

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EXPLOTACIONES DE OVINO LECHERO EN LA PROVINCIA DE LEÓN (ESPAÑA)

José Antonio Riveiro Valiño

Universidad de Santiago de Compostela

Pedro Díez Martínez

M^a Begoña Villadangos Alonso

M^a Paz Lavín González

Ángel Ruiz Mantecón

Instituto de Ganadería de Montaña - CSIC

Carlos José Álvarez López

Universidad de Santiago de Compostela

Abstract

The sheep sector in the province of Leon has been significantly reduced the number of farms in the last decade. According to the Agricultural Census 1999, 783 farms were then commercialized sheep milk, with an average of 233 ewes and 33.75 ha of UAA per farm. It is estimated that there are currently just over 200 farms with an average size of about 600 sheep and about 60 ha of UAA. Despite the restructuring already suffered, there is a risk of losing even a greater number of farms.

To be competitive, sheep farms require large investments that involve high rates of annual operating costs by way of depreciation. This is why the farms in this sector have been characterized, paying particular attention to their productive structures (investments in buildings, plant and machinery). To do this we have gathered information from 44 farms in the province. The analysis of this information allowed establishing four different groups of farms (typologies), based on which this productive sector has been structurally characterized. These results provide clues about the reasons for the near disappearance of farms and a basis to work on how to try to mitigate this effect.

Keywords: *Rural planning, typology, agrarian investment, farms closing*

Resumen

El sector ovino en la provincia de León ha visto notablemente reducido su número de explotaciones en la última década. Según el Censo Agrario de 1999, existían entonces 783 explotaciones que comercializaban leche, con una media de 233 ovejas y 33,75 ha de SAU por explotación. Se estima que actualmente existen poco más de 200 explotaciones con un tamaño medio de unas 600 ovejas y unas 60 ha de SAU. A pesar de la reestructuración ya sufrida, se corre el riesgo de perder todavía un mayor número de explotaciones.

Para resultar competitivas, las explotaciones de ovino requieren de importantes inversiones que suponen elevados costes anuales por amortizaciones. Es por ello que se han caracterizado las explotaciones en este sector, prestando una especial atención a sus estructuras productivas (inversiones en edificaciones, instalaciones y maquinaria). Para ello se ha recopilado información de 44 explotaciones de la provincia. El análisis de esta información ha permitido establecer cuatro grupos diferenciados de explotaciones (tipologías), en base a las cuales se ha caracterizado estructuralmente este sector

productivo. Estos resultados proporcionan claves a cerca de la desaparición de explotaciones y una base de trabajo sobre el modo de intentar mitigar este efecto.

Palabras clave: *Planificación rural, tipologías, inversión agraria, cierre explotaciones*

1. Introducción

Castilla-León es la principal región española productora de leche de ovino, principalmente por la introducción de razas especializadas, (Mantecón et al, 2007). En los últimos 15 o 20 años, si bien ha disminuido mucho el número de explotaciones, se ha incrementado notablemente su tamaño y nivel de intensificación (fuentes estadísticas oficiales y estimación de datos actuales a partir de fuentes no oficiales), (INE-CA, 1999 y 1989).

Esta transformación del sector ganadero ha llevado a que algunas explotaciones se hayan decantado por otras producciones (vacuno, caprino, ovino de carne, etc.), y las demás se hayan especializado en la producción de leche de ovino. Estas explotaciones, han tenido que adaptar sus sistemas productivos (actividad ganadera y agrícola) y modificar e incrementaron sus instalaciones y (alojamientos, instalaciones de ordeño, mecanización, etc.). Este último aspecto, el de los costes estructurales, derivados principalmente de las inversiones en alojamientos, instalaciones y maquinaria, es de gran relevancia dada su incidencia en los resultados económicos de las explotaciones, siendo además un factor decisivo en la continuidad de las explotaciones o su nueva creación. Rancourt, (2006) estudió la producción de ovino y caprino en países mediterráneos, detectando una gran diversidad de sistemas productivos y también diferencias en su rentabilidad, en gran medida derivadas de los costes estructurales.

Algunos estudios recientes fuera de nuestras fronteras como el de Martínez, (2009) en México, o el de Usai, (2006) en Cerdeña, se basaron en la recopilación de datos sociales y relativos al sistema productivo de las explotaciones, a partir de los cuales establecen tipologías de explotaciones, lo que les permite caracterizar los sistemas productivos.

Ya dentro de nuestras fronteras también existen estudios recientes tales como el de Pardos, (2008) en relación con la diversidad de los sistemas productivos de ovino en Aragón; el trabajo de Castell, (2003), destinado a la caracterización del sector caprino en España, o el de Caballero, (2001), que estudia las tipologías en torno a la integración de explotaciones de ovino con el cultivo de cereales. El agrupamiento tipológico de explotaciones también puede ser utilizado como un paso previo para el análisis de rentabilidad económica, basado en grupos homogéneos, (Milan, 2002). En una línea de trabajo similar, desde un punto de vista econométrico Pérez, (2007) realiza un análisis de los sistemas productivos de ovino en España, en relación con la eficiencia en la utilización de los recursos. Las principales variables explicativas resultaron ser los costes de alimentación, las amortizaciones del capital invertido y la valoración del trabajo aportado.

Son muchos los estudios realizados en todo el mundo, encaminados al análisis, tipificación y caracterización de explotaciones agrarias. Pocos de estos estudios hacen referencia al sector ovino, y no se ha encontrado ninguno enfocado al análisis de las estructuras productivas (inversiones) que caracterizan a estas explotaciones.

Las razones indicadas (la evolución bajista del número de explotaciones, la inexistencia de trabajos similares específicos y la necesidad de conocer las estructuras productivas del sector), han sido la principal motivación para llevar a cabo el trabajo que se expone en esta comunicación.

2. Objetivo

El objetivo principal del trabajo realizado fue establecer una metodología para caracterizar las estructuras productivas de las explotaciones de ovino lechero españolas. Como marco de referencia para su validación, se utilizó una muestra representativa de la población de explotaciones de ovino lechero de la provincia de León.

3. Caso de estudio

León es una provincia española situada al NO del país, perteneciente a la Comunidad de Castilla-León. Cuenta con una extensión de 39 Km², está situada en una cota media de 840 m., separada de Asturias y Galicia por las montañas de la Cordillera Cantábrica y abierta a las llanuras del interior peninsular (tierras de Castilla). Climáticamente se caracteriza por una temperatura media anual de unos 10,9 °C, con inviernos fríos y veranos calurosos (frecuentes heladas en invierno y máximas estivales que rondan los 27°C). Los niveles de precipitación son bajos, en torno a los 550 mm, con mínimos en el periodo estival. En cuanto a su relieve, exceptuando la parte de la provincia integrada en la Cordillera Cantábrica (límites con Asturias y Galicia), es predominantemente llano, lo cual, junto con la presencia de los ríos Bernesga y Torío, concede a buena parte de su territorio un importante potencial agrícola y ganadero que no está siendo aprovechado en la actualidad.

3.1 Materiales

Según los datos del Censo Agrario de 1999, (INE-CA, 1999), existían entonces en la provincia de León, un total de 783 explotaciones de ovino que comercializaban leche, con una media de 233 ovejas y 33,75 ha de SAU disponibles por explotación. Tras una notable reducción de efectivos tal como apunta Mantecon et al, (2007), se estima que actualmente existen poco más de 200 explotaciones con un tamaño medio de unas 600 ovejas y unas 60 ha de SAU por explotación, no siempre dedicadas íntegramente a una producción destinada a la alimentación del ganado.

Se ha elegido una muestra aleatoria de 44 explotaciones, encuestando a su titular lo que permitió recopilar información a cerca de los siguientes aspectos:

- Características de la explotación: tamaño agrícola y ganadero, sistema explotación, pastoreo, continuidad y otros aspectos relacionados con el manejo.
- Edificaciones con que cuenta la explotación: superficie edificada para cada uso, antigüedad, coste de inversión, estado de conservación y otros aspectos necesarios para su caracterización.
- Instalaciones ganaderas y agrícolas: (principalmente ordeño y riego), tipo de instalación, dimensión, antigüedad, coste inicial, estado conservación, operaciones de mantenimiento y otros parámetros necesarios para su caracterización.
- Maquinaria agrícola y ganadera: tipo de maquina según su función, característica dimensional, antigüedad y utilización, valor de compra y otras características necesarias para valorar su utilización.
- Subvenciones o ayudas a la inversión

3.2 Metodología

La información obtenida mediante el trabajo de campo se completó y posteriormente transformó en datos que pueden ser analizados estadísticamente. Para ello se hicieron las siguientes operaciones:

1. Los datos relativos a superficies de edificaciones se determinaron a partir de la cartografía del SigPac (MARM, 2010). Para ello, durante el trabajo de campo, se tomaron datos sobre la localización, disposición y uso de cada edificación de la explotación. Cuando el entrevistado proporcionó información directa sobre la superficie de una edificación, de igual modo, se contrastó dicha información.
2. Los valores de inversión indicados por el titular de la explotación, correspondientes al año en que esta se realizó, se actualizaron a una fecha de referencia común a todas las explotaciones, a partir de los índices de actualización proporcionados por el INE, (INE-IPC, 2010).
3. Se tomó como unidad de referencia la oveja (animal en edad productiva, desde la fecha del primer parto). Todos los valores fueron obtenidos en términos absolutos, bien sean de inversión, superficies, potencia de maquinaria, etc. Estos se transformaron en valores unitarios, porcentuales o relativos. Así por ejemplo, los valores unitarios son los que mejor reflejan las diferencias dimensionales entre explotaciones, mientras que los valores porcentuales son más indicados para reflejar diferencias en los enfoques estructurales de las explotaciones.
4. Los distintos valores fueron sometidos a diferentes grados de agrupamiento (por ejemplo: superficie unitaria edificada,... superficie unitaria dedicada a almacén), lo cual, junto con lo indicado en el apartado anterior, permitió construir un total de 131 variables que reflejan diversos aspectos estructurales de las explotaciones.

En lo fundamental, la metodología de análisis empleada se basa en técnicas estadísticas que en diferentes combinaciones ya han sido utilizadas recientemente en otros trabajos (Martínez, 2009; Köbrich, 2003; Pardos, 2008; Riedel, 2007; Usai, 2006; Milan, 2003). La principal aportación metodológica de este trabajo se basó en analizar las combinaciones de diferentes técnicas, para determinar aquella que proporciona los mejores resultados para el caso que se estudió, y así mismo, cuales son las variables más adecuadas para utilizar en el análisis.

Dado el elevado volumen de variables generado, estas fueron sometidas a análisis previos que permitieron realizar una selección preliminar de variables de interés, de acuerdo a los valores de correlación, varianza y variabilidad aportada por cada una. Así se descartaron algunas variables que con altos valores de correlación, mostraban relaciones de dependencia. Por otra parte, se dio preferencia a la utilización de variables con un elevado grado de variabilidad.

Puesto que en algunos casos, más de una variable o combinación de variables, vienen a proporcionar una información similar, tras el análisis previo que antes se indicó, se establecieron varios paquetes de variables (grupos) que aparentemente podrían expresar con la suficiente representatividad, la variabilidad estructural de las explotaciones de ovino.

Cada uno de estos paquetes fue sometido a Análisis de Componentes Principales (ACP) para así extraer un número reducido de factores (componentes), que permitiesen explicar de modo simplificado la mayor varianza posible y determinar las variables originales que agrupa cada factor. El método de extracción empleado fue el de Componentes Principales, basándose en las correlaciones y aplicando una Rotación Varimax con Kaiser para lograr una mayor diferenciación factorial. La extracción de componentes se efectuó para autovalores mayores que la unidad.

Seleccionando el paquete de variables que a través de la reducción factorial, permite una mejor explicación de la varianza total, se realizó un Análisis de Clasificación mediante la técnica de Conglomerados Jerárquicos. Este análisis "cluster" se realizó utilizando las puntuaciones factoriales asignadas a cada explotación para cada uno de los componentes extraídos en el ACP. Tras el análisis del dendograma obtenido, se establecieron los grupos de explotaciones representativos.

Una vez que se han determinado los grupos de explotaciones representativos, se procedió a su caracterización analizando los valores que presentan las variables originales. Este análisis se realizó mediante estadística descriptiva y se pretendía que a partir de esta caracterización, se pueda asignar al grupo correspondiente cada una de las explotaciones que no formaron parte de la muestra o nuevas explotaciones.

4. Resultados

A partir de los datos obtenidos en campo y siguiendo los pasos indicados en el desarrollo metodológico, se han extraído 131 variables, de las cuales se han seleccionado un total de 40 variables. Combinando estas, se establecieron cinco paquetes o grupos de variables, que se tomaron como referencia para obtener los resultados que a continuación se indican.

4.1 Análisis de reducción de datos

Al someter los paquetes de variables a un análisis factorial de reducción de datos, concretamente un Análisis de Componentes Principales (ACP), solo cuatro de ellos aportan un resultado coherente en la agrupación de variables para cada componente. De los cuatro paquetes, destacó uno por el elevado porcentaje de varianza explicada con un reducido número de componentes.

Los resultados correspondientes al caso seleccionado se muestran en la tabla 1, que recoge los valores correspondientes a los cinco primeros componentes, aquellos con autovalores mayores a la unidad. Es destacable el valor del porcentaje de varianza acumulado para los cinco primeros componentes, valor situado en el 74,09%. La inclusión de un sexto componente solo aporta un 5,34% más de varianza.

Tabla 1. Varianza total explicada por los cinco primeros componentes (autovalores >1)

Componente	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,178	30,461	30,461
2	2,797	16,455	46,916
3	1,857	10,923	57,840
4	1,594	9,376	67,216
5	1,169	6,876	74,092

En la tabla 2 se presentan los resultados correspondientes a la combinación de variables más favorable. Esta contempla 17 variables: cuatro relacionadas con la importancia de las inversiones en la actividad ganadera, cinco con la importancia de la actividad agrícola

asociada, tres relacionadas con la antigüedad de las inversiones, dos con la progresividad con que estas se han realizado, una con el nivel de intensificación, una con el tamaño de la explotación y otra con la distribución de la SAU.

Tabla 2. Valor posicional de cada variable en el sistema penta-dimensional

Variable original	Componente				
	1	2	3	4	5
1 InvUnEd_Apr	0,894	0,019	-0,132	0,098	-0,023
2 InvUnMq_Grj	0,803	0,266	-0,113	0,298	-0,073
3 InvUnInst_Ord	0,790	0,004	-0,112	-0,140	0,342
4 InvUnEd_Alm	0,611	0,240	0,268	0,055	0,092
5 PUnitMq_Atm	0,422	0,751	0,089	0,161	-0,011
6 InvUnMq_Csch	0,210	0,678	-0,033	0,333	0,242
7 InvUnMq_Lbr	0,414	0,671	0,143	0,234	-0,011
8 InvUnMq_Atm	0,537	0,653	0,085	0,179	0,004
9 InvUnInst_Rg	-0,293	0,591	0,119	-0,055	0,074
10 EMPIInv_Ord	-0,096	0,066	0,856	-0,104	-0,055
11 EMPIInv_Alm	0,243	0,147	0,792	0,065	-0,058
12 EMPIInv_Apr	-0,265	0,075	0,782	0,317	0,094
13 IntLt_Ed	0,001	0,168	0,302	0,809	0,164
14 NLt_Ed	0,180	0,071	0,097	0,805	0,251
15 Ex_NtOvejas	0,099	0,253	-0,394	0,721	-0,306
16 Ex_CGand	-0,067	-0,350	-0,051	-0,119	-0,845
17 pSAU_Forj	0,179	-0,492	-0,204	0,284	0,610

El componente 1 agrupa las cuatro primeras variables (1-4), que expresan en términos unitarios, el volumen de inversión directamente relacionada con el manejo del ganado. Estas cuatro variables hacen referencia a la inversión monetaria actualizada en cuatro aspectos: la variable "InvUnEd_Apr" a la inversión en Aprisco, la variable "InvUnInst_Ord" a la inversión en instalaciones de ordeño, la variable "InvUnEd_Alm" a la inversión en edificaciones destinada al almacén de forrajes, y la variable "InvUnMq_Grj" a la inversión en maquinaria propia de granja (carros mezcladores, cintas transportadoras, encamadoras, etc.). En definitiva, estas variables diferencian distintos niveles de inversión unitaria directamente relacionada con la producción ganadera.

El componente 2 agrupa las siguientes cinco variables originales (5 a 9), que permiten diferenciar los diferentes niveles de mecanización entre las explotaciones, principalmente relacionado con la producción agrícola complementaria al aprovechamiento ganadero. La

variable “PUnitMq_Atm” mide la potencia unitaria (CV/oveja), a partir de la suma de la potencia habida en todas las máquinas automotrices existentes en la explotación. Es por tanto un indicador del nivel de mecanización. Las otras cuatro variables hacen referencia a la inversión monetaria actualizada en cuatro tipos de máquinas e instalaciones: la variable “InvUnMq_Csch” a la maquinaria de cosecha (rastrillos, empacadoras, segadoras, etc.), la variable “InvUnMq_Lbr” a la maquinaria de labranza (arados, gradas, rodillos, etc.), la variable “InvUnMq_Atm” a la maquinaria automotriz (tractores básicamente), excluyendo la específica de granja u otros grupos, y la variable “InvUnInst_Rg” a las instalaciones y equipos de regadío.

El componente 3 agrupa a tres de las variables originales (10, 11 y 12), que hacen referencia a la antigüedad media ponderada en años (volumen inversión – antigüedad), de las principales edificaciones e instalaciones relacionadas con la producción ganadera. La variable “EMPIInv_Ord” hace referencia a las instalaciones de ordeño, la variable “EMPIInv_Alm” a las edificaciones de almacenaje y la variable “EMPIInv_Apr” a las edificaciones para el alojamiento de las ovejas. Este es un indicador de varios aspectos derivados: de la modernización de la explotación (volumen de inversiones recientes), de las posibilidades de continuidad (menores si no hay inversiones recientes) o incluso de los relacionados con la rentabilidad.

El componente 4 agrupa a tres de las variables originales (13, 14 y 15), que permiten resaltar diferencias en las explotaciones en relación con la progresividad y gradualidad con que se han efectuado inversiones en edificaciones, en relación con su tamaño ganadero. La variable “IntLt_Ed” expresa el intervalo medio en años entre las fechas de construcción de los diferentes lotes de edificios (progresividad), mientras que la variable “NLt_Ed” mide el número de lotes en los cuales se ha efectuado la construcción de los edificios existentes (gradualidad). La variable “Ex_NtOvejas” mide simplemente el tamaño de la explotación (número de ovejas madres), que se relaciona con su complejidad estructural.

El componente 5 agrupa a las dos variables originales restantes (16 y 17), que contemplan el nivel de intensificación de la explotación y el peso de la producción forrajera en la misma. La variable “Ex_CGand” indica la carga ganadera en relación con la SAU disponible (Ovejas/ha), y la variable “pSAU_Forj” el peso porcentual de la producción forrajera atendiendo al porcentaje de la SAU dedicada a este uso.

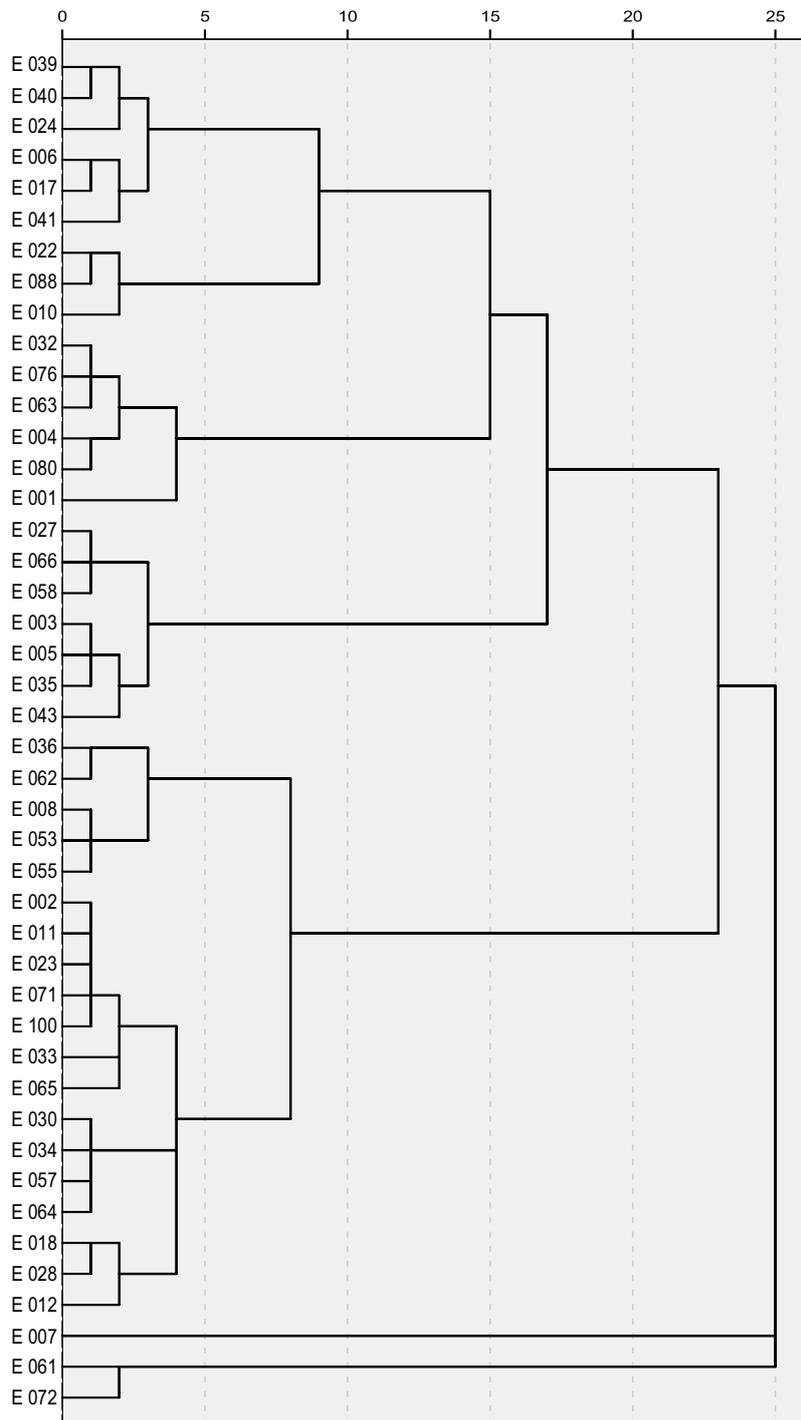
4.2 Agrupación de explotaciones

Después de probar diferentes métodos de agrupación mediante Conglomerados Jerárquicos, el que proporcionó los mejores resultados fue el Método de Ward utilizando como medida, la distancia euclídea al cuadrado. Esta técnica de análisis Cluster ha permitido obtener el dendograma que se expone en la figura 1.

Dependiendo de la distancia considerada para el corte, se pueden obtener diferentes grupos. Descartando de antemano otras opciones, se podrían considerar las siguientes:

- Tomando como referencia el nivel 5, se obtendrían ocho grupos de los cuales serían válidos un máximo de cinco, considerando el número de explotaciones comprendidas en cada uno, para los análisis posteriores de caracterización. Esto implicaría descartar seis explotaciones de la muestra.
- Tomando como referencia un nivel 10, se obtendrían seis grupos de los cuales habría que descartar dos con un total de tres explotaciones. El grupo más pequeño estaría representado por seis explotaciones y el mayor por 19.
- Tomando como referencia un nivel 15, el número de grupos válidos se reduce a tres, tras descartar dos grupos con un total de tres explotaciones. El grupo menor abarca siete explotaciones y el mayor 19.

Figura 1: Árbol jerárquico de agrupamiento de explotaciones, (dendograma)



Nota: E000 representa el número de orden original de las explotaciones en la muestra

- Por último, tomando una distancia de corte igual a 20 también habría que descartar tres explotaciones. El número de grupos válidos se reduce a dos, con 19 y 22 explotaciones respectivamente.

Tabla 3. Valores medios de las variables para la caracterización de los grupos de explotaciones

Variable	Caso	Gr_1	Gr_2	Gr_3	Gr_4
Ex_NtOvejas	2	648,89	900,83	347,71	643,89
	3	749,67			
Ex_CGand (Ov/ha)	2	10,89	14,06		
	3	12,16		16,76	56,95
Ex_Cont	2	2,44	2,17		
	3	2,33		2,86	1,63
SAUu_Grno (ha/100 Ov)	2	9,68	1,81		
	3	6,53		1,13	1,26
ST_AprUni (m ² /Ov)	2	1,92	1,81		
	3	1,88		2,36	2,20
NLt_Ed	2	3,22	5,00		
	3	3,93		3,14	2,58
IntLt_Ed (años)	2	15,78	22,67		
	3	18,53		15,43	6,11
InvUni_Ed (€/Ov)	2	325,79	254,23		
	3	297,17		238,79	389,13
InvUni_Mq (€/Ov)	2	368,62	202,94		
	3	302,35		183,48	179,00
InvUnInst_Ord (€/Ov)	2	65,72	57,92		
	3	62,60		73,56	89,17
SubUni_Tot (€/Ov)	2	77,17	51,45		
	3	66,88		23,25	108,08
EMPIInv_Apr (años)	2	16,40	17,60		
	3	16,88		21,23	6,06
EMPIInv_Ord (años)	2	12,48	6,74		
	3	10,19		13,87	5,13
Ex_NSExt	2	1,67	2,00		
	3	1,80		2,29	2,26

A la vista del dendograma, la primera opción (nivel 5), permite obtener grupos muy homogéneos pero en consideración de la percepción obtenida durante el trabajo de campo en relación con la diversidad de estructuras productivas en torno a las explotaciones, parece lógico descartar de antemano esta opción.

La segunda opción (nivel 10), con cuatro grupos válidos, al igual que las dos restantes, implica descartar solamente tres explotaciones. Atendiendo a la distancia de agrupamiento, el nivel de homogeneidad intragrupo parece adecuado. Puede considerarse como una solución adecuada.

La tercera opción (nivel 15), supone reducir en uno el número de grupos de la opción segunda. Esto deriva de agrupar dos de los grupos de esta anterior opción. Esta también puede ser considerada una opción válida a condición de que la heterogeneidad intragrupo derivada de este agrupamiento no resulte excesiva.

La cuarta opción (nivel 20), con solo dos grupos válidos, implica elevar excesivamente la distancia de agrupamiento respecto al grupo resultante formado por las explotaciones E039 a E043 según figura 1. Por otra parte, la percepción obtenida durante los trabajos de campo parece indicar que pueden existir más de dos grupos homogéneos, atendiendo a la estructura productiva de las explotaciones. Así, parece una opción a descartar.

En la tabla 3 se presentan (a modo de ejemplo), los resultados para alguna de las variables consideradas y los casos 2 y 3 anteriormente mencionados. El caso 3 equivale al 2 unificando los grupos Gr_1 y Gr_2. Se puede constatar que esta unificación enmascara una importante variabilidad para la mayor parte de las variables contempladas, ante lo cual parece más adecuado adoptar el caso 2 como resultado de agrupamiento más adecuado.

4.3 Caracterización de explotaciones

Tomando como nivel de corte una distancia 10, lo que corresponde al caso 2, se obtienen cuatro grupos válidos de explotaciones, Gr_1, Gr_2, Gr_3 y Gr_4, siguiendo el orden representado en la figura 1, desde la explotación E039 a la E012. Atendiendo a los valores medios de las variables consideradas y reflejadas en la tabla 3, se podría proceder a la siguiente caracterización de la explotación representativa de cada grupo:

1. Las explotaciones del grupo 1 (Gr_1), se caracterizarían por ser de tamaño medio (unas 650 cabezas); poseer valores bajos de carga ganadera (unas 11 ovejas/ha); tener pocas expectativas de continuidad (mayoritariamente a la espera de jubilación del titular); realizar cultivo de cereales como actividad agrícola, bien para autoconsumo o venta parcial; presentar valores mas elevados de inversión en maquinaria que los restantes grupos; poseer una antigüedad elevada tanto en edificaciones como en instalaciones, habiendo realizado pocas ampliaciones a lo largo del tiempo a pesar de haber recibido subvenciones en cuantías apreciables, y por último, ser de las que menos uso hacen de empresas de servicio para realizar trabajos agrarios.
2. Las explotaciones del grupo 2 (Gr_2), se caracterizarían por ser las de mayor tamaño medio (unas 900 cabezas); poseer valores bajos de carga ganadera (unas 14 ovejas/ha); tener pocas expectativas de continuidad aunque mayores que en las explotaciones de los grupos 1 y 3 (mayor lejanía a la edad de jubilación del titular o presencia de relevo generacional); predominio del cultivo forrajero como actividad agrícola frente al cerealístico; presentar valores relativamente bajos de inversión, tanto en edificaciones como en maquinaria o instalaciones; parecen responder a explotaciones consolidadas hace tiempo dada su elevada antigüedad media de las edificaciones y el tiempo transcurrido entre modificaciones o ampliaciones, no ocurriendo así en instalaciones como las de ordeño, que son de las que han

realizado actualizaciones más recientes; en consonancia con su carácter de explotaciones consolidadas, se caracterizan por no haber recibido grandes ayudas a la inversión, y por último, también se caracterizan por hacer poco uso empresas de servicio para realizar trabajos agrarios.

3. Las explotaciones del grupo 3 (Gr_3), se caracterizarían por ser las de más reducido tamaño (unas 350 cabezas); poseer valores bajos de carga ganadera (unas 17 ovejas/ha); tener muy pocas expectativas de continuidad, las que menos de los cuatro grupos (mayoritariamente a la espera de jubilación del titular); aprovechar su SAU predominantemente mediante cultivo forrajero; presentar valores relativamente bajos de inversión en edificaciones y maquinaria que los restantes grupos; poseer una antigüedad elevada tanto en edificaciones como en instalaciones, la mayor de todos los grupos, habiendo bastante la inversión a lo largo del tiempo y por último, a pesar de su reducido tamaño, son ser de las que más uso hacen de empresas de servicio para realizar trabajos agrarios.
4. Las explotaciones del grupo 4 (Gr_4), al igual que las del grupo 1, se caracterizarían por ser de tamaño medio (unas 650 cabezas); por el contrario, poseer valores altos de carga ganadera (unas 57 ovejas/ha); tener buenas expectativas de continuidad (ya sea consecuencia de la juventud del titular o alta probabilidad de relevo generacional); realizar un aprovechamiento equilibrado de la SAU en cuanto a cultivo de cereales y forrajes; presentar los valores mas elevados de inversión en edificaciones e instalaciones de ordeño, siendo estas las de menor antigüedad respecto de los restantes grupos, y en consonancia con ello, las que mayores cuantías de subvenciones han percibido; por el contrario, son las que menor inversión presentan en maquinaria y mayor uso hacen de empresas de servicios agrícolas.

4.4 Discusión de resultados

A diferencia de otros trabajos (Martinez, 2009; Castell, 2003) la muestra de explotaciones ha sido de menor tamaño, más próximo al de otros trabajos (Pardos, 2008; Riedel, 2007; Milan, 2003), habiendo obtenido igualmente buenos o incluso mejores resultados. En el ACP, con 5 factores se logra explicar el 74% de la varianza frente al 81% de Riedel con 4 factores, el 87,5% de Usai con 12 factores o frente al 60% que se logra con 5 factores en el trabajo de Milan, que necesitaba 11 factores para logra un 84%). Por el contrario, en el trabajo de Pardos, con tan solo 2 factores logra explicar más del 65% de la varianza. En comparación con los resultados de otros trabajos, se puede indicar que el ACP ha proporcionado un buen resultado.

El agrupamiento mediante Conglomerados Jerárquicos a partir de los valores factoriales, aplicando el algoritmo de Ward y utilizando como medida de similitud, la distancia euclídea al cuadrado, es el método más recurrido por sus buenos resultados (Pardos, 2008; Riedel, 2007; Milan, 2003). El problema surge en la decisión de cual va a ser la distancia de corte a utilizar. Pardos utilizó igualmente una distancia 10 para diferenciar 4 grupos. En general, el número de grupos diferenciado suele situarse entre los tres (Martínez, 2009), los cuatro (Pardos, 2008; Riedel, 2007; Milan, 2003) o los cinco (Castell, 2003; Usai, 2006). En el caso que se expone, la decisión de utilizar una distancia 10, se apoyó en los resultados de algunas variables (tabla 3), resultados que demostraban que tomar una distancia mayor daba lugar a un enmascaramiento de la variabilidad. Finalmente, indicar que al igual que en otros trabajos, para descartar grupos muy reducidos con menos de cinco explotaciones, y

por tanto, un elevado número de explotaciones, ha sido necesario descartar distancias de corte menores de 10.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos con la metodología adoptada (logrando diferenciar un grupo de pequeñas explotaciones, otro de explotaciones grandes y dos grupos de explotaciones de tamaño medio), son coherentes con los que cabría esperar tras la experiencia de la recopilación de información en campo.

Los grupos de explotaciones que se ha logrado diferenciar (tipologías), permiten caracterizar las estructuras productivas (inmovilizado), del sector ovino lechero en la provincia de León. La metodología es aplicable a otras zonas y regiones, e incluso con otras actividades ganaderas, especialmente el caso del caprino.

A partir de la caracterización de los grupos diferenciados mediante la metodología empleada, es posible ubicar en alguno de los grupos, explotaciones que no formaron parte de la muestra, sin necesidad de repetir el proceso analítico.

El interés de la metodología y resultados obtenidos, además de proporcionar algunas claves sobre la evolución del sector, proporciona una base de trabajo muy importante sobre la cual realizar análisis técnico-económicos y financieros para ampliar el conocimiento de las claves de evolución del sector, y sobre todo, para encaminar actuaciones que eviten una mayor pérdida de explotaciones.

6 Referencias

Castel J.M.; Mena Y.; Delgado-Pertíñez M.; Camúñez J.; Basulto J.; Caravaca F.; Guzmán-Guerrero J.L. & Alcalde M.J. (2003). Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. *Small Ruminant Research* 47, 133-143.

INE-CA (Instituto Nacional de Estadística - Censo Agrario). Base de microdatos del Censo Agrario de 1989. Obtenido en Octubre de 2005. <http://www.ine.es>

INE-CA (Instituto Nacional de Estadística - Censo Agrario). Base de microdatos del Censo Agrario de 1999. Obtenido en Octubre de 2005. <http://www.ine.es>

INE-IPC (Instituto Nacional de Estadística – Índice de Precios al Consumo). Índice de precios al consumo – Series mensuales. Obtenido en Noviembre de 2010. <http://www.ine.es>

Kobrich, C.; Rehman, T. & Khan M. (2003). Typification of farming systems for constructing representative farm models: two illustrations of the application of multi-variate analyses in Chile and Pakistan. *Agricultural Systems* 76(1), 141-157.

Mantecón, A.R.; Ramella, J.L.; González, J.S.; Lavín, P. & Hervás, G. (2007). Frecuencia de ordeño en Ovino. *Mundo Ganadero*, 195, 54-62.

MARM (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino). Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SigPac). Obtenido en octubre de 2010. <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

Martínez, I.; Vargas, S.; Zaragoza, J.L.; Bustamante, A.; Calderón, F.; Rojas, J. & Casiano, M.A. (2009). Typology of sheep farms in the Sierra Norte Region, Puebla State, Mexico. *Técnica Pecuaria en México*, 47(4), 357-369.

Milan, M.J.; Arnalte, E. & Caja, G. (2003). Economic profitability and typology of Ripollesabreed sheep farms in Spain. *Small Ruminant Research* 49, 97–105. doi:10.1016/S0921-4488(03)00058-0

Pardos, L.; Maza, M.T.; Fantova, E. & Sepúlveda W. (2008). The diversity of sheep production systems in Aragón (Spain): characterisation and typification of meat sheep farms. *Spanish Journal of Agricultural Research* 6(4), 497-507.

Riedel, J.L.; Casasús, I. & Bernués, A. (2007). Sheep farming intensification and utilization of natural resources in a Mediterranean pastoral agro-ecosystem. *Livestock Science* 111, 53–163. doi:10.1016/j.livsci.2006.12.013

Usai, M.G.; Casu, S.; Molle, G.; Decandia, M.; Ligios, S. & Carta, A. (2006). Using cluster analysis to characterize the goat farming system in Sardinia. *Livestock Science* 104, 63-76. doi:10.1016/j.livsci.2006.03.013

7 Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado durante a una estadía en el Instituto de Ganadería de Montaña, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en el marco del programa Angeles Alvariño en su convocatoria de 2009. Esta estadía se realizó gracias a las Ayudas para Estadías de Investigación en Centros de fuera de la Comunidad Autónoma, promovidas por la “Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación” perteneciente a la “Consellería de Economía e Industria” de la “Xunta de Galicia”

El programa Ángeles Alvariño es un programa de ayudas a la especialización de doctores recientes para su incorporación en organismos públicos de investigación y centros tecnológicos de la Comunidad Autónoma de Galicia, promovido por la “Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación” de la “Xunta de Galicia”.

Correspondencia (Para más información contacte con):

Universidad de Santiago de Compostela – Escuela Politécnica Superior – Lugo 27002
Phone: +34 982 823 614
Fax: + 34 982 285 926
E-mail : joseantonio.riveiro@usc.es
URL :