DETERMINACIÓN DE ZONAS GANADERAS APTAS Y SOSTENIBLES MEDIANTE INDICADORES SOCIOECONOMICOS, SECTORIALES, AMBIENTALES

Consuelo Calafat-Marzal^{a*}, Aurea Gallego-Salguero^b; Marina Segura-Maroto^c, Salvador Calvet-Sanz^d

^a *Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universitat Politècnica de València*

^b *Departamento de Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universitat Politècnica de Valencia.*

^c *Departamento de Economía Financiera y Actuarial y Estadística. Universidad Complutense de Madrid*

^d *Departamento de Ciencia Animal. Universitat Politècnica de Valencia.*

Resumen

Las nuevas normativas europeas y nacionales, orientadas hacia una economía más sostenible, regulan nuevos escenarios para el sector ganadero, como son el Pacto Verde Europeo y el RD 306/2020. La estrategia “de la granja a la mesa”, es una de las acciones del Pacto Verde Europeo y tiene como objetivo aumentar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En este plano, la ganadería debe ser cada vez más sostenible y, al mismo tiempo, ser capaz de ser una actividad rentable y generadora de rentas. Por otra parte, la producción intensiva de porcino comporta problemas medioambientales. Con el objetivo determinar zonas aptas y sostenibles donde la ganadería se presenta como una opción de mercado se ha definido y validado una metodología basada técnicas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y métodos multicriterio que sigue tres pasos: eliminación de espacios territoriales por normativa legal del propio sector, eliminación de zonas por restricciones ambientales y análisis de la importancia de índices socioeconómicos, sectoriales y medioambientales. Es estudio se ha realizado en la Comunidad Valenciana (CV) en una región española situada en el litoral mediterráneo, con elevados conflictos por el uso del suelo en el litoral, pero con elevado número de municipios rurales con riesgo de despoblación en el interior. Los resultados muestran que se pueden poner granjas de porcino en el 32,8% de los municipios de la CV y un elevado número son municipios con riesgo de despoblación.

Palabras clave: SIG, Multicriterio, despoblación, riesgo medioambiental

1. Introducción

Las nuevas normativas europeas y nacionales, orientadas hacia una economía más sostenible, regulan nuevos escenarios para el sector ganadero, como son el Pacto Verde Europeo y el RD 306/2020. La estrategia “de la granja a la mesa”, es una de las acciones del Pacto Verde Europeo y tiene como objetivo aumentar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En este plano, la ganadería debe ser cada vez más sostenible y, al mismo tiempo, ser capaz de ser una actividad rentable y generadora de rentas.

En España, en febrero de 2020 se publicaron las nuevas normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas (RD 306/2020) para definir una estrategia de desarrollo para las próximas décadas, con el objetivo de posicionarse en los mercados mundiales, reducir los riesgos asociados a la internacionalización e integrar los retos sociales y medioambientales que demanda la sociedad. La evaluación de la idoneidad del territorio para el desarrollo de la ganadería sostenible (minimizando los riesgos medioambientales) es clave para aumentar la potencialidad del sector para contribuir a la generación de rentas (aspectos sociales) y permitir un desarrollo sectorial.

Los estudios para establecer las zonas idóneas para la ubicación de granjas de porcino intensivas ha sido de interés en muchos países, en especial en China (Qiu et al., 2017) y en Europa (Neumann et al., 2009; Rodríguez-Ortega et al., 2014). La metodología utilizada en diversos estudios combina la metodología GIS y los métodos de análisis multicriterio (Gallego et al., 2019).

2. Objetivo

El estudio se realizará en una región española situada en el litoral mediterráneo, con elevados conflictos por el uso del suelo en el litoral, pero con elevado número de municipios rurales con riesgo de despoblación en el interior y donde la ganadería se perfila como una opción de generación de rentas que permita la fijación de población en estas áreas rurales, siendo la principal alternativa por volumen de negocio el sector porcino.

El objetivo del estudio es determinar la superficie disponible para el desarrollo del porcino y, posteriormente, priorizar las zonas más idóneas.

3. Metodología

El esquema metodológico seguido (Gráfico 1) ha dividido en tres pasos sucesivos para ir eliminando las zonas que no son aptas para la ubicación de granjas de porcino. En el primer paso se eliminan las zonas no aptas debido a las restricciones el RD 306/2020. En el paso 2 se eliminan las zonas no aptas debido a restricciones de normativas medioambientales y urbanísticas. Por tanto, las zonas no eliminadas en el paso 1 y 2 son superficies aptas para la ubicación de granjas de porcino. En el paso 3 se realizan un análisis multicriterio en el que se priorizan las zonas aptas de acuerdo con criterios socioeconómicos, sectoriales y medioambientales.

Gráfico 1. *Flujo de trabajo*

4. Resultados

Los resultados obtenidos en el PASO 1 determinan las zonas adecuadas según la normativa básica para las explotaciones porcinas intensivas (Mapa 1a). En este paso, la superficie disponible para la ubicación de granjas porcinas se ha reducido al 56,4% de la superficie total de la CV.

La normativa urbanística y las recomendaciones medioambientales para la ubicación de las granjas se consideran en el PASO 2. La superficie adecuada para la ubicación de las granjas (Mapa 1b) se ha reducido al 4,9% de la superficie total. Muestra que las zonas aptas para el desarrollo del sector porcino son escasas y se encuentran en zonas de montaña o del interior, debido principalmente a las recomendaciones urbanísticas y medioambientales. Las zonas más adecuadas se encuentran en 178 de los 542 municipios de la CV, lo que indica que las explotaciones porcinas pueden ubicarse en el 33% de los municipios. Estos municipios son 56 en Alicante, 53 en Castellón y 69 en Valencia.

Mapa 1: Resultados obtenidos en los pasos 1 y 2

a. Resultados Paso1

b. Resultados Paso 2

Los resultados obtenidos en el paso 3 muestran las ponderaciones agregadas obtenidas por el método AHP en el Cuadro 1. Por factores, el más importante es el socioeconómico, seguido del criterio medioambiental, y el de menor importancia relativa es el sectorial. Entre el factor socioeconómico, el índice de despoblación es el principal criterio, seguido de la evolución o el turismo rural y el índice de rotación de la mano de obra con casi el mismo porcentaje, 25,5% y 23,5%, respectivamente. El porcentaje de áreas naturales protegidas aparece en primera posición en el factor medioambiental; en segunda posición está el grado de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas, y en última posición el porcentaje de áreas forestales.

Cuadro 1. Las ponderaciones agregadas de los juicios de los expertos mediante el AHP para los factores y el criterio

Factor	Criterio	Peso
Socioeconomicas		53.7%
	C ₁₂ . Índice de despoblación	32.6%
	C ₁₃ . Índice de renovación de la población activa	23.5%
	C ₁₄ . Evolución de la seguridad social	18.4%
	C ₁₅ . Evolución del turismo rural	25.5%
Sectoriales		13.6%
	C ₁₆ . Densidad de granjas de porcino	28.7%
	C ₁₇ . Densidad ganadera	11.3%
	C ₁₈ . Porcentaje de superficie de suelo no urbanizable común	25.9%
	C ₁₉ . Porcentaje de cultivos de secano	34.2%
Medioambientales		32.7%
	C ₂₀ . Porcentaje de espacios naturales protegidos	44.5%
	C ₂₁ . Porcentaje de zonas forestales	18.0%
	C ₂₂ . Vulnerabilidad contaminación de aguas subterráneas	37.5%

En el Cuadro 2 se describe el criterio de clasificación específico para la evaluación de los municipios para el desarrollo del sector porcino. Los resultados del flujo neto de los municipios se implementaron en el SIG, obteniendo los mapas que se muestran en la Mapa 2. En Castellón y Valencia los municipios con mejores puntuaciones se encuentran en las zonas del interior y en Alicante se encuentran en las zonas más montañosas y cercanas a la costa. Los municipios con las puntuaciones más altas (muy altas y altas) se encuentran principalmente en Castellón (33 municipios con muy altas y altas) y los municipios con niveles medios (moderados y bajos) en Valencia y Alicante (42 en Valencia y 29 en Alicante). Los 10 primeros municipios están indicados en la Figura 6, y son 4 en Castellón, 5 en Alicante y 1 en Valencia.

Cuadro 2. Criterio de clasificación para evaluar los municipios con suelo apto para el desarrollo del sector porcino

Clasificación	Umbral		Municipios	
	Inferior	Superior	Numero	%
Very highly outrank (Rango muy alto)	57.39	75.19	43	24.16
Highly outrank (Rango Alto)	48.83	57.39	44	24.72
Moderately outrank (Rango moderado)	40.97	48.83	64	35.96
Low outrank (Rango bajo)	27.55	40.97	27	15.17

Mapa 2. Mapa de los municipios de rango superior en función del valor del flujo neto (La puntuación más alta corresponde al mejor municipio)

5. Conclusiones

La evaluación de la superficie apta para el desarrollo de la ganadería porcina en la CV es sólo el 5% y el 33% de los municipios (178 municipios) de la CV son aptos para la producción ganadera. Las características que han descartado la mayor parte de la zona se deben a la normativa urbanística y a las recomendaciones sobre zonas vulnerables a los nitratos de origen agrícola, y en menor medida a la normativa sectorial. Los municipios con las mejores puntuaciones fueron seleccionados principalmente por sus características socioeconómicas y el riesgo de despoblación. Los municipios con mejor puntuación obtenidos demuestran que el sector porcino puede ser un sector estratégico en la mitad de los municipios con riesgo de despoblación y en los municipios donde el turismo rural no ha aumentado como en el resto de la CV. Esta conclusión confirma la hipótesis de partida, destacando a la ganadería como un sector clave para la revitalización de las zonas rurales en riesgo de despoblación, mostrando, así como las administraciones deben diseñar instrumentos de gestión basados en la planificación territorial y sectorial conjunta.

Bibliografía

- Gallego, A.; Calafat, C.; Segura, M.; Quintanilla, I. (2019). "Land planning and risk assessment for livestock production based on an outranking approach and GIS". *Land Use Policy*, 83, 606–621, doi:10.1016/j.landusepol.2018.10.021.
- Neumann, K.; Elbersen, B.S.; Verburg, P.H.; Staritsky, I.; Pérez-Soba, M.; de Vries, W.; Rienks, W.A. (2009). "Modelling the spatial distribution of livestock in Europe". *Landscape. Ecology.*, 24, 1207–1222, doi:10.1007/s10980-009-9357-5.
- Qiu, L.; Zhu, J.; Pan, Y.; Hu, W.; Amable, G.S. (2017). "Multi-criteria land use suitability analysis for livestock development planning in Hangzhou metropolitan area, China". *Journal of. Cleaner Production*, 161, 1011–1019, doi:10.1016/j.jclepro.2017.07.053.
- Rodríguez-Ortega, T.; Oteros-Rozas, E.; Ripoll-Bosch, R.; Tichit, M.; Martín-López, B.; Bernués, A. (2014). "Applying the ecosystem services framework to pasture-based livestock farming systems in Europe". *Animal*, 8, 1361–1372, doi:10.1017/S1751731114000421.