

06-007

**TERRITORIAL ANALYSIS OF DEVELOPMENTS IN THE DAIRY SECTOR IN GALICIA  
(SPAIN), OVER THE PERIOD OF MILK QUOTAS.**

Riveiro Valiño, Jose Antonio; Barrasa Rioja, Martin; González Vázquez, Xesus  
Pablo; Marey Pérez, Manuel Francisco  
Universidad de Santiago de Compostela

The implementation in the current EU milk quota system over the period 1992-2015, accompanied the whole process of restructuring of this sector in Galicia. In this paper the results of a comparative analysis of the productive development of the sector in the different territories (municipalities) are presented over the period 1994-2014. This has been assessed implications of territorial mobility through the Gini coefficient, classifying municipalities into three categories. Hidden behind this mobility causes have been searched and analyzed by multivariate analysis. The high territorial mobility of quotas during the first years, notably territorial inequality increased during the first half of the period. Among the major causes fragmentation of ownership or initial productive vocation of municipalities are located.

**Keywords:** *dairy sector; quotas; galicia*

**ANÁLISIS TERRITORIAL DE LA EVOLUCIÓN DEL SECTOR LECHERO EN GALICIA  
(ESPAÑA), DURANTE EL PERIODO DE CUOTAS**

La implantación en la actual UE del sistema de cuotas lácteas durante el periodo 1992-2015, acompañó todo el proceso de reestructuración de este sector en Galicia. En este trabajo se presentan los resultados de un análisis comparativo de la evolución productiva del sector en los distintos territorios (municipios) durante el periodo 1994-2014. Para ello se han evaluado las consecuencias de la movilidad territorial mediante el Coeficiente de Gini, clasificando los municipios en tres categorías. Las causas ocultas detrás de esta movilidad se han buscado y analizado mediante análisis multivariante. La elevada movilidad territorial de cuotas durante los primeros años, incrementó notablemente la desigualdad territorial durante la primera mitad del periodo. Entre las causas más relevantes se sitúan la fragmentación de la propiedad o la vocación productiva inicial de los municipios.

**Palabras clave:** *sector lechero; cuotas; Galicia*

Correspondencia: Manuel Francisco Marey Perez [manuel.marey@usc.es](mailto:manuel.marey@usc.es)

Agradecimientos: Los autores muestran su agradecimiento a la Secretaría Xeral de Universidades, de la Xunta de Galicia, por la ayuda económica del Plan I2C-2013, modalidad B, y en particular a la Dirección Xeral de Producción Agropecuaria por la aportación de los datos de cuotas lecheras que sirvieron de base para el trabajo presentado y al Grupo de Investigación de la Universidad de Santiago de Compostela GI-1716 PROePLA financiado por la Xunta de Galicia como grupo de investigación de referencia competitiva.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 1992 se reforma la Política Agraria Común de la UE (PAC), introduciendo el sistema de cuotas lecheras que tendrán que asumir todos los países miembros, entre los cuales se encuentra España desde 1986.

Galicia es una región situada al NO de España, que ostenta a finales del periodo de cuotas, el 56% de la cabaña de vacuno lechero del país, lo que supone el 37% de la producción láctea, (MAGRAMA, 2014). Dado que la implantación del sistema de cuotas coincidió plenamente con el proceso de reestructuración del sector lácteo en la región, este condicionó notablemente las transformaciones habidas. El número de explotaciones con cuota se redujo a un 18% incrementándose la cuota media por explotación en un 700%. Por otra parte, se redujo el número de vacas pero se incrementó en un 42% la producción media unitaria (AFRICOR LUGO, 2014).

La evolución del sector lácteo ha sido diferente en los distintos países y regiones de la UE en función de las características particulares de cada escenario productivo (dimensión de las explotaciones, distribución territorial, factores estructurales y políticas de gestión).

Las explotaciones de reducido tamaño, de subsistencia o sustento familiar, son menos propensas a cambios estructurales o dimensionales que las explotaciones con enfoque empresarial (Ferguson and Hansson, 2013), cuentan con una menor probabilidad de sucesión por parte de descendientes (Aldanondo-Ochoa et al. 2007), y su trayectoria está marcada por el abandono como consecuencia de la jubilación de sus titulares, (Aubert and Perrier, 2009). Cuanto mayor es el tamaño de la explotación, mayores son las expectativas de cambio estructural (Zimmermann and Heckelei, 2012). De hecho se encontraron diferencias en las tecnologías de alimentación y ordeño o en la gestión, entre clases dimensionales, resultando más competitivas las de mayor tamaño (Rusev et al, 2012), pudiendo incluso las pequeñas explotaciones, verse perjudicadas por las economías de escala en la competencia por los recursos (Kim et al., 2005).

La excesiva concentración de la producción de leche en determinados espacios territoriales, algo que suele ocurrir en Galicia, puede condicionar la expansión dimensional de las granjas hacia la adopción de sistemas cada vez más intensivos. Esto coincide con el pronóstico del modelo de simulación de sistemas productivos de Louhichi et al. (2010), que prevé un aumento del tamaño medio de las explotaciones y la intensificación de los cultivos, por ejemplo mediante sustitución de praderas por maíz forrajero, lo que empieza a suceder en algunas explotaciones de Galicia. Ante algunos escenarios con limitación de la disponibilidad de tierras se propone una mejor utilización de los recursos (De Frahan et al., 2011).

En algunas regiones (tal es el caso de algunos municipios de Galicia y Asturias), la excesiva fragmentación de la propiedad supone un obstáculo a la profesionalización y expansión dimensional dado que tiene una influencia negativa en la eficiencia, Del Corral et al. (2011). Resulta evidente el hecho de que una excesiva fragmentación dificulta o incluso impide la mecanización de los cultivos, en particular los forrajeros.

Finalmente, las distintas políticas territoriales en la gestión de la cuota disponible han proporcionado diferentes resultados. En algunos casos se buscó la supervivencia de explotaciones en determinadas áreas o potenciar un determinado tamaño medio de explotaciones (Huettel and Jongeneel, 2011), en otros evitar la concentración territorial (Hennessy et al., 2009). En general, la ausencia de regulación ha favorecido la supervivencia de las explotaciones más eficientes (Alvarez et al, 2006; Sauer, 2010; Areal et al, 2012). En algunas regiones, las restricciones de cuota han dado lugar a migración de

explotaciones hacia la producción de carne, (Kumbhakar et al, 2008; Sauer, 2010), o hacia el sector ovino lechero, no sometido a cuota (Mantecón et al, 2006). En el caso particular de Galicia, históricamente el vacuno de carne basado en sistemas extensivos de pastoreo tuvo mayor importancia relativa frente al vacuno lechero, (Bouhier, 2001), pero ante la mayor rentabilidad que presentaba la producción de leche, este ha ido siendo sustituido progresivamente por el vacuno lechero, conviviendo en muchos casos y durante un cierto tiempo en forma de explotaciones mixtas, (Riveiro et al, 2008), preferentemente localizadas en determinados municipios, (Riveiro et al, 2010). Con la continuada profesionalización de su sector lácteo se produce un alarmante descenso del número de explotaciones lecheras, especialmente en algunos municipios, a lo que se intentó poner freno mediante el Plan Nacional de Reordenación del Sector Lácteo, (BOE, 2005), que reguló tanto el abandono indemnizado como la reasignación de cuotas.

## 2. OBJETIVO

Considerando la experiencia y previsiones de evolución del sector lácteo en los distintos países y regiones de la UE, en este trabajo se ha propuesto como objetivo realizar un análisis espacio-temporal sobre la evolución estructural del sector vacuno lechero durante el periodo de vigencia de cuotas en la región de Galicia (España).

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS

La principal fuente de información para el desarrollo del trabajo son los datos de cuota lechera y número de explotaciones con cuota para 297 de los 314 municipios de Galicia. Estos datos corresponden al periodo 1994-2013 y están agregados a nivel Municipal, lo que condiciona a que la unidad territorial de análisis sea el Municipio. Adicionalmente se manejarán datos extraídos de las bases de microdatos de los censos agrarios de 1989, 1999 y 2009 (INE, 1999, INE, 2000, INE, 2010); datos cuantitativos sobre superficie afectada por procesos de concentración parcelaria (XuGa, 2014); superficie rústica (DGC, 2012), y datos medios de precipitación anual, pendiente media y cota media geográfica municipal.

En una primera etapa se analizará la movilidad interterritorial de las cuotas para el periodo 1994-2013 y posteriormente se analizarán las posibles causas de esa deriva territorial de cuotas en los principales factores de entorno.

La movilidad interterritorial puede conducir a variaciones de la desigualdad territorial. Para medir la evolución de la desigualdad entre municipios a lo largo de los 20 años considerados se utilizará el *Coefficiente de Gini* (Gini, 1953). Los factores considerados para su cálculo serán cuota lechera y número de explotaciones de vacuno de leche. Dada la heterogeneidad dimensional de los municipios (grandes diferencias de SAU disponible), se homogeneizarán los valores de cuota como densidad de cuota, es decir, trasladando el valor real de cuota a una unidad territorial común de 1000 has, ( $T_n$  cuota/1.000 has). El número de explotaciones con cuota en cada municipio se homogeniza de la misma manera, como densidad de explotaciones ( $n^\circ$  Explot./1000 ha).

El análisis evolutivo se realiza a nivel municipal como unidad territorial. Cada municipio está representado por el conjunto de explotaciones localizadas en el mismo. Se establecieron grupos de municipios atendiendo a la similitud en las tendencias evolutivas del factor densidad de cuota. La similitud o discrepancia entre estos grupos considerados como muestras independientes, se analizó mediante un contraste de medias para una selección

de variables dependientes. Estas variables son: a) pSAUt\_sRust, porcentaje que representa la SAU total de la unidad territorial sobre la Superficie Rústica de municipio; b) pSAUt\_VL, porcentaje de la SAU total media vinculada a explotaciones de vacuno lechero los dos primeros años de la vigencia del sistema de cuotas. c) VLsSAU, número de VL por cada hectárea de SAU total censada; d) pVCsVL, porcentaje que representa inicialmente el Vacuno de Carne en relación con el Vacuno de Leche; e) Cot\_Med, altitud geográfica media de la unidad territorial; f) Pte\_Med, pendiente media de la unidad territorial; g) Precipit, valor medio de la precipitación anual en la unidad territorial; h) DC\_94-95, densidad inicial de cuota láctea en cada unidad territorial, (valor medio de los años 1994 y 1995); i) DEx\_94-95, densidad inicial de explotaciones en cada unidad territorial, (valor medio de los años 1994 y 1995); j) pCP\_sRust-95, porcentaje de la Superficie Rústica de la unidad territorial beneficiada por procesos de concentración parcelaria antes del 01/01/1995; k) pCP\_sRust-01, ídem pCP\_sRust-95 previa al 01/01/2001.

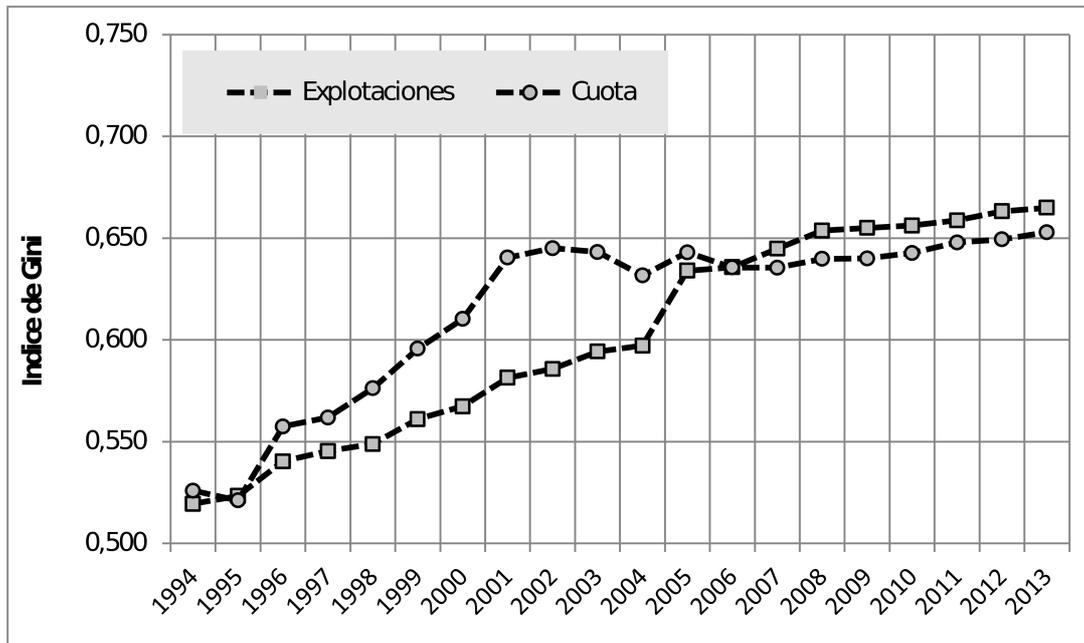
El contraste de medias se realiza mediante un ANOVA siempre que las variables presentan una distribución que se ajuste a una Normal (prueba de Kolgomorov-Smirnov). En los casos restantes se recurre al contraste no paramétrico de Kruskal-Wallis y al test Post-Hoc de Bonferroni-Dunn. Cuando el ANOVA refleja diferencias significativas entre medias, se realiza un Post-Hoc. Una vez comprobada la igualdad de varianzas (Levene), se recurre a la prueba de Student-Newman-Keuls.

#### 4. RESULTADOS

Durante los 20 años considerados (1994-2013), un número importante de municipios terminan la serie sin cuota láctea y diferente evolución en los casos restantes. En cuanto al número de explotaciones de vacuno lechero, este ha disminuido en mayor o menor medida en todos los municipios.

Mediante una simple visualización gráfica de las series de datos de cuotas, se observa una elevada movilidad de cuotas. La representación gráfica de los resultados del *Coefficiente de Gini* permite diferenciar dos etapas: 1994-2001 y 2001-2013. En la primera etapa se aprecia un considerable incremento continuado de la desigualdad en la distribución territorial de la cuota, para luego estabilizarse en torno a un valor de 0,65. Atendiendo a la dinámica de movilidad de las explotaciones con cuota (derivada de las bajas que se producen continuamente), la desigualdad territorial aumenta a mayor ritmo en una primera etapa que culmina en 2004. A partir de 2005 hay tendencia a mantener el nivel de desigualdad también en torno a un valor del coeficiente de 0,65. El mayor incremento anual en la desigualdad territorial se produce entre 2004 y 2005.

**Figura 1: Gráfico temporal de desigualdad territorial (Coeficiente de Gini).**



Una vez que se ha verificado que la notable movilidad que tiene como consecuencia un incremento de la desigualdad territorial, tanto en relación con la distribución de cuota como de explotaciones, se han clasificado los 297 municipios en cuatro grupos: i), formado por los municipios con una clara tendencia a incrementar la densidad de cuota; ii), formado por los municipios con una clara tendencia a disminuir su densidad de cuota, pero sin alcanzar un valor nulo en ningún momento; iii), que agrupa los municipios sin una tendencia clara a incrementar o disminuir su densidad de cuota; y iv), formado por los municipios que además de una clara tendencia al decrecimiento, presentan un valor nulo de cuota en cuando menos uno o más de los últimos años del periodo. La Tabla 1 muestra el resultado de esta clasificación con valores de referencia para el inicio y el final del periodo considerado (1994 & 2013). Los grupos de municipios con tendencia al crecimiento muestran en su conjunto, los mayores valores iniciales en nº de explotaciones, cuota asignada, cuota media por granja y densidad de cuota. La densidad de explotaciones es mayor en los que muestran tendencia al decrecimiento. Por el contrario, los grupos de municipios que han dejado de tener explotaciones de vacuno lechero, son los que presentan menores valores iniciales de densidad de explotaciones, cuota total, densidad de cuota y cuota media.

**Tabla 1: Distribución inicial y final de cuota y granjas según grupos de tendencia.**

	Año	Grupos de Tendencia			
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)
Municipios c/granjas (Nº)	1994	83	85	23	104 <sup>+</sup>
	2013	83	85	23	1
Granjas (Nº)	1994	37.979	19.120	5.332	5.787
	2013	10.621	1.113	661	1 <sup>+</sup>
Densidad granjas (Nº/100 ha SAU)	1994	9,33	10,94	8,65	3,83
	2013	2,61	0,64	1,07	0,00
Cuota total (Tn)	1994	1.154.053	261.424	101.742	25.408
	2013	2.028.090	132.975	99.619	180
Densidad cuota (Kg/ha SAU)	1994	2.835	1.496	1.651	168
	2013	4.982	761	1.617	1
Cuota media (Kg/granja)	1994	30.387	13.673	19.081	4.391
	2013	190.951	119.475	150.710	180.975

(\*) Un municipio presenta una explotación después de varios años sin explotaciones. Posiblemente se trate de una explotación situada en zonas limítrofes con municipios vecinos.

(+) Dos municipios no tienen granjas en 1994 pero sí en años sucesivos.

Solo 2 de las variables consideradas (pSAUt\_sRust y Precipit), presentan una distribución que se ajusta a una Normal. El contraste de medias correspondiente (ANOVA, Kruskal-Wallis), indica que los grupos establecidos presentan diferencias significativas para todas las variables excepto Precipit. Tabla 2.

**Tabla2: Resultados de las pruebas de Normalidad, contraste de hipótesis y post-hoc**

Variable	Normalidad (K-S)		Prueba <sup>(**)</sup>	Contrate Grupos Signf	Grupos territoriales (Media)			
	Media	Signif . (bl)			i	ii	iii	iv
pSAUt_sRust	26,49	0,069 *	A, S	0,000	37,13 <sub>2,3,4</sub>	24,89 <sup>1,4</sup>	29,10 <sub>1,4</sub>	18,86 <sup>1,2,3</sup>
pSAUt_VL	37,87	0,011	K, B	0,000	62,92 <sub>2,3,4</sub>	39,16 <sup>1,4</sup>	40,31 <sub>1,4</sub>	16,68 <sup>1,2,3</sup>
VLsSAU	0,55	0,008	K, B	0,000	0,94 <sup>2,3,4</sup>	0,57 <sup>1,4</sup>	0,53 <sup>1,4</sup>	0,24 <sup>1,2,3</sup>
pVCsVL	17,43	0,000	K, B	0,023	15,34 <sup>4</sup>	16,10	17,06	20,21 <sup>1</sup>
Cot_Med	419,36	0,007	K, B	0,011	455,57 <sup>2</sup>	376,89 <sup>1</sup>	459,70	416,32
Pte_Med	9,10	0,001	K, B	0,000	5,90 <sup>2,4</sup>	9,25 <sup>1,4</sup>	8,43 <sup>4</sup>	11,63 <sup>1,2,3</sup>
Precipit	1.361,99	0,114*						
DC_94-95	21.602,0 <sub>9</sub>	0,000	K, B	0,000	34.327 <sub>2,4</sub>	21.533 <sub>1,4</sub>	26.750 <sub>4</sub>	10.576 <sub>1,2,3</sub>
DEx_94-95	102,45	0,000	K, B	0,000	93,17 <sup>4</sup>	164,62 <sup>4</sup>	75,10	65,80 <sup>1,2</sup>
pCP_sRust-95	7,33	0,000	K, B	0,000	15,09 <sup>2,4</sup>	7,41 <sup>1,4</sup>	6,03	1,47 <sup>1,2</sup>
pCP_sRust-01	10,13	0,000	K, B	0,000	18,65 <sup>2,4</sup>	9,98 <sup>1,4</sup>	12,35	3,10 <sup>1,2</sup>

(<sup>1,2,3,4</sup>) Los superíndices indican los grupos con los que mantiene diferencias significativas según Post-Hoc

(\*) Ajuste a una Normal

(\*\*) Contraste realizado (A = ANOVA, K=Kruskal-Wallis) y Post-Hoc (S=Student-Newman-Keuls, B=Bonferroni-Dunn)

El Post-Hoc respecto de pSAUt\_sRust, conduce a tres conjuntos homogéneos de espacios territoriales: 1) los que tienden a crecer (i); 2) los que tienden a mantener o reducir su nivel productivo ((ii) y (iii)); y 3) los que a final del periodo de cuotas han abandonado la producción de leche (iv).

Para las restantes variables, las pruebas correspondientes muestrean que existen diferencias significativas en las distribuciones entre grupos. Respecto de pSAUt\_VL y VLsSAU, el post-hoc aporta el mismo resultado indicado para pSAUt\_sRust. Respecto de pVCsVL, las diferencias significativas solo se dan entre los grupos con tendencias evolutivas opuestas (i y iv). Es factor Cot\_Med, no presenta una influencia relevante sobre las tendencias evolutivas de los municipios, salvo casos extremos. Respecto de los factores Pte\_Med y DC\_94-95, se pueden diferenciar: 1) los que tienden a incrementar su nivel productivo (i); 2) los que tienden a reducir su nivel productivo (ii); y 3) los que a final del periodo de cuotas han abandonado la producción de leche (iv).

## 5. DISCUSIÓN

El sector lechero gallego, sometido a una economía de mercado ya al sistema cuotas, ha buscado la competitividad a través de un rápido incremento del tamaño medio de las explotaciones (Rusev et al, 2012; Ferguson and Hansson, 2013), Para ello han tenido que desaparecer buena parte de estas (Kim et al, 2005). De hecho, se ha producido una reducción del 82% en el número de explotaciones lecheras con un incremento del 47% de la producción de leche durante el periodo 1994-2013. La excesiva fragmentación de la propiedad ha condicionado las posibilidades de redimensionamiento de las explotaciones, por su negativa influencia en la eficiencia reduciendo los beneficios de las explotaciones (Del Corral et al, 2010). A medida que se van alcanzando niveles de competitividad razonables, el proceso de movilidad se ralentiza y el incremento diferencial de movilidad disminuye. Coincidiendo con los últimos años del período de cuota, (2007-2013), tras la aplicación de un Plan Nacional de Reordenación del Sector Lácteo, (BOE, 2005), el diferencial de movilidad pasa a ser casi nulo. Ver Figura 1.

La comparación de las curvas que trazan los niveles de desigualdad obtenidos a partir de las variables “densidad de cuota” y “densidad de explotaciones” para el periodo 1994-2013. (Ver Figura 1), muestra un comportamiento similar.

El Coeficiente de Gini (CG), aumenta a lo largo de este periodo para ambas variables. Parte de un valor inicial similar para ambas y alcanza un valor final también similar, pero los mayores niveles de desigualdad, se alcanzan tres años antes para la distribución de la cuota que para la distribución de las explotaciones, en 2001 y 2004 respectivamente

Los principales incrementos puntuales de cuota láctea regional, no coinciden con puntos de inflexión en las curvas de desigualdad, lo que indica que el aumento de desigualdad deriva principalmente del balance neto de transferencias entre ganaderos de distintos municipios. En cuanto a explotaciones, hasta 2005 se produce un cese continuado de explotaciones con un incremento progresivo de la desigualdad territorial.

Entre 2004-2005 se da un incremento relevante del CG relativo a explotaciones, coincidiendo con el anunciado paso de un mercado libre de cuotas a una situación de regulación. Muchas explotaciones han visto este momento como la última buena ocasión de hacer efectivo el valor de su cuota láctea.

En algunos escenarios, la intervención en el mercado de cuotas fue causa de costes por ineficiencias o de migración hacia otros subsectores agrarios (Hennessy et al, 2009; Sauer, 2010; Kumbhakar et al, 2008), pero en Galicia, la ausencia de intervención o su tardanza, ocasionó la desaparición de explotaciones en determinadas áreas y la concentración territorial de las mismas en otras, (Riveiro et al, 2008). Esto conlleva una tendencia a la intensificación (Louhichi et al, 2010), lo que puede suponer una barrera futura a la expansión dimensional.

Según los datos del censo agrario (INE, 2009), la carga ganadera presenta un valor medio de 1,42 vacas/ha de SAU, con valores máximos municipales de hasta 4,52 vacas/ha. Esto induce a que en algunos de estos municipios, la expansión ya tendría que venir de la mano de una mejor utilización de los recursos (De Frahan et al., 2011).

En un futuro próximo y de mantenerse el actual equilibrio entre el valor de los productos y las materias primas, podría ocurrir, de acuerdo con Kim et al (2005) y Ferguson and Hansson (2013), que las economías de escala favoreciesen a las grandes explotaciones

conduciendo hacia una polarización dimensional. En caso contrario, la elevada fragmentación de la propiedad en algunos municipios, según Manjunatha et al, (2013) podría convertirse en una ventaja competitiva para las pequeñas explotaciones y en consecuencia, para la continuidad de una actividad basada en la diversificación productiva (Di Falco et al, 2010), lo que estaría en sintonía con los principios de la nueva PAC 2014-2020, (Comisión Europea, 2013).

El grupo de municipios con tendencia al abandono de la actividad lechera (iv), partía de una baja densidad media de explotaciones y cuota, así como una reducida dimensión media inicial (Tabla 1; cuota media de 4.391 kg), presentando diferencias significativas respecto de los otros grupos (Ver tabla 2; DC\_94-95 y DEx\_94-95). Tal como sostienen Aubert and Perrier, (2009) y Ferguson and Hansson (2013), la trayectoria de las pequeñas explotaciones suele estar marcada por el abandono ante la jubilación de sus titulares, y reducidas posibilidades de sucesión (Aldanondo-Ochoa et al, 2007). En concordancia, estos municipios tienen en común los más bajos porcentajes de SAU en relación con su SF total y un elevado valor de la pendiente media (Tabla 2; pSAUt\_sRust y Pte\_Med), con diferencias significativas respecto de los restantes grupos. Son municipios más vinculados al aprovechamiento forestal que al agrícola, o en actividades ganaderas bajo sistemas extensivos y de pastoreo. (Tabla 2; pSAUt\_VL), que además presentan una elevada fragmentación de la propiedad. La comparación de los datos de los censos agrarios de 1999 y 2009 (INE, 1999; INE, 2009), muestra una reducción del 84,5% en explotaciones y de solo un 21,5% de la SAU. Esto revela una concentración de la actividad en un reducido número de explotaciones, principalmente vacuno de carne, ovino y caprino, por orden de importancia.

En un polo opuesto se encuentra el grupo de municipios con tendencia al incremento de la actividad lechera (i). Estos municipios ya mostraban inicialmente los valores más elevados de densidad de cuota y cuota media por explotación, lo que les supuso una ventaja para seguir creciendo y afrontando cambios estructurales (Rusev et al, 2012; Zimmermann and Heckeley, 2012). Presentan un mayor grado de actividad agraria en torno al vacuno lechero y porcentaje de SAU vinculada a explotaciones de vacuno lechero, mayor nivel de incidencia de actuaciones de Concentración Parcelaria, con diferencias significativas respecto de los demás grupos territoriales, a su vez relacionado con la reducida pendiente media del terreno (Tabla 2, pSAUt\_VL; pSAUt\_sRust; pCP\_sRust-95; Pte\_Med). Fueron estos municipios los que porcentualmente han perdido menos explotaciones y presentan la mayor densidad de explotaciones hacia el final del periodo de cuota. (Ver Tabla 1). Esto indica que no siempre la causa de la desaparición de las explotaciones de menor tamaño se debe a la competencia por los recursos, tal como han concluido Kim et al (2005) y Ferguson and Hansson (2013). En este caso, según datos de los censos agrarios de 1999 y 2009 (INE, 1999 e INE, 2009), la intensificación derivada de la concentración de la producción se ha resuelto incorporando y/o incrementando el cultivo del maíz forrajero, en consecuencia con el modelo de Louhichi et al, (2010). Esta intensificación puede acarrear consecuencias negativas en un futuro escenario sin cuotas, derivadas de la alta sensibilidad de los costes de producción de leche a cambios en los precios de las materias primas (Valero et al. 2014).

El grupo (iii) es un reducido grupo de municipios con una evolución en torno a la estabilidad, sin una clara tendencia al crecimiento (i), o al decrecimiento (ii), que comparte determinadas características con estos y con (iv), (Tabla 2).

El grupo (ii) engloba un importante número de municipios, con una tendencia contraria al (i), de decrecimiento en densidad de cuota sin llegar a los niveles de desaparición de la

actividad del (iv), con diferencias significativas respecto de estos dos grupos (Tabla 2). Este es un grupo de municipios en el que la actividad productora de leche se reduce a la mitad durante el periodo 1994-2013, pero la SAU solo disminuye un 14% en el periodo 1999-2009 (INE, 1999, INE, 2009). No ha existido una notable pérdida de actividad agraria pero han cobrado relevancia otras actividades productivas tales como vacuno de carne, ovino o caprino. Esto concuerda con un valor de pendiente media es significativamente mayor que para los municipios (i), y porcentaje de SAU significativamente menor (Tabla 2, Pte\_Med y pSAUt\_sRust), es decir, se trataría de municipios con más superficie de montaña, en los que tienen cabida sistemas extensivos en pastoreo.

## 6. CONCLUSIONES

Los municipios tienden a consolidar su posición relativa en el ranking como productores de leche, hacia el final del periodo de cuota láctea. La desigualdad territorial en distribución de cuota y explotaciones ha crecido a lo largo de todo el periodo de cuota, y es debida en gran medida a las transferencias desde explotaciones de los municipios cesantes en la producción.

Los bajos porcentajes de superficie de uso agrícola, el menor peso de la actividad lechera, menor tamaño medio de las explotaciones y las menores aptitudes para el manejo mecanizado de cultivos existentes al inicio del periodo de cuotas, son causas comunes de referencia en los municipios cesantes en la actividad lechera.

Por el contrario, los más elevados porcentajes de superficie de uso agrícola, una notable presencia de cultivo de maíz forrajero, un mayor peso de la actividad lechera, el valor de cuota media por explotación más elevado y unas mayores aptitudes para el manejo mecanizado de cultivos, parecen causa comunes a los municipios en los cuales se ha incrementado la actividad lechera.

## 7. REFERENCIAS

- AFRICOR LUGO. (2014). Memoria 2013. Asociación Provincial de Criadores de Frisón de Lugo para o Control de Rendimentos, Lugo, Spain. <<http://www.africorlugo.com/memorias.asp>> accessed Julio 2014.
- Aldanondo-Ochoa, A.M., Casanovas-Oliva, V., Almansa-Sáez, C. (2007). Explaining farm succession: the impact of farm location an off-farm employment opportunities. *Span. J. Agric. Res.* 5 (2), 214-225.
- Alvarez, A., Arias, C., Orea, L. (2006). Explaining differences in milk quota values: The role of economic efficiency . *Amer. J. Agr. Econ.* 88 (1), 182–193.
- Areal, F.J., Tiffin, R., Balcombe, K. (2012). Farm technical efficiency under a tradable milk quota system. *J. Dairy Sci.* 95, 50-62.
- Aubert, M., Perrier-Cornet, P. (2009). Is there a future for small farms in developed countries? Evidence from the French case from the French case. *Agric. Econ.* 40, 797–806.
- Boletín Oficial del Estado. (2005). Real Decreto 620/2005, de 27 de mayo, por el que se aprueba el Plan de reestructuración del sector productor lácteo. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, Madrid, Spain. <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/05/28/pdfs/A18055-18064.pdf>> accessed Abril 2014.

- Bouhier, A. (2001). Galicia. Ensaio Xeográfico de Análise e Interpretación dun Vello Complexo Agrario. Tomos I y II (Translated by B. Casal Vila). Santiago de Compostela, Spain: Xunta de Galicia – Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. Caixanova.
- De Frahan, B.H., Baudry, A., De Blander, R., Polome, P., Howitt, R. (2011). Dairy farms without quotas in Belgium: estimation and simulation with a flexible cost function. *Eur. Rev. Agric. Econ.* 38 (4), 469–495.
- Del Corral, J., Perez, J.A., Roibas, D. (2010). The impact of land fragmentation on milk production. *J. Dairy Sci.* 94, 517–525.
- Dirección General de Catastro. (2012). Ficheros de datos municipales - Rústica 2012. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, Madrid, Spain.  
<[http://www.catastro.meh.es/esp/estadisticas\\_7.asp](http://www.catastro.meh.es/esp/estadisticas_7.asp)> accessed Abril 2014.
- Ferguson, R., Hansson, H. (2013). Expand or exit? Strategic decisions in milk production. *Livest. Sci.* 155 (2-3), 415–423.
- Hennessy, T., Shrestha, S., Shaloo, L., Wallace, M. (2009). The Inefficiencies of Regionalised Milk Quota Trade. *J. Agric. Econ.* 60 (2), 334-347.
- Gini, C. (1953). *Curso de Estadística*. (2ª ed). Traducción y adaptación de la edición italiana de 1946-47. Editorial Labor S.A. Barcelona.
- Huettel, S., Jongeneel, R. (2011). How has the EU milk quota affected patterns of herd-size change?. *Eur. Rev. Agric. Econ.* 38 (4), 497–527.
- Instituto Nacional de Estadística, 1990. Base de microdatos del Censo Agrario de 1989. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, Spain.  
<[http://www.ine.es/prodyser/micro\\_censoag.htm](http://www.ine.es/prodyser/micro_censoag.htm)> accessed Enero 2014.
- Instituto Nacional de Estadística. (2000). Base de microdatos del Censo Agrario de 1999. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, Spain.  
<[http://www.ine.es/prodyser/micro\\_censoag.htm](http://www.ine.es/prodyser/micro_censoag.htm)> accessed Enero 2014.
- Instituto Nacional de Estadística. (2010). Base de microdatos del Censo Agrario de 2009. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, Spain.  
<[http://www.ine.es/prodyser/micro\\_censoagmet.htm](http://www.ine.es/prodyser/micro_censoagmet.htm)> accessed Enero 2014.
- Kim, C.S., Schluter, G., Schaible, G., Mishra, A., Hallahan, C. (2005). A Decomposed Negative Binomial Model of Structural Change: A Theoretical and Empirical Application to U.S. Agriculture. *Can. J. Agr. Econ.* 53 (2-3), 161-176.
- Kumbhakar, S.C., Lien, G., Flatenand, O., Tvetera, R. (2008). Impacts of Norwegian Milk Quotas on Output Growth: A Modified Distance Function Approach. *J. Agric. Econ.* 59 (2), 350–369.
- Louhichi, K., Kanellopoulos, A., Janssen, S., Flichman, G., Blanco, M., Hengsdijk, H., Heckeley, T., Berentsen, P., Lansink, A.O., Van Ittersum, M. (2010). FSSIM, a bio-economic farm model for simulating the response of EU farming systems to agricultural and environmental policies. *Agric. Syst.* 103, 585–597.
- MAGRAMA, 2014. Gestión cuota láctea (Estadísticas). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, Spain.  
<<http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/vacuno-lechero/cuota-lactea/>> accessed Mayo 2014.

- Manjunatha, A.V., Anikc, A.R., Speelmand, S., Nuppenaua, E.A. (2013). Impact of land fragmentation, farm size, land ownership and crop diversity on profit and efficiency of irrigated farms in India. *Land Use Policy* 31, 397– 405.
- Mantecón, Á.R., Villadangos, B., Díez, P., Martínez, Y., Lavín, P. (2006). Gestión económica en ovino de leche. *Mundo Ganadero* 191, 50-55. <<http://digital.csic.es/handle/10261/17306>> accessed Mayo 2014.
- Riveiro, J.A., Marey, M.F., Marco, J.L., Alvarez, C.J. (2008). Procedure for the classification and characterization of farms for agricultural production planning: Application in the Northwest of Spain. *Comput. Electron. Agric.* 61 (2), 169-178.
- Riveiro, J.A., Marey-Perez, M.F., Diaz-Varela, E.R., Alvarez, C.J. (2010). A methodology for the analysis of the relationships between farms and their physical environment. *J. Agric. Sci.* 148, 101-116.
- Rusev, N., Bachvarova, S., Gaidarska, V., Harizanova, Ts., Stoykov. P., Ivanova, T. (2012). Study on Basic Criteria of a Grade of Dairy Farms with Different Herd Size. *Bulg. J. Agric. Sci.* 18 (6), 958-964.
- Sauer, J. (2010). Deregulation and dairy production systems: a Bayesian distance function approach. *J. Prod. Anal.* 34 (3), 213–237.
- Valero, L., Casasnovas-Oliva, V., Aldanondo-Ochoa, A.M. (2014). Feed prices and production costs on Spanish dairy farms. *Span. J. Agric. Res.* 12(2), 291-304.
- Xunta de Galicia. (2014). Buscador de concentracions parcelarias por municipios. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, Spain.  
<[http://www.medioruralemar.xunta.es/nc/areas/infraestructuras/concentraciones\\_parcelarias/buscador/](http://www.medioruralemar.xunta.es/nc/areas/infraestructuras/concentraciones_parcelarias/buscador/)> accessed Enero 2014.
- Zimmermann, A., Heckelei, T. (2012). Structural Change of European Dairy Farms – A Cross-Regional Analysis. *J. Agric. Econ.* 63 (3), 576–603.

