando datos muy fiables sobre el tamaño de la práctica totalidad de las explotaciones de la provincia, procedentes de una campaña obligatoria de vacunaciones, se obtuvo una muestra estratificada, en cuanto al tamaño de la explotación y a la distribución geográfica. Esta muestra, representativa a nivel provincial estaba constituida por 86 explotaciones, a las que se realizó la correspondiente encuesta.

Los datos obtenidos, sirvieron de soporte para la identificación de diversos índices referentes al funcionamiento de las explotaciones que permitieran, a través de un análisis estadístico multivariante Cluster, tipificar el conjunto provincial en cinco tipos, y obtener sus valores medios así como las desviaciones estándar. Estos datos han sido los utilizados como base de

funcionamiento del modelo.

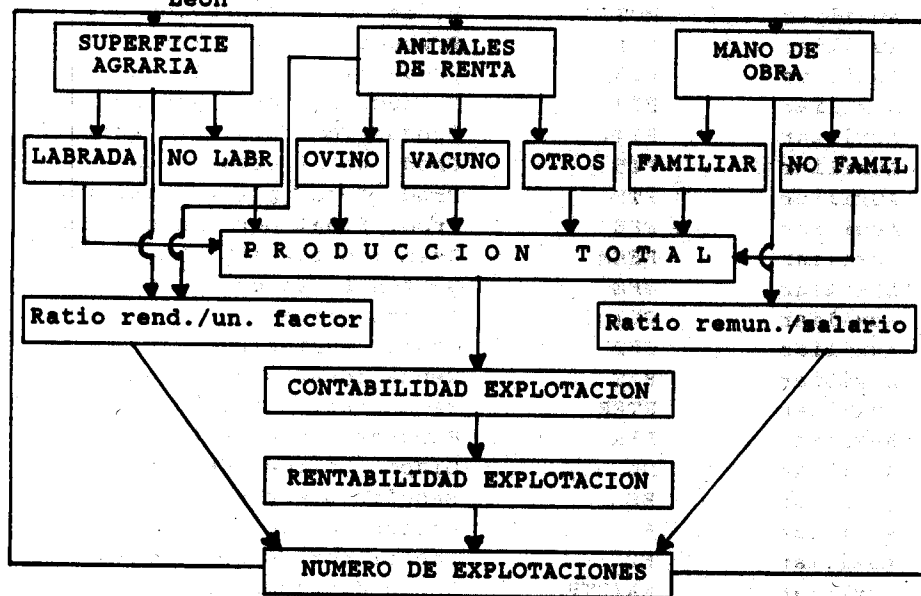
En algunos índices de comportamiento del sistema económico general, necesarios para el funcionamiento del modelo, fueron utilizados datos procedentes del modelo RAPIM Pirenaica (GARCIA DORY y MARTINEZ VICENTE, 1985)

3. EL MODELO EXPLOTACION OVINA EN LEON

La base del modelo utilizado en este trabajo, fue el elaborado por GARCIA DORI y MARTINEZ VICENTE (1985) nominado como RAPIM pirenaica. El modelo fue desarrollado por estos autores para representar el funcionamiento de los sistemas de explotación mixta en el valle de Aezcoa (Navarra) y para optimizar la distribución de actividades de las explotaciones. Nosotros solo hemos considerado el primero de los objetivos y, por tanto hemos realizado una adaptación de dicho modelo a nuestras circunstancias y disponibilidades de datos. Por lo tanto nuestro objetivo es analizar el comportamiento económico de las explotaciones ovinas y, como consecuencia de ello, simular la evolución de la ganadería ovina en la Provincia de León.

Para abordar los objetivos reseñados se elaboró el modelo de DS. Su esquema general aparece en la fig. 1

Figura 1. Diagrama causal del Modelo Explotaciones ovinas en León



Las principales variables que utilizamos en el modelo son las siguientes:

<u>Clase</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Definición</u>
Nivel	N	Número de explotaciones
Auxiliar	VN	Evol. anual del n° de expl.
Exógena	SAL	Salario medio agrícola prov.
Exógena	TH	Tendencia evol. n° explot.
Auxiliar	SCUL	Superf. cultivada por exp.
Auxiliar	SBAR	Superf. en barbecho por exp.
Auxiliar	SLE	Superf. labrada por exp.
Auxiliar	SNLE	Superf. no labrada por exp.
Auxiliar	SAUE	Superf. agric. útil por exp.
Auxiliar	GOVE	Ganado ovino por exp.
Auxiliar	GVACE	Ganado vacuno por exp.
Auxiliar	OTANE	Otros animales por exp.
Auxiliar	TOTANE	Total animales por exp.
Auxiliar	SLP	Sup. labr. prov. en exp. tipo
Auxiliar	SNLP	S. no labr. prov. en exp. tipo
Auxiliar	SAUP	S. agr. útil prov. en exp. tipo
Auxiliar	GOVEP	Gan. ovino prov. en exp. tipo
Auxiliar	GVACEP	Gan. vacuno prov. en exp. tipo
Auxiliar	OTANP	Ot. anim. prov. en exp. tipo
Auxiliar	TOTANP	Tot. anim. prov. en exp. tipo
Auxiliar	MOF	Mano de obra familiar
Auxiliar	MONF	Mano de obra no familiar
Auxiliar	MOT	Mano de obra total por exp.
Auxiliar	MOTP	M. de obr. tot. prov. en exp. t.
Auxiliar	PT1	Producción total agrícola
Auxiliar	PT2	Producción total forrajera
Auxiliar	PT3	Producción total gan. ovino
Auxiliar	PT4	Producción total ot. animal.
Auxiliar	PT5	Prod. total otros productos
Auxiliar	PTE	Prod. total por explotación
Auxiliar	PFE	Prod. final por explotación
Auxiliar	REEM	Reemplazo por explotación
Auxiliar	GFE	Gastos fuera de la explot.
Auxiliar	GF1	Gastos fijos
Auxiliar	GF2	Gastos variables
Auxiliar	RAE	Renta agraria de la explot.
Auxiliar	RTER	Remuneración a terceros
Auxiliar	RFA	Remuner. trabajo familiar
Auxiliar	DE	Disponibilidad del empres.
Auxiliar	BE	Beneficio empresarial
Auxiliar	F1	Factor corrector 1 de VN
Auxiliar	F2	Factor corrector 2 de VN
Auxiliar	RATUTH	Ratio disp. empres. a salario
Auxiliar	RATSAUE	Ratio rent/ha a cult. altern.
Auxiliar	RAEOTSAUE	Rend. agr./ha otr. cult. alter.

Las ecuaciones mas importantes que conforman el modelo son las siguientes:

1. Variables de nivel:

$$N(L) = N(L-1) + DT * (VN)$$

La variable VN (variación anual del número de explotaciones), tiene caracter de flujo y se ha calculado utilizando las ecuaciones aportadas por GARCIA DORY y MARTINEZ VICENTE (1985), que tienen la siguiente forma:

$$VN = TH * F1 * F2$$

siendo TH la tendencia histórica del número de explotaciones, calibrada a través de los datos del Censo Agrario; F1 es un factor obtenido a través de una tabla en la que se refleja el efecto del ratio disponibilidades del empresario vs salarios sobre el número de explotaciones (); y F2 refleja el efecto del ratio rentabilidad por ha a rentabilidad por ha de cultivos alternativos sobre el número de explotaciones (GARCIA DORY y MARTINEZ VICENTE, 1985).

2. Las ecuaciones correspondientes a los aspectos obtenidos a través de los valores de la explotación tipo, tienen el tratamiento de variables aleatorias distribuidas normalmente con la media y la desviación estandar calculadas en el análisis Cluster utilizado en la tipificación ()

Este tratamiento es utilizado para las siguientes variables:

SCUL (Superficie cultivada)
SBAR (Superficie en barbecho)
SNLE (Superficie no labrada)
GOVE (Ganado ovino)
GVACE (Ganado vacuno)
OTANE (Otros animales)
MOF (Mano de obra familiar)
MONF (Mano de obra no familiar)
PT1 (Producción total agrícola)
PT2 (Producción total forrajera)
PT3 (Producción total de ganado ovino)
PT4 (Producción total de otros animales)
PT5 (Producción total otros productos)
GF1 (Gastos fijos)
GF2 (Gastos variables)

3. Las variables obtenidas mediante agregación de los

valores de otras variables, son las siguientes:

SLE=SCUL+SBAR
SAUE=SLE+SNLE
TOTANE=GOVE+GVACE+OTANE
TOTANP=GOVEP+GVACEP+OTANP
MOT=MOF+MONF
PTE=PT1+PT2+PT3+PT4+PT5
PFE=PTE-REEM
GFE=GF1+GF2
RAE=PFE-GFE
RTER=(SAL*MONF)/300
RFA=(SAL*MOF*.8)/300
DE=RAE-RTER
BE=DE-RFA

4. Los valores para las distintas variables en la provincia de León, se obtienen multiplicando las estimaciones de las distintas variables en la explotación tipo por el número de ellas en la provincia (N).

5. Los distintos valores contables de la explotación: Producción total, Producción final, Renta agraria, Disponibilidad del empresario y Beneficio empresarial, recogen los conceptos habitualmente expresados con estos términos (MINISTERIO DE AGRICULTURA).

Por último, el calibrado del modelo se realiza, como hemos dicho anteriormente, en base a los resultados de la encuesta realizada, y los valores de las variables para las explotaciones tipo (PUENTE y col, 1990). En algunos casos, los valores utilizados, como ya ha quedado puesto de relieve, corresponden al trabajo de GARCIA DORY y MARTINEZ VICENTE, 1985)

4. RESULTADOS

Con el fin de ofrecer algunos resultados obtenidos por simulación del modelo, se exponen los valores de las distintas variables, bajo una determinada secuencia de números aleatorios, desde el año 1985, hasta el año 2000, con valores cada 3 años, para los distintos tipos de explotación considerados en este trabajo.

TIME	1985.	1988.	1991.	1994.	1997.	2000.
BE	-530.8e3	-189.5e3	-1755.e3	-230.6e3	-611.3e3	-493.3e3
DE	313.6e3	429.5e3	24.44e3	1263.e3	541.e3	1711.e3
F1	.96457	.98775	.90275	.99382	.97634	.99105
F2	.96273	.90036	.85288	.9999	.87976	4174.e3
GF1	75.21e3	80.96e3	183.5e3	131.6e3	109.6e3	153.7e3
GF2	227.e3	336.4e3	359.8e3	589.7e3	353.1e3	211.8e3
GFE	302.2e3	417.3e3	543.4e3	721.2e3	462.7e3	365.6e3
GOVE	22.601	0.	12.194	15.926	9.5838	19.279
GOVEP	27.75e3	0.	14.77e3	19.14e3	11.35e3	22.34e3
GVACE	8.9474	0.	8.0474	5.8551	3.5429	10.227
GVACEP	10.99e3	0.	9748.1	7036.2	4195.7	11.85e3
NOF	316.67	207.23	540.27	400.	276.11	477.85
MONF	10.754	11.89	0.	0.	.96245	0.
NOT	327.43	219.12	540.27	400.	277.07	477.85
MOTP	402.1e3	267.3e3	654.5e3	480.7e3	328.1e3	553.6e3
OTANE	0.	.42599	9.778e-3	.17129	.48268	0.
OTANP	0.	519.57	11.845	205.85	571.62	0.
PFE	651.7e3	891.2e3	567.8e3	1984.e3	1009.e3	2077.e3
PT1	134.9e3	437.1e3	312.1e3	0.	0.	0.
PT2	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PT3	26.56e3	454.3e3	295.7e3	948.5e3	1242.e3	1147.e3
PT4	465.e3	107.9e3	10.97e3	1290.e3	0.	1241.e3
PT5	70.12e3	0.	15.97e3	35.21e3	0.	40.34e3
RAE	349.5e3	473.9e3	24.44e3	1263.e3	546.e3	1711.e3
RAEOCSA	240.e3	290.e3	320.e3	350.e3	380.e3	410.e3
RATSAUE	.46366	.20146	11.52e-3	.79794	.11906	4174.e3
RATUHT	.29713	.5551	10.99e-3	.67646	.37561	.62098
REEM	44.88e3	108.1e3	66.91e3	289.8e3	232.9e3	351.8e3
RFA	844.5e3	618.9e3	1779.e3	1493.e3	1152.e3	2204.e3
RTER	35.85e3	44.39e3	0.	0.	5020.8	0.
SAL	1000.e3	1120.e3	1235.e3	1400.e3	1565.e3	1730.e3
SAUE	3.1407	8.1109	6.6279	4.5214	12.069	1.e-6
SAUP	3856.8	9892.7	8028.7	5433.5	14.29e3	0.
SBAR	1.8765	3.3261	5.0066	2.8754	.3383	0.
SCUL	1.2643	.15362	.30675	0.	6.5712	0.
SLE	3.1407	3.4798	5.3133	2.8754	6.9095	0.
SLP	3856.8	4244.2	6436.3	3455.4	8182.6	0.
SNLE	0.	4.6311	1.3146	1.646	5.1597	0.
SNLP	0.	5648.5	1592.4	1978.1	6110.4	0.
TH	-1.	-1.	-3.	-6.	-9.	-12.
TOTANE	31.549	.42599	20.251	21.952	13.609	29.506
TOTANP	38.74e3	519.57	24.53e3	26.38e3	16.12e3	34.19e3
VN	-.92862	-.88934	-2.3098	-5.9623	-7.7306	-20.
N	1228.	1219.7	1211.3	1201.7	1184.3	1158.6

TIME	1985.	1988.	1991.	1994.	1997.	2000.
BE	-589.9e3	904.8e3	-4451.e3	-25.e3	3013.e3	5679.e3
DE	482.2e3	1623.e3	-2038.e3	1936.e3	4441.e3	8633.e3
F1	.97397	1.2521	.73099	.9995	1.4221	1.3846
F2	.95663	.92226	.80662	.90458	.89357	21.06e6
GF1	32.39e3	145.5e3	2160.e3	1139.e3	708.e3	1574.e3
GF2	1247.e3	3106.e3	3504.e3	7413.e3	3390.e3	988.4e3
GFE	1279.e3	3251.e3	5664.e3	8552.e3	4098.e3	2562.e3
GOVE	68.05	0.	25.871	40.997	15.293	54.588
GOVEP	83.57e3	0.	31.14e3	49.13e3	18.18e3	63.08e3
GVACE	14.316	0.	12.962	9.6635	6.1844	16.242
GVACEP	17.58e3	0.	15.6e3	11.58e3	7350.3	18.77e3
MOF	402.06	240.38	732.43	525.18	342.14	640.19
MONF	540.64	584.49	0.	0.	162.6	0.
MOT	942.71	824.87	732.43	525.18	504.73	640.19
MOTP	1158.e3	999.1e3	881.5e3	629.3e3	599.9e3	739.8e3
OTANE	0.	2.22	0.	.66132	2.567	0.
OTAMP	0.	2688.9	0.	792.47	3051.	0.
PFE	3563.e3	7056.e3	3626.e3	10.49e6	9387.e3	11.2e6
PT1	1635.e3	5446.e3	3869.e3	0.	0.	0.
PT2	959.e3	623.8e3	0.	1403.e3	0.	27.53e3
PT3	0.	1501.e3	0.	7811.e3	11.55e6	10.35e6
PT4	1058.e3	337.8e3	142.3e3	2722.e3	0.	2623.e3
PT5	157.3e3	0.	40.69e3	82.12e3	0.	93.17e3
RAE	2284.e3	3805.e3	-2038.e3	1936.e3	5289.e3	8633.e3
RAEOCSA	240.e3	290.e3	320.e3	350.e3	380.e3	410.e3
RATSAUE	.43316	.28903	-.17353	.21833	.17429	21.06e6
RATUHT	.35982	1.8082	-.67605	.7898	2.4883	2.3384
REEN	245.9e3	852.6e3	426.5e3	1531.e3	2166.e3	1896.e3
RFA	1072.e3	717.9e3	2412.e3	1961.e3	1428.e3	2953.e3
RTER	1802.e3	2182.e3	0.	0.	848.2e3	0.
SAL	1000.e3	1120.e3	1235.e3	1400.e3	1565.e3	1730.e3
SAUE	21.974	45.394	36.709	25.331	79.864	1.e-6
SAUP	26.98e3	54.98e3	44.18e3	30.35e3	94.92e3	0.
SBAR	12.946	20.616	29.508	18.231	4.8071	0.
SCUL	9.0281	.84252	1.9711	0.	48.141	0.
SLE	21.974	21.459	31.479	18.231	52.948	0.
SLP	26.98e3	25.99e3	37.89e3	21.85e3	62.93e3	0.
SNLE	0.	23.935	5.2303	7.0994	26.916	0.
SNLP	0.	28.99e3	6295.	8507.3	31.99e3	0.
TH	-1.	-1.	-3.	-6.	-9.	-12.
TOTANE	82.367	2.22	38.834	51.322	24.044	70.829
TOTAMP	101.1e3	2688.9	46.74e3	61.5e3	28.58e3	81.85e3
VN	-.93173	-1.1547	-1.7689	-5.4247	-11.436	-20.
N	1228.	1211.2	1203.6	1198.3	1188.5	1155.5

TIME	1985.	1988.	1991.	1994.	1997.	2000.
BE	-1306.e3	-1267.e3	-1613.e3	-875.5e3	-574.6e3	-291.5e3
DE	-348.2e3	-248.9e3	-309.4e3	516.2e3	895.7e3	1488.e3
F1	.82726	.85112	.85256	.96451	.98437	.99345
F2	.89282	.86427	.78912	.93926	.8903	3628.e3
GF1	80.03e3	93.64e3	336.1e3	213.3e3	161.3e3	265.6e3
GF2	656.5e3	894.6e3	945.7e3	1446.e3	930.9e3	623.5e3
GFE	736.6e3	988.3e3	1282.e3	1659.e3	1092.e3	889.e3
GOVE	48.131	0.	29.369	36.097	24.663	42.143
GOVEP	36.92e3	0.	21.82e3	26.51e3	17.72e3	29.12e3
GVACE	.9314	0.	.79614	.46666	.11917	1.1237
GVACEP	714.39	0.	591.55	342.71	85.635	776.35
MOF	359.	340.9	395.98	372.78	352.3	385.66
MONF	111.64	123.14	0.	0.	12.512	0.
MOT	470.64	464.04	395.98	372.78	364.81	385.66
MOTP	361.e3	350.6e3	294.2e3	273.8e3	262.1e3	266.4e3
OTANE	0.	9.2863	0.	3.0293	10.679	0.
OTANP	0.	7015.4	0.	2224.7	7673.9	0.
PFE	760.5e3	1199.e3	972.4e3	2176.e3	2053.e3	2377.e3
PT1	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PT2	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PT3	677.1e3	1328.e3	1087.e3	2081.e3	2527.e3	2383.e3
PT4	135.8e3	16.03e3	0.	412.4e3	0.	396.e3
PT5	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RAE	23.92e3	210.9e3	-309.4e3	516.2e3	960.9e3	1488.e3
RAEOCSA	240.e3	290.e3	320.e3	350.e3	380.e3	410.e3
RATSAUE	.17127	57.08e-3	-.24353	.35704	.16118	3628.e3
RATUHT	-.29098	-.19553	-.18977	.29672	.48736	1.66892
REEM	52.39e3	145.3e3	114.5e3	317.7e3	473.9e3	402.6e3
RFA	957.3e3	1018.e3	1304.e3	1392.e3	1470.e3	1779.e3
RTER	372.1e3	459.7e3	0.	0.	65.27e3	0.
SAL	1000.e3	1120.e3	1235.e3	1400.e3	1565.e3	1730.e3
SAUE	.58196	12.738	3.9696	4.1307	15.689	1.e-6
SAUP	446.36	9623.4	2949.5	3033.5	11.27e3	0.
SBAR	.58196	1.11	1.7222	.94584	21.65e-3	0.
SCUL	0.	0.	0.	0.	2.544	0.
SLE	.58196	1.11	1.7222	.94584	2.5657	0.
SLP	446.36	838.59	1279.6	694.61	1843.7	0.
SNLE	0.	11.628	2.2474	3.1849	13.123	0.
SNLP	0.	8784.8	1669.9	2338.9	9430.4	0.
TH	-1.	-1.	-3.	-6.	-9.	-12.
TOTANE	49.063	9.2863	30.165	39.593	35.461	43.266
TOTANP	37.63e3	7015.4	22.41e3	29.08e3	25.48e3	29.89e3
VN	-.73859	-.73559	-2.0183	-5.4355	-7.8874	-20.
N	767.	755.46	743.01	734.39	718.59	690.89

TIME	1985.	1988.	1991.	1994.	1997.	2000.
BE	103.2e3	23.12e3	-939.4e3	-287.1e3	-395.1e3	-706.9e3
DE	617.1e3	329.e3	302.9e3	689.e3	269.5e3	795.7e3
F1	1.0402	1.0151	.94877	.98823	.96866	.98118
F2	1.917	.92491	.92271	1.0928	.88835	1941.e3
GF1	32.13e3	38.42e3	150.5e3	93.72e3	69.72e3	117.9e3
GF2	59.32e3	94.75e3	102.3e3	176.8e3	100.2e3	54.4e3
GFE	91.46e3	133.2e3	252.8e3	270.5e3	169.9e3	172.3e3
GOVE	7.0024	0.	4.1375	5.1649	3.419	6.088
GOVEP	10.75e3	0.	6274.7	7777.3	5080.8	8884.5
GVACE	4.4463	.1639	4.1311	3.3632	2.5534	4.8945
GVACEP	6825.1	249.9	6264.9	5064.3	3794.4	7142.7
MOF	192.7	102.4	377.22	261.46	159.23	325.7
MONF	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MOT	192.7	102.4	377.22	261.46	159.23	325.7
MOTP	295.8e3	156.1e3	572.1e3	393.7e3	236.6e3	475.3e3
OTANE	0.	5.8694	0.	1.9013	6.7527	0.
OTANP	0.	8949.4	0.	2862.9	10.03e3	0.
PFE	708.6e3	462.1e3	555.8e3	959.6e3	439.3e3	968.e3
PT1	56.28e3	189.e3	134.1e3	0.	0.	0.
PT2	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PT3	41.96e3	126.e3	94.81e3	223.e3	280.6e3	262.e3
PT4	328.e3	203.5e3	169.7e3	615.6e3	100.9e3	598.5e3
PT5	331.2e3	0.	222.7e3	261.3e3	159.4e3	271.5e3
RAE	617.1e3	329.e3	302.9e3	689.e3	269.5e3	795.7e3
RAEOCSA	240.e3	290.e3	320.e3	350.e3	380.e3	410.e3
RATSAUE	1.717	.29963	.29085	.89283	.15339	1941.e3
RATUHT	.96069	.86049	.19509	.56469	.32439	.42364
REEM	48.81e3	56.25e3	65.49e3	140.3e3	101.5e3	164.1e3
RFA	513.9e3	305.8e3	1242.e3	976.1e3	664.5e3	1503.e3
RTER	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SAL	1000.e3	1120.e3	1235.e3	1400.e3	1565.e3	1730.e3
SAUE	1.4975	3.7857	3.255	2.2049	4.6227	1.e-6
SAUP	2298.6	5772.4	4936.2	3320.1	6869.6	0.
SBAR	.85855	1.3981	2.0234	1.2303	.28612	0.
SCUL	.63894	.33469	.37664	0.	2.0927	0.
SLE	1.4975	1.7328	2.4001	1.2303	2.3788	0.
SLP	2298.6	2642.	3639.8	1852.6	3535.	0.
SNLE	0.	2.053	.85488	.97461	2.2439	0.
SNLP	0.	3130.3	1296.4	1467.6	3334.6	0.
TH	-1.	-1.	-3.	-6.	-9.	-12.
TOTANE	11.449	6.0333	8.2686	10.429	12.725	10.982
TOTANP	17.57e3	9199.3	12.54e3	15.7e3	18.91e3	16.03e3
VN	-1.994	-.93889	-2.6263	-6.4799	-7.7446	-20.
N	1535.	1524.8	1516.5	1505.8	1486.	1459.3

TIME	1985.	1988.	1991.	1994.	1997.	2000.
BE	-5897.e3	-4089.e3	-7646.e3	-3845.e3	3104.e3	5177.e3
DE	-4964.e3	-3567.e3	-5317.e3	-2042.e3	4293.e3	7979.e3
F1	-.16436	-.46605	.44343	.67347	1.522	1.3695
F2	-.87425	.83881	.48331	.76266	.88563	19.46e6
GF1	300.9e3	399.6e3	2159.e3	1268.e3	890.9e3	1647.e3
GF2	2964.e3	5406.e3	5929.e3	11.06e6	5778.e3	2625.e3
GFE	3265.e3	5805.e3	8088.e3	12.33e6	6669.e3	4272.e3
GOVE	153.44	0.	87.658	111.25	71.161	132.44
GOVEP	40.81e3	0.	18.03e3	22.71e3	14.29e3	21.05e3
GVACE	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GVACEP	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NOF	349.78	174.86	707.2	482.98	284.95	607.42
MONF	601.01	643.52	0.	0.	234.54	0.
NOT	950.8	818.37	707.2	482.98	519.49	607.42
MOTP	252.9e3	186.e3	145.4e3	98.61e3	104.3e3	96.54e3
OTANE	0.	14.627	0.	3.9141	17.011	0.
OTANP	0.	3325.	0.	799.18	3416.9	0.
PFE	304.1e3	4641.e3	2771.e3	10.29e6	12.19e6	12.25e6
PT1	53.61e3	300.7e3	198.5e3	0.	0.	0.
PT2	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PT3	0.	4901.e3	2867.e3	11.24e6	15.e6	13.79e6
PT4	110.9e3	0.	0.	471.9e3	0.	450.4e3
PT5	160.4e3	0.	31.47e3	77.29e3	0.	89.51e3
RAE	-2961.e3	-1165.e3	-5317.e3	-2042.e3	5517.e3	7979.e3
RAEOCSA	240.e3	290.e3	320.e3	350.e3	380.e3	410.e3
RATSAUE	-6.897	-44.77e-3	-1.4668	-.34935	.14254	19.46e6
RATUHT	-4.2575	-5.4642	-1.8263	-.90612	2.888	2.2781
REEM	20.88e3	560.9e3	326.e3	1501.e3	2812.e3	2075.e3
RFA	932.8e3	522.2e3	2329.e3	1803.e3	1189.e3	2802.e3
RTER	2003.e3	2402.e3	0.	0.	1224.e3	0.
SAL	1000.e3	1120.e3	1235.e3	1400.e3	1565.e3	1730.e3
SAUE	1.7886	89.703	11.328	16.703	101.85	1.e-6
SAUP	475.76	20.39e3	2329.8	3410.4	20.46e3	0.
SBAR	1.7886	3.6026	5.7054	3.0385	0.	0.
SCUL	0.	0.	0.	0.	2.9237	0.
SLE	1.7886	3.6026	5.7054	3.0385	2.9237	0.
SLP	475.76	818.96	1173.4	620.41	587.26	0.
SNLE	0.	86.1	5.6224	13.664	98.926	0.
SNLP	0.	19.57e3	1156.3	2790.	19.87e3	0.
TH	-1.	-1.	-3.	-6.	-9.	-12.
TOTANE	153.44	14.627	87.658	115.16	88.172	132.44
TOTANP	40.81e3	3325.	18.03e3	23.51e3	17.71e3	21.05e3
VN	-.1437	.39093	-.64295	-3.0818	-12.131	-20.
N	266.	227.33	205.67	204.18	200.86	158.94

5. BIBLIOGRAFIA

1. ARACIL, J. Introducción a la Dinámica de Sistemas. Alianza Editorial. Madrid. 1986.
2. CSAKI, C. Simulation and system analysis in agriculture. Elsevier. New York. 1985.
3. DENT, J.B Y ANDERSON, J.R. El análisis de sistemas de administración agrícola. Ed. Diana. Mexico, 1974.
4. FORRESTER, J. Dinámica Industrial. Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 1972.
5. GARCIA DORI, M.A. y MARTINEZ VICENTE, S. La ganadería en España. Alianza Editorial. Madrid. 1988.
6. GARCIA DORI, M.A. Y MARTINEZ VICENTE, S. El modelo RAPIM PIRENAICA. Mimeografiado. Instituto de Economía Agraria. CSIC. Madrid. 1985.
7. MARTINEZ VICENTE, S. Manual de operaciones para Dinámica de Sistemas Instituto de Economía Agraria. Madrid.
8. MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION. El producto neto de la Agricultura Española. Madrid. Varios números.
9. LLANA, G. Modelación de sistemas ganaderos de la zona costera asturiana. Universidad de Oviedo. 1986.
10. LLANA, G. y ALVAREZ, M.A. Modelación de sistemas ganaderos. Curvas de lactación y flujos de producción láctea en explotaciones bovinas intensivas. XVII Reunión Científica de la SEEP. Mimeografiado, 1986.
11. PUENTE, T. REVUELTA, J. F. y ROA, C. Algunos aspectos estructurales de las explotaciones de ganado ovino en la provincia de León. 2º Congreso de Economía Regional de Castilla y León. León, 1990

RESUMEN

La realización de una encuesta a las explotaciones ovinas de la Provincia de León, permitió abordar la evolución de los distintos sistemas de explotación a través de la utilización de un modelo de simulación adaptado a las características del sector. Este modelo, elaborado a través de la técnica de Dinámica de Sistemas, permite la representación del funcionamiento del sistema y su comportamiento en el tiempo, no solo si persisten las actuales circunstancias, sino también bajo distintas estrategias de actuación modificadoras o perturbadoras.