

Trabajo Fin de Máster

Ingeniería Agronómica

Usos del suelo en núcleos rurales activos,
abandonado y restaurados; análisis a través de
SIGPAC.

Land uses in active, abandoned and restored rural
areas; analysis through SIGPAC.

Autor/es

Marta Casado Martinez

Director/es

Ramón Juan Reiné Viñales

Agradecimientos

Estas líneas van dedicadas a todas aquellas personas que de alguna manera me han acompañado durante este camino lleno de aprendizajes y desafíos.

A mis amigos y compañeros, por demostrarme que no solo me llevo conocimientos de estos años, sino también personas maravillosas que siempre tendré presente.

A mi familia y Alejandro por apoyarme incondicionalmente.

Y especialmente a mi director, Ramón Reiné, cuya dedicación, paciencia y profesionalidad han sido fundamentales para la realización de este trabajo. Agradecida de que haya compartido conmigo su conocimiento, ha sido una gran fuente de aprendizaje que llevaré conmigo más allá de esta etapa.

Gracias a todos.

Resumen

El presente trabajo trata sobre el fenómeno de la despoblación rural en España y su impacto socioeconómico y ambiental; centrándose en tres áreas de estudio, situadas en Aragón, Navarra y Castilla La Mancha. En cada una de las zonas se comparan tres tipos de núcleos rurales: núcleos habitados que nunca fueron despoblados; núcleos que están despoblados desde los años 60-70 del s. XX y núcleos despoblados en ese mismo periodo pero que fueron restaurados tras su repoblación hace 30-40 años.

Los objetivos concretos del trabajo son evaluar el impacto del abandono y de la restauración sobre los usos y la cobertura del suelo. Para analizar este impacto se ha empleado el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrarias (SIGPAC), con el que se examinan las características de los usos del suelo. Y mediante una prueba estadística no paramétrica como la Prueba U de Mann-Whitney y la prueba Chi-cuadrado, se ha estudiado si existen diferencias significativas entre la superficie media de parcelas y el análisis del número de parcelas de los diferentes núcleos de cada zona.

Los resultados indican que la restauración de los núcleos rurales no tiene reflejo en las coberturas de los usos del suelo a la escala estudiada, siendo éstas más parecidas a las de los núcleos abandonados que a los usos de los activos.

Palabras clave

Abandono rural, restauración de núcleos rurales, estadística agraria, parcelas de cultivo.

Abstract

This study addresses the phenomenon of rural depopulation in Spain and its socio-economic and environmental impact, focusing on three study areas located in Aragón, Navarra, and Castilla-La Mancha. Within each area, three types of rural settlements are compared: settlements that have never experienced depopulation, settlements abandoned since the 1960s-1970s, and settlements that were abandoned during the same period but subsequently restored following repopulation 30-40 years ago.

The primary objectives of this research are to evaluate the impact of abandonment and restoration on land use and land cover. To achieve this, the SIGPAC was utilized to examine land use characteristics. Additionally, statistical non-parametric tests, such as the Mann-Whitney U test and the Chi-square test, were conducted to identify significant differences in average parcel size and the number of parcels across the different types of settlements in each study area.

The findings reveal that the restoration of rural settlements does not significantly affect land use coverage at the studied scale. The land use patterns in restored settlements more closely resemble those of abandoned settlements than those of active settlements.

Key words

Rural abandonment, restoration of rural settlements, agricultural statistics, cultivated plots.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. La despoblación	1
1.2. Restauración de núcleos abandonados.....	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos.....	4
1.5. Justificación de Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	4
2.MATERIAL Y MÉTODOS.....	5
2.1. Descripción de la zona de estudio	5
2.2. SIGPAC	6
2.3. Procedimiento	8
2.3.1. Delimitación de la zona de estudio	8
2.3.2. Carga de la información en el Sistema de Información Geográfica (SIG)	8
2.4. Parámetros estudiados.....	9
2.5. Análisis estadísticos	10
3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
3.1. Comunidad Autónoma Aragón.....	12
3.1.1. Usos del suelo	12
3.1.1.1. <i>Resultados generales</i>	12
3.1.1.2. <i>Pastos</i>	13
3.1.1.3. <i>Cultivos</i>	15
3.1.2. Análisis de superficie media de parcela	16
3.1.2.1. <i>Resultados generales</i>	16
3.1.2.2. <i>Pastos</i>	17
3.1.2.3. <i>Cultivos</i>	18
3.1.3. Análisis del número de parcelas.....	19
3.1.3.1. <i>Resultados generales</i>	19
3.1.3.2. <i>Pastos</i>	20
3.1.3.3. <i>Cultivos</i>	21
3.2. Comunidad Foral Navarra.....	22
3.2.1. Usos del suelo	22
3.2.1.1. <i>Resultados generales</i>	22
3.2.1.2. <i>Pastos</i>	24
3.2.1.3. <i>Cultivos</i>	26
3.2.2. Análisis de superficie media de parcela	28
3.2.2.1. <i>Resultados generales</i>	28
3.2.2.2. <i>Pastos</i>	29
3.2.2.3. <i>Cultivos</i>	30
3.2.3. Análisis del número de parcelas.....	32
3.2.3.1. <i>Resultados generales</i>	32
3.2.3.2. <i>Pastos</i>	33
3.2.3.3. <i>Cultivos</i>	34
3.3. Castilla la Mancha.....	35
3.3.1. Usos del suelo	35
3.3.1.1. <i>Resultados generales</i>	35
3.3.1.2. <i>Pastos</i>	37
3.3.1.3. <i>Cultivos</i>	38

3.3.2. Análisis de superficie media de parcela	40
3.3.2.1. <i>Resultados generales</i>	40
3.3.2.2. <i>Pastos</i>	41
3.3.2.3. <i>Cultivos</i>	42
3.3.3. Análisis del número de parcelas	43
3.3.3.1. <i>Resultados generales</i>	43
3.3.3.2. <i>Pastos</i>	44
3.3.3.3. <i>Cultivos</i>	46
4. CONCLUSIONES	47
5. BIBLIOGRAFÍA	49

Índice de Figuras

Figura 1. Localización de las 3 áreas de estudio de las provincias de Huesca, Navarra y Guadalajara con indicaciones de los 3 tipos de núcleos seleccionados en cada una de ellas.	6
Figura 2. Representación porcentual de cada tipo de uso SIGPAC para cada núcleo de la zona de Aragón.	13
Figura 3. Representación porcentual de cada tipo de uso SIGPAC en referencia a pastos (PA, PR, PS) para cada núcleo de la zona de Aragón.	14
Figura 4. Representación porcentual de cada tipo de uso SIGPAC en referencia a cultivos (TA) para cada núcleo de la zona de Aragón.	15
Figura 5. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) totales para cada uno de los núcleos de la zona de Aragón, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,002$).	16
Figura 6. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) dedicadas a pastos para cada uno de los núcleos de la zona de Aragón, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,027$).	17
Figura 7. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) dedicadas a cultivos para cada uno de los núcleos de la zona de Aragón, con la representación de la desviación estándar. Las letras iguales indican no diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,782$).	18
Figura 8. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas totales en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,001$).	19
Figura 9. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas de pastos (PA, PR, PS) en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,001$).	21
Figura 10. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas de cultivos (TA) en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado.	21
Figura 11. Distribución porcentual de superficies de cada tipo de uso general SIGPAC para cada núcleo estudiado en la zona de Navarra.	23
Figura 12. Representación porcentual de los pastos (PA, PR y PS) para cada núcleo de la zona de Navarra.	25
Figura 13. Representación porcentual de los cultivos para cada núcleo de la zona de Navarra.	27
Figura 14. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) totales para cada uno de los núcleos de la zona de Navarra, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$).	28
Figura 15. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a pastos para cada uno de los núcleos de la zona de Navarra, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,002$).	29
Figura 16. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a cultivos para cada uno de los núcleos de la zona de Navarra, con la representación de	

<i>la desviación estándar. Las letras iguales indican no diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p>0,028$).</i>	31
<i>Figura 17. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas totales en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,000$).</i>	32
<i>Figura 18. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas dedicadas a pastos en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,000$).</i>	33
<i>Figura 19. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas dedicadas a cultivos en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,005$).</i>	34
<i>Figura 20. Distribución porcentual de superficies de cada tipo de uso general SIGPAC para cada núcleo estudiado en la zona de Guadalajara.</i>	36
<i>Figura 21. Representación porcentual de los pastos (PA, PR y PS) para cada municipio de la zona de Guadalajara.</i>	38
<i>Figura 22. Representación porcentual de los cultivos para cada núcleo de la zona de Guadalajara.</i>	39
<i>Figura 23. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) totales para cada uno de los núcleos de la zona de Castilla La Mancha, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p<0,000$).</i>	40
<i>Figura 24. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a pastos para cada uno de los núcleos de la zona de Castilla La Mancha, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p<0,000$).</i>	41
<i>Figura 25. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a cultivos para cada uno de los núcleos de la zona de Castilla La Mancha, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p<0,000$).</i>	42
<i>Figura 26. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas totales en los núcleos de la zona de Castilla La Mancha Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,000$).</i>	44
<i>Figura 27. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas destinadas a pastos en los núcleos de la zona de Castilla La Mancha. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,000$).</i>	45
<i>Figura 28. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas destinadas a cultivos en los núcleos de la zona de Castilla La Mancha. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,000$).</i>	46

Índice de Tablas

Tabla 1. Agrupación de usos SIGPAC según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2023).	7
Tabla 2. Descripción de los usos SIGPAC según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2023).	8
Tabla 3. Superficies totales estudiadas para cada núcleo de la zona de Aragón según los diferentes usos SIGPAC.	12
Tabla 4. Resultados de superficies de pastos para cada núcleo de la zona de Aragón. .	14
Tabla 5. Resultados de superficies de cultivos para cada núcleo de la zona de Aragón. .	15
Tabla 6. Superficies totales estudiadas para cada núcleo de la zona de Navarra según los diferentes usos SIGPAC.	22
Tabla 7. Resultados de superficies de pastos para cada núcleo de la zona de Navarra. .	24
Tabla 8. Resultados de superficies de cultivos para cada núcleo de la zona de Navarra.	26
Tabla 9. Superficies totales estudiadas para cada núcleo de la zona de Guadalajara según los diferentes usos SIGPAC.	35
Tabla 10. Resultados de superficies de pastos para cada núcleo de la zona de Guadalajara.	37
Tabla 11. Resultados de superficies de cultivos para cada núcleo de la zona de Guadalajara.	39

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La despoblación

La complejidad de fenómenos como el declive demográfico, el envejecimiento y la despoblación de los territorios de caracterización más rural hacen que el reto demográfico sea uno de los desafíos capitales de España (*MITECO, 2023*).

La población residente en España a 1 de enero de 2022 según la Estadística del Padrón continuo era de 47 432 893 habitantes, lo que supone un 1,5% más respecto a la última década. En las zonas rurales el 6,1% de los municipios han perdido más de la cuarta parte de su población. El fenómeno de la despoblación es inminentemente rural, y afecta con mayor gravedad a los municipios pequeños (*MITECO, 2023*). En España solo el 13% de la población vive en zonas rurales (*Guillén y Zúñiga, 2020*). Especialmente delicada es la situación de las zonas montañosas, que han experimentado un abandono de tierras y despoblación severas en el último siglo (*Lasanta et al, 2017*). Debido a su baja densidad de población, tanto el Pirineo Aragonés como el Navarro (5,67 habitantes km²) o las zonas rurales de la provincia de Guadalajara (3,6 habitantes por km²) constituyen importantes desiertos demográficos.

La despoblación del mundo rural comenzó a mediados del siglo XIX como consecuencia de un inicio del proceso de industrialización, pero el declive demográfico absoluto tendría lugar durante la segunda mitad del siglo XX (*Pinilla y Sáez, 2017*). En el caso del Pirineo Aragonés, esta lenta sangría de capital humano se vio notablemente acelerada por las políticas hidráulicas y de reforestación; que se tradujeron en numerosas expropiaciones y compras masivas de terreno por parte del estado, terminando de vaciar unos pueblos agonizantes por la emigración económica (*Palacio, 2021*). Aunque en la actualidad, la causa del declive demográfico total está siendo sustituida por el envejecimiento de la población unido a una baja tasa de natalidad (*Perpiña et al, 2020*).

La despoblación está asociada a un abandono de tierras agrícolas que puede causar impactos ambientales, socioeconómicos y paisajísticos indeseables; por ejemplo, pérdida de biodiversidad, homogeneización del paisaje, aumento del riesgo de incendios, erosión y degradación del suelo, así como el aumento del área de intensificación agrícola (*Lasanta et al., 2017*). Sin embargo, el abandono agrícola no

solo implica una mayor presión sobre la biodiversidad y los recursos naturales, sino que también causa una disminución de los ingresos agrícolas y el empleo, y por lo tanto está directamente relacionado con la dinámica demográfica (*Perpiña et al, 2020*).

Las áreas rurales son cruciales para el crecimiento sostenible, porque proporcionan la mayoría de los servicios ecosistémicos (SE). Los servicios ecosistémicos son aquellos beneficios directos e indirectos que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas (*Percy y Lubchenco, 2005*). Las áreas rurales son cruciales para el desarrollo sostenible porque proporcionan SE esenciales a todo el territorio, se ha demostrado que la despoblación rural tiene un papel importante en los esquemas de uso del suelo y el suministro de SE (*Bruno et al, 2021*).

El abandono trajo como consecuencia una disminución del régimen de intervención humana sobre el territorio que resultó en una sucesión secundaria donde arbustos y árboles fueron recolonizando las tierras anteriormente ocupadas por pastos. Siendo el resultado final un aumento de la cobertura forestal, que se traduce en una pérdida de recursos forrajeros, homogenización del paisaje y disminución de la biodiversidad (*Agnoletti, 2007*). Aunque el proceso de abandono y revegetación espontánea afecta a los SE, sus efectos han sido únicamente probados indirectamente a través de estudios de cambios en los usos del suelo, pero sin evaluar cuantitativamente el efecto de la despoblación en la provisión de SE (*Bruno et al., 2021*). Por otro lado, no existen datos hasta la fecha que permitan cuantificar el proceso inverso, es decir, los cambios de los SE que se producen tras un proceso de restauración basado en la repoblación humana.

1.2. Restauración de núcleos abandonados

La repoblación y restauración de zonas rurales constituye un ejemplo paradigmático de soluciones basadas en la naturaleza (SBN) que permite abordar simultáneamente el reto demográfico y ambiental, al tiempo que se recupera un patrimonio cultural y arquitectónico condenado, de otra forma, a desaparecer. Para ello, es necesario integrar a los nuevos pobladores en el esquema teórico de la ecología de montaña, estudiando su impacto en los ecosistemas y diseñando las

estrategias a seguir para una restauración respetuosa y sostenible medioambientalmente (*Palacio, 2021*).

Modelizaciones recientes sugieren que un paisaje diverso compuesto por tierras de cultivo de alto valor natural, unido a masas forestales menos inflamables, reducen el riesgo de incendio y contribuyen a la adaptación al cambio global (*País et al., 2020*). Sin embargo, no existen hasta la fecha estudios rigurosos que cuantifiquen los costes y beneficios asociados a la intervención humana del territorio, desde una perspectiva integrada socio-ecológica. Tales estudios son fundamentales para apoyar estrategias de SbE informadas por la mejor evidencia científica disponible.

1.3. Justificación

La despoblación supone un enorme reto socioeconómico y medioambiental por las múltiples consecuencias que el abandono rural tiene en la cohesión social, la vertebración territorial, el uso sostenible de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas. Las áreas rurales son cruciales para el crecimiento sostenible, porque proporcionan la mayoría de los servicios ecosistémicos a todo el territorio. Los servicios ecosistémicos (SE) son aquellos beneficiosos directos e indirectos que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas.

Este TFM pretende abordar el problema de la despoblación rural y la restauración de núcleos abandonados a través de la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrarias (SIGPAC) (*MAPAMA, 2024*).

El Trabajo se enmarca en el proyecto “Efecto de la Restauración de Núcleos Rurales abandonados sobre los Servicios Ecosistémicos: hacia una transición ecológica sostenible del mundo rural (RENURSE) (TED2021-132406B-I00), que tiene por objetivo estudiar los efectos de la restauración de pueblos abandonados sobre los SE en las zonas rurales de montaña, a través del estudio de tres áreas situadas en la Serranía Celtibérica y los Pirineos, dos de los sistemas montañosos más despoblados de España y Europa. En una de las tareas diseñadas en este proyecto de investigación se analiza la producción agroganadera incluida en los SE de abastecimiento o provisión (*Jiménez y Palacio, 2022*).

1.4. Objetivos

El objetivo general es evaluar el impacto del abandono y la restauración en tres zonas rurales despobladas de montaña a través de la información contenida en el SIGPAC.

Los objetivos específicos son:

- Comparar los usos agrarios, tipos de cultivos, superficies y números de parcelas, en las zonas cultivadas, abandonadas y restauradas.
- Analizar las diferencias entre las tres zonas rurales de montaña.

La hipótesis de partida es que la restauración de núcleos abandonados permite fijar población y repercute positivamente en el desarrollo ambiental y social sostenible de las zonas montañosas despobladas, por lo que los usos del suelo, y más concretamente agrarios, serán similares a los de los núcleos activos.

1.5. Justificación de Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los planteamientos y objetivos del presente trabajo están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y determinadas metas concretas, contribuyendo en su cierta medida a su logro

- **Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico.** Al promover la repoblación rural y la restauración de núcleos abandonados, el proyecto puede generar empleo en áreas rurales y contribuir al crecimiento económico local.
- **Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles.** El proyecto contribuye a crear comunidades rurales más sostenibles al restaurar núcleos abandonados, lo que puede mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover un desarrollo más equitativo y sostenible de estas áreas.
- **Objetivo 13. Acción por el clima.** Al restaurar áreas rurales y promover la fijación de población, el proyecto puede ayudar a mitigar y adaptarse al cambio climático. La restauración de ecosistemas contribuye a reducir las emisiones de carbono, aumentar la resiliencia de los ecosistemas y reducir el riesgo de desastres naturales.
- **Objetivo 15. Vida y ecosistemas terrestres.** La restauración de núcleos abandonados implica la recuperación y protección de ecosistemas terrestres, lo

que contribuye directamente a conservar ecosistemas montañosos, restaurar hábitats degradados y promover la gestión sostenible de recursos naturales.

2.MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Descripción de la zona de estudio

Las tres zonas de estudio se caracterizaron por tener una densidad de población extremadamente baja, inferior a 4 habitantes por km² y se localizaron en las comunidades autónomas de Aragón, Navarra y Castilla la Mancha. En cada una de las zonas de estudio se seleccionaron tres tipos de núcleos rurales: i) núcleos habitados que nunca fueron abandonados, ii) núcleos abandonados desde los años 60-70 del s. XX que permanecen como tal, y iii) núcleos abandonados en ese mismo periodo pero que fueron restaurados tras su repoblación hace 30-40 años. La comparación entre núcleos abandonados y restaurados permite evaluar los cambios (beneficios y pérdidas) atribuibles a la restauración ecológica; mientras que el núcleo activo que nunca fue abandonado ejerce un papel de doble control.

- En la Comunidad Autónoma de Aragón los pueblos seleccionados están ubicados en el valle del río Guarga, en la región prepirenaica de la provincia de Huesca e incluyen: Serué (activo), Secorún (abandonado en los años 50) y Aineto (abandonado en los años 70 y cuya restauración comenzó en 1984). La zona de estudio tiene una densidad de población inferior a dos habitantes por km² y está incluida en los términos municipales de Caldearenas y Sabiñánigo.
- En la Comunidad Foral de Navarra los pueblos escogidos están también localizados en la región pre-pirenaica, comprenden Villanueva de Arce (activo), Lacabe (abandonado cuya restauración se inició en los años 80) y Gurpegui (abandonado en los años 60). Pertenecen todos al término municipal de Arce.
- En la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha las localidades seleccionadas se ubicaron en la Sierra de Ayllón, en la provincia de Guadalajara. Se trata de Campillo de Ranas (activo), Robredarcas (abandonado) y La Vereda (abandonado a en 1975 y cuya restauración se inició en 1990). La densidad de población en estas zonas rurales de Guadalajara es de 3,6 habitante por km². Estos núcleos pertenecen a los términos municipales de Campillo de Ranas y Semillas.

En la Figura 1 se puede observar la localización geográfica de las zonas y núcleos estudiados.

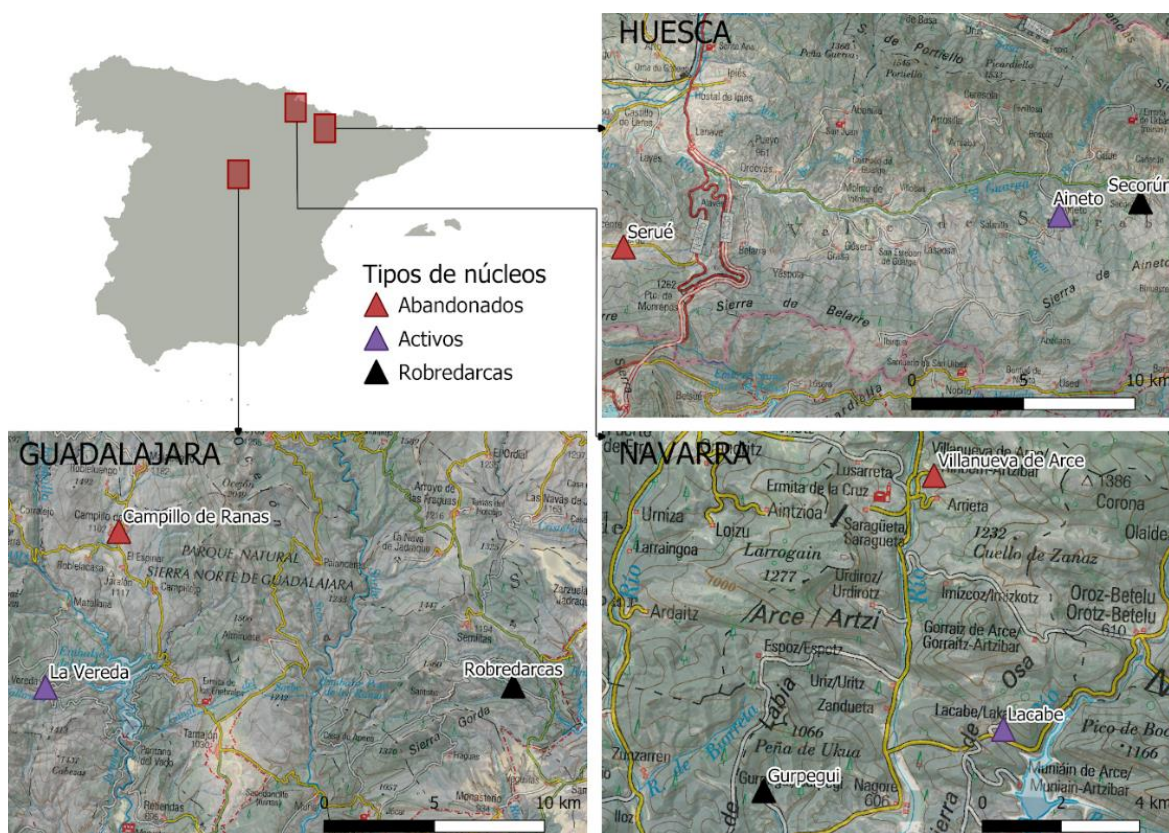


Figura 1. Localización de las 3 áreas de estudio de las provincias de Huesca, Navarra y Guadalajara con indicaciones de los 3 tipos de núcleos seleccionados en cada una de ellas.

2.2. SIGPAC

El Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC) se creó con el objetivo de cumplir con el Reglamento Europeo 1593/2000, del Consejo de 17 de julio de 2000 por el que se obliga a la creación de un sistema gráfico digital de identificación de parcelas agrícolas de forma que cada Estado disponga de una base de datos de todas las parcelas de cultivo de forma gráfica con una precisión equivalente, como mínimo, a una cartografía a escala 1:10.000.

Entre sus objetivos está facilitar los controles administrativos y los controles sobre el terreno ayudando así tanto a los agricultores a la hora de presentar solicitudes como a la administración a la hora de localizar parcelas e identificar el origen de ciertos errores derivados de las declaraciones de los agricultores (MAPA, 2021).

El Real Decreto 1047/2022, de 27 de diciembre, por el que se regula el sistema de gestión y control de las intervenciones del Plan Estratégico y otras ayudas de la

Política Agrícola Común, establece en su artículo 18 que el SIGPAC es la única base de referencia para la identificación de las parcelas agrícolas en el marco de la Política Agrícola Común (PAC).

El SIGPAC se configura como una base de datos que contiene una imagen aérea de todo el territorio nacional, y la delimitación geográfica e información alfanumérica asociada de los recintos SIGPAC, siendo el recinto SIGPAC una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un único uso de los definidos en el Anexo IV de dicho Real Decreto. La información contenida en la base de datos del SIGPAC es objeto de continuas actualizaciones, entre ellas por renovación de la imagen aérea, por alegaciones de los agricultores, por controles sobre el terreno, etc. (MAPA, 2023).

Los usos SIGPAC se han agrupado como se muestra en la Tabla 1, y su descripción se puede consultar en la Tabla 2.

Tabla 1. *Agrupación de usos SIGPAC según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2023).*

AGRUPACIÓN	USOS SIGPAC
TIERRAS DE CULTIVO	TA, TH, IV
CULTIVOS PERMANENTES	CF, CS, CV, FF, OC, CI, FY, FS, FL, FV, OV, OF, VI, VF, VO, OP ¹
- Viñedo y sus asociaciones	VI, VO, VF, FV, CV
- Olivar y sus asociaciones	OV, VO, OF, FL, OC
- Frutales y sus asociaciones	FY, VF, OF, FF, CF
- Frutos secos y sus asociaciones	FS, FV, FL, FF, CS
- Cítricos y sus asociaciones	CI, CV, OC, CF, CS
PASTOS	PS, PR, PA
FORESTAL	FO, MT
SUPERFICIE NO AGRICOLA	AG, ED, EP, IM, CA, ZU
OTROS	ZV, ZC

La descripción de los usos SIGPAC se muestra en la siguiente tabla (Tabla 2).

Tabla 2. Descripción de los usos SIGPAC según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2023).

DESCRIPCION USO SIGPAC	USO SIGPAC	DESCRIPCION USO SIGPAC	USO SIGPAC
Asociación Cítricos-Frtales	CF	Improductivos	IM
Asociación Cítricos-Frtales de Cáscara	CS	Invernaderos Y Cultivos Bajo Plástico	IV
Asociación Cítricos-Viñedo	CV	Olivar	OV
Asociación Frtales-Frtales de Cáscara	FF	Olivar - Frutal	OF
Asociación Olivar-Cítricos	OC	Otros Cultivos Permanentes	OP
Cítricos	CI	Pastizal	PS
Corrientes y Superficies de Agua	AG	Pasto Arbustivo	PR
Edificaciones	ED	Pasto con Arbolado	PA
Elementos del Paisaje	EP	Tierras Arables	TA
Forestal	FO	Viales	CA
Frtales	FY	Viñedo	VI
Frutos Secos	FS	Viñedo - Frutal	VF
Frutos Secos y Olivar	FL	Viñedo - Olivar	VO
Frutos Secos y Viñedo	FV	Zona Censurada	ZV
Huerta	TH	Zona Concentrada no incluida en la Ortofoto	ZC
Matorral	MT	Zona Urbana	ZU

2.3. Procedimiento

2.3.1. Delimitación de la zona de estudio

La selección de las áreas se realizó atendiendo a las necesidades del diseño experimental, que requería la presencia de núcleos de población activos, abandonados y restaurados bajo similares condiciones ambientales. Las delimitaciones de los núcleos estudiados en cada zona provienen de límites administrativos municipales y de no haberlos se tomaron como referencia límites de cuencas, ríos o discontinuidades topográficas claras. Fueron elaborados en Q-GIS (QGIS, 2024) para todos los equipos participantes en el proyecto RENURSE.

2.3.2. Carga de la información en el Sistema de Información Geográfica (SIG)

Con la herramienta SIGPAC es posible localizar el área de interés mediante las herramientas de búsqueda, donde se selecciona el municipio deseado para proceder con la descarga de los datos correspondientes. Tras la selección del área de estudio, se descargan los datos correspondientes en formato Shapefile (.shp), que es un formato comúnmente utilizado en SIG y adecuado para su posterior tratamiento en software

como QGIS (QGIS, 2024). Los archivos descargados incluyen la geometría de las parcelas en forma de polígono, así como los atributos asociados, como el uso del suelo, la superficie o el coeficiente de admisibilidad de pastos.

Una vez descargados los archivos de SIGPAC, se procede a la carga de los datos en el software QGIS para su visualización y análisis. Una vez cargados, los datos son visualizados y se procede al recorte de superficie de cada municipio de acuerdo con las superficies a recortar que da el proyecto RENURSE.

Después de cargar las capas de parcelas agrícolas correspondientes a cada municipio, se procede a extraer los atributos asociados a cada parcela. Los campos y atributos importantes son exportados al formato CSV, para ser analizados con Microsoft Excel.

2.4. Parámetros estudiados

Para cada una de las zonas se realizan tres análisis en función del tipo de uso:

- i) Análisis general: se categorizó la superficie destinada a cultivos (TA, IV, FY, HU), pastos (PA, PR, PS), forestal (FO) y otros (AG, CA, ED, IM, ZU).
- ii) Análisis de pastos: se categorizó la superficie destinada a pastos en función de los subtipos establecidos en SIGPAC: PA (pastos con arbolado), PR (pasto arbustivo), PS (pastizal).
- iii) Análisis de cultivos: se clasificó el área dedicada a cultivos en las subcategorías TA (tierra arable), IV (invernaderos), FY (frutales) y HU (huerta) (únicas categorías presentes en la distribución de los cultivos de las 3 zonas estudiadas).

En cada uno de estos análisis, se cuantificó la superficie en hectáreas que corresponde a cada grupo de usos SIGPAC. Los resultados obtenidos se expresaron en porcentajes para facilitar la comparación y se representaron gráficamente mediante gráficos circulares que ilustran la proporción de cada categoría de uso en relación con el total de superficie estudiada.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de la superficie media de las parcelas en cada grupo de usos. Se calculó el promedio de las superficies y su desviación estándar, permitiendo así una caracterización más detallada de la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada tipo de uso. Los resultados de este análisis se representan mediante gráfico de barras, lo cual permite visualizar de

forma clara y comparativa las diferencias en la superficie media de las parcelas en cada grupo de usos estudiados.

Finalmente, se examinó el número de parcelas de cada tipo de usos en los niveles de análisis i), ii) y iii).

2.5. Análisis estadísticos

Los estadísticos descriptivos consisten en el cálculo de porcentajes, medias, desviaciones estándar y conteo del número de parcelas se realizaron en Microsoft Excel el resto de los análisis estadísticos se han realizado con el software SPSS (SPSS,2024). Para testar el carácter paramétrico de la variable cuantitativa “superficie de la parcela” se realizó la prueba previa de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, que permitió rechazar la hipótesis de normalidad de la muestra y por tanto se decidió realizar con ella el procedimiento no paramétrico de Mann-Whitney.

La prueba U de Mann-Whitney contrasta si dos poblaciones muestreadas son equivalentes en su posición. Las observaciones de ambos grupos se combinan y clasifican, asignándose el rango promedio en caso de producirse empates. El número de empates debe ser pequeño en relación con el número total de observaciones. Si la posición de las poblaciones es idéntica, los rangos deberían mezclarse aleatoriamente entre las dos muestras. La prueba calcula el número de veces que una puntuación del grupo 1 precede a una puntuación del grupo 2 y el número de veces que una puntuación del grupo 2 precede a una puntuación del grupo 1 (IBM, 2021).

En esta prueba se emplea en dos muestras independientes, para cada zona (Aragón, Navarra y Guadalajara) se realizan tres análisis con la prueba de Mann-Whitney comparando los núcleos dos a dos. Se realizan tres análisis para cada zona; i) análisis general, ii) pastos, iii) cultivos. El objetivo es determinar si existe una diferencia significativa entre la media de las superficies de un uso específico entre dos tipos de núcleos, lo cual permite ver si el estado del núcleo afecta significativamente al uso del suelo.

SPSS genera un informe con los resultados del análisis U de Mann-Whitney (ver Anexo I), que incluye:

- Valor de U: este es el estadístico de la prueba, que mide la diferencia en las posiciones de las puntuaciones entre los dos grupos.

- Valor de p (significación): indica si la diferencia observada es estadísticamente significativa. Si el valor de p es menor que el nivel de significación seleccionados, se rechaza la hipótesis nula de que las distribuciones de superficies de los tipos de municipios son iguales.

Una vez analizados los datos mediante la Prueba U de Mann-Whitney, se compara la superficie de los recitos para los diferentes usos SIGPAC entre los núcleos activos, el abandonados y el restaurados. Según el valor de p se pueden concluir si existen diferencias significativas en las diferentes superficies. Esto sugeriría que el estado de actividad del municipio está asociado a diferencias en la superficie cultivada.

Para analizar la variable categórica número de parcelas se utilizó la Prueba chi-cuadrado. este procedimiento tabula una variable en categorías y calcula un estadístico de chi-cuadrado. Esta prueba de bondad de ajuste compara las frecuencias observadas y esperadas en cada categoría para contrastar que todas las categorías contengan la misma proporción de valores especificada (*IBM, 2024*).

En esta prueba se comparan proporciones para tres muestras independientes. Igual que en los casos anteriores, se realizan tres análisis para cada zona; i) análisis general, ii) pastos, iii) cultivos. Con el procedimiento se evaluaba si había una relación significativa entre dos variables categóricas; el tipo de municipio (activo, abandonado y restaurado) y los diferentes usos de suelo SIGPAC.

SPSS genera un informe con los resultados del análisis chi-cuadrado (ver Anexo I), que incluye:

- Valor de chi-cuadrado: este valor indica si existen diferencias significativas en la distribución de recuentos de parcelas entre los tipos de uso del suelo según el estado del núcleo.
- Valor de p (significación): indica si la diferencia observada es estadísticamente significativa. Si el valor de p es menor que el nivel de significación establecido; se puede concluir que existe una relación significativa entre el uso del suelo y el estado del núcleo.

Este análisis permite ver si existen patrones significativos en el recuento de parcelas por uso del suelo según el estado de núcleo.

3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Comunidad Autónoma Aragón

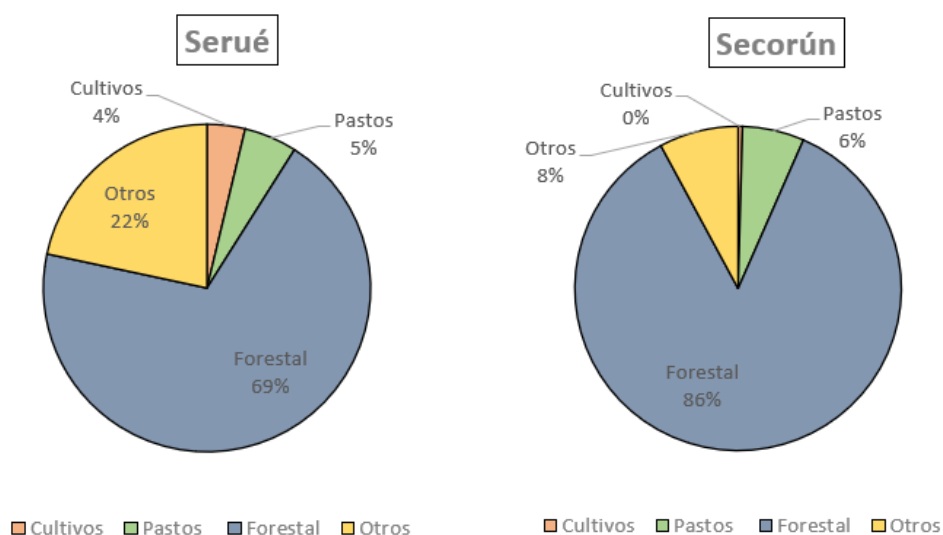
3.1.1. Usos del suelo

3.1.1.1. Resultados generales

Para presentar los resultados, se han elaborado dos representaciones: la Tabla 3 con la representación de la superficie total (en hectáreas) ordenada por los diferentes usos de cada núcleo de la zona de Aragón; y la Figura 2 que representa el porcentaje que ocupa cada uso general SIGPAC en cada núcleo.

Tabla 3. Superficies totales estudiadas para cada núcleo de la zona de Aragón según los diferentes usos SIGPAC.

Superficies totales (ha)	Serué (Activo)	Secorún (Abandonado)	Aineto (Restaurado)
Cultivos	132,20	10,07	1,07
Pastos	183,79	140,72	45,82
Forestal	2440,73	1968,05	1666,35
Otros (resto)	761,90	180,45	34,70
Total	3518,63	2299,28	1747,94



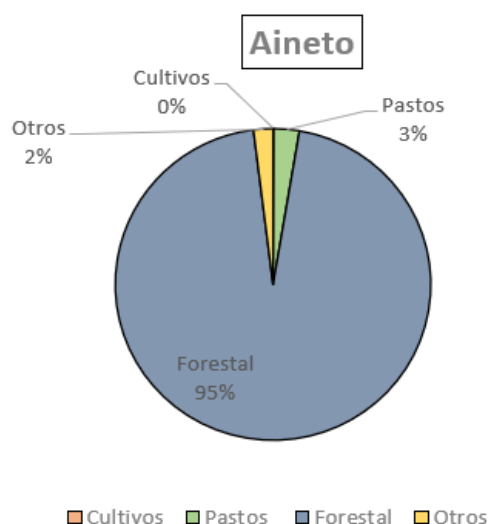


Figura 2. Representación porcentual de cada tipo de uso SIGPAC para cada núcleo de la zona de Aragón.

Como se observa en la Figura 2 en los tres núcleos el uso del suelo está dominado por uso forestal; con predominio en Aineto (restaurado) con un 95% del uso del suelo. El uso de otros también es elevado en Secorún (activo) y en Serué (abandonado).

Es destacable, que el uso SIGPAC cultivos es mayor en Serué (abandonado) que en Aineto (restaurado); esto se podría asociar a la proximidad entre ambos núcleos y que la población de Aineto esté explotando de forma agronómica y ganadera parcelas del núcleo abandonado (Serué). El desarrollo de vida en los núcleos rehabilitados se plantea en base a un aprovechamiento tradicional de los recursos, con actividades de ganadería y agricultura de autosuficiencia (García, 2018).

En general, en Serué (activo) se puede observar un sistema más equilibrado; con actividad agrícola y ganadera activa. Secorún (abandonado) manifiesta poca diversidad de usos del suelo, dominados por el uso forestal. Y Aineto (restaurado) ejemplifica una rehabilitación destinada al autoconsumo; donde no se han desarrollado de forma excesiva una agricultura y ganadería intensiva.

3.1.1.2. Pastos

De la misma manera que lo visto en el apartado anterior se han elaborado dos representaciones (Tabla 4 y Figura 3) con las superficies que representan los usos de pastos en sus tres categorías: arbolados (PA), arbustivos (PR) y pastizales (PS) para cada núcleo de la zona de Aragón.

Tabla 4. Resultados de superficies de pastos para cada núcleo de la zona de Aragón.

Superficies totales (ha)	Serué (Activo)	Secorún (Abandonado)	Aineto (Restaurado)
Pasto con Arbolado (PA)	129,87	53,45	5,06
Pasto Arbustivo (PR)	53,75	86,05	53,03
Pastizal (PS)	0,18	1,22	4,20
Total	183,79	140,72	62,29



Figura 3. Representación porcentual de cada tipo de uso SIGPAC en referencia a pastos (PA, PR, PS) para cada núcleo de la zona de Aragón.

En Serué (activo) y Secorún (abandonado); predomina el pasto con arbolado (PA) y el pasto arbustivo (PR). En cambio, en Aineto (restaurado) predomina el pasto arbustivo (PR) con un 85% de parcelas. También es destacable el porcentaje de pastizal (PS) de Aineto; lo que sugiere una gestión activa de los pastos y de restauración de parcelas.

3.1.1.3. Cultivos

Igualmente, se elaboran dos representaciones (Tabla 5 y Figura 4) con las superficies que representan los tipos de cultivo según el SIGPAC y que se limitan a la presencia de tierra arable (TA).

Tabla 5. *Resultados de superficies de cultivos para cada núcleo de la zona de Aragón.*

Superficies totales (ha)	Serué (Activo)	Secorún (Abandonado)	Aineto (Restaurado)
Tierra Arable (TA)	132,20	10,07	1,07
Total	132,20	10,07	1,07

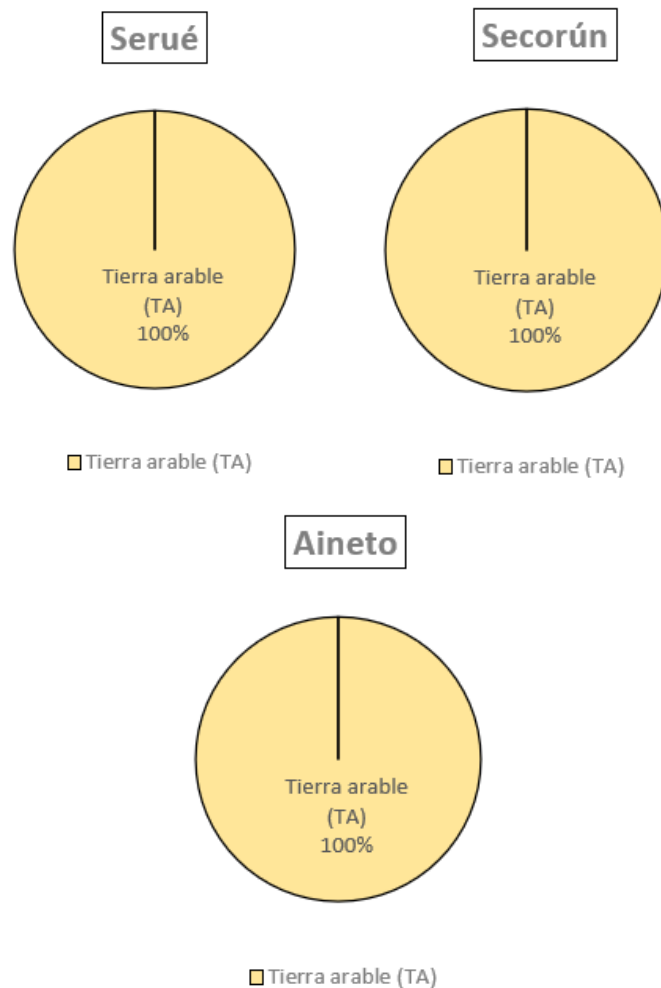


Figura 4. *Representación porcentual de cada tipo de uso SIGPAC en referencia a cultivos (TA) para cada núcleo de la zona de Aragón.*

Respecto a cultivos, en los tres núcleos, únicamente se puede observar el uso SIGPAC tierra arable (TA). Aunque sí que es destacable las diferencias en cuanto

superficie observada; en Serué se observan 132,20 ha, frente a 10,07 ha y 1,07 ha en Secorún (abandonado) y Serué (restaurado), respectivamente.

Es muy probable que la tierra arable que aparece en el núcleo de Secorún (abandonada) sea explotada por la población de Aineto (restaurado), por la proximidad entre núcleos. La población del núcleo restaurado (Aineto) dedican las hectáreas cedidas al cultivo mayoritariamente para consumo propio. La adopción del cultivo es practicar agricultura biológica, sin el uso de fertilizantes y/o plaguicidas. Aunque estas explotaciones no tienen prácticamente rentabilidad, los productos obtenidos tienen una alta calidad y se han podido comercializar como tales (*Laliena, 2004*).

3.1.2. Análisis de superficie media de parcela

3.1.2.1. Resultados generales

La Figura 5 muestra la superficie media de la totalidad de parcelas (en hectáreas) para cada uno de los tres núcleos de Aragón (Serué, Secorún y Aineto); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS.

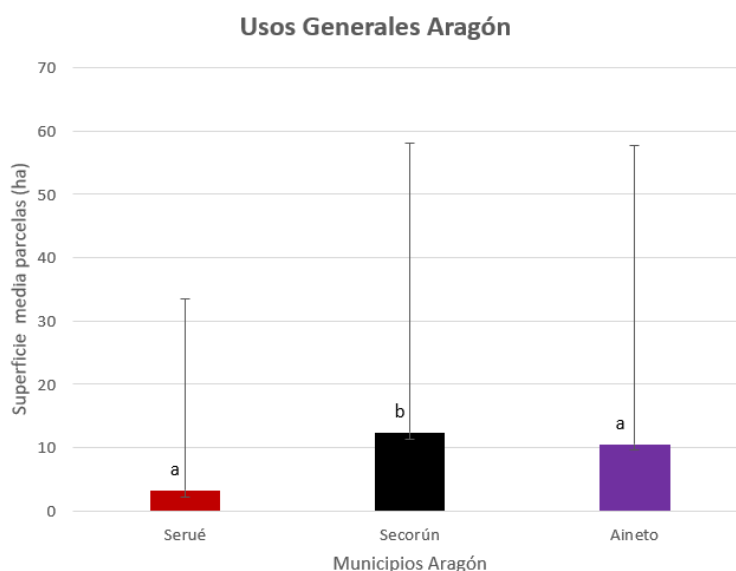


Figura 5. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) totales para cada uno de los núcleos de la zona de Aragón, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,002$).

En la Figura 5, se puede observar que Serué (núcleo activo) muestra una superficie media de las parcelas más baja en comparación con Secorún (abandonado) y Aineto (restaurado). También es ligeramente menor la desviación estándar en Serué, lo que indicaría que el tamaño medio de las parcelas es más homogéneo.

Según la prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,474$) entre Serué y Aineto no hay diferencias significativas entre sí, lo que implica que ambos núcleos comparten características similares en cuanto a la superficie media de las parcelas.

Los resultados sugieren que Secorún tiene un patrón distinto a los otros dos núcleos, con parcelas más grandes y variables en tamaño. En cambio, entre Serué y Aineto no hay diferencias significativas entre sí; lo que podría significar una gestión activa en el núcleo restaurado similar al núcleo activo.

3.1.2.2. Pastos

La Figura 6 muestra la superficie media de parcelas (en hectáreas) de pastos para cada uno de los tres núcleos de Aragón (Serué, Secorún y Aineto); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS.

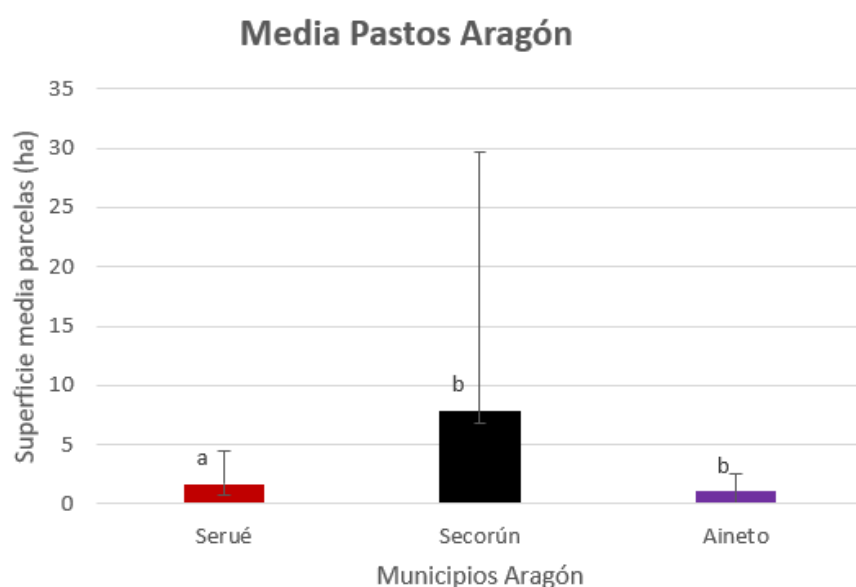


Figura 6. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) dedicadas a pastos para cada uno de los núcleos de la zona de Aragón, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,027$).

Aparentemente, el núcleo abandonado, Secorún, la superficie media de las parcelas de pastos es más alta en comparación con Aineto (restaurado) y Serué (activo). En cuanto a las desviaciones estándar, las observadas en Aineto y Serué son muy bajas lo que indican que las parcelas son homogéneas.

Pero según la prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,587$) no hay diferencias significativas entre Aineto y Secorún, esto es probablemente debido al reducido tamaño muestral comparado con el núcleo de Serué. Serué, sin embargo, como pueblo activo, tiene una superficie media de las parcelas menor que los otros dos.

3.1.2.3. Cultivos

La Figura 7 muestra la superficie media de parcelas (en hectáreas) de cultivos para cada uno de los tres núcleos de Aragón (Serué, Secorún y Aineto); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada municipio. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los municipios.

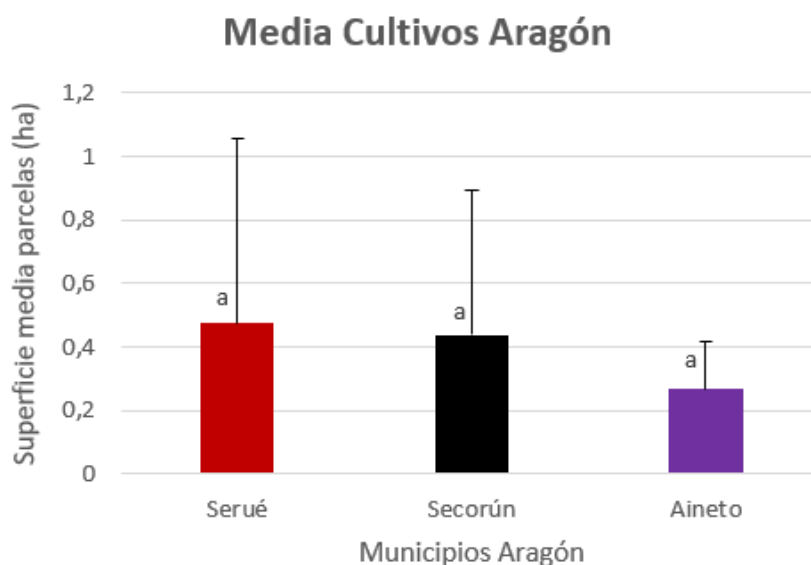


Figura 7. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) dedicadas a cultivos para cada uno de los núcleos de la zona de Aragón, con la representación de la desviación estándar. Las letras iguales indican no diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,782$).

En Serué (activo), se puede observar mayor superficie media de parcelas, seguido de Secorún (abandonado) y Aineto (restaurado). La desviación estándar sigue una tendencia similar; se observa mayor en Serué, seguido de Secorún y Aineto.

La prueba U de Mann-Whitney ($p>0,782$) indica que no hay diferencias significativas para ninguno de los tres núcleos.

Los análisis realizados con el tamaño medio de las parcelas de los distintos usos SIGPAC no indican que el núcleo activo de Serué tiene tamaños de parcelas significativamente más pequeñas de los usos SIGPAC que el resto de los núcleos, salvo para los usos de cultivos que son estadísticamente iguales.

3.1.3. Análisis del número de parcelas

3.1.3.1. Resultados generales

La Figura 8 compara el recuento de parcelas totales de los núcleos de la zona de Aragón; Serué (activo), Secorún (abandonado) y Aineto (restaurado); identificando los diferentes usos SIGPAC (cultivos, forestal, pastos y otros); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPPS.

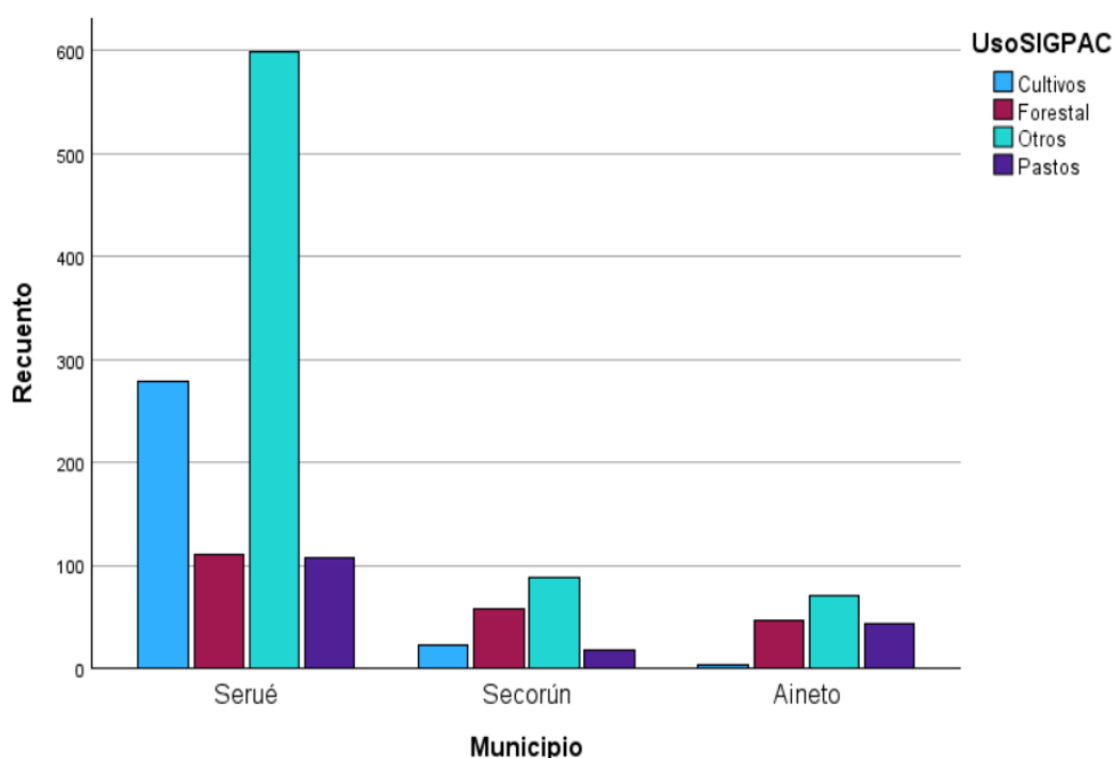


Figura 8. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas totales en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p<0,001$).

Según la Figura 8, en los tres núcleos predomina el número de parcelas dedicadas a otros; aunque este uso engloba varios usos más específicos, como edificaciones (ED), improductivos (IM), matorral (MT), aguas (AG) y zona urbana (ZU). Es posible que sea mayor la representación de otros en Serué (activo) por zonas dedicadas a zona urbana o edificaciones al tratarse del núcleo activo. Aunque, en Serué (activo) también es notable el número de parcelas dedicadas al cultivo; siendo muy bajo en los otros dos núcleos. El recuento de parcelas totales para los diferentes usos SIGPAC son muy similares en Secorún (abandonado) y Aineto (restaurado).

Los resultados de la prueba chi-cuadrado ($p < 0,001$) indican que existe una asociación significativa entre el tipo de núcleo y el tipo de uso del suelo. Las diferencias en el uso del suelo entre los núcleos no son atribuibles al azar y están estadísticamente relacionadas. Los tres núcleos presentan recuentos de parcelas diferentes según usos generales del SIGPAC.

3.1.3.2. Pastos

La Figura 9 compara el recuento de parcelas de pastos de los núcleos de la zona de Aragón; Serué (activo), Secorún (abandonado) y Aineto (restaurado); identificando los diferentes usos de pastos de SIGPAC (PA, PR, PS); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPSS.

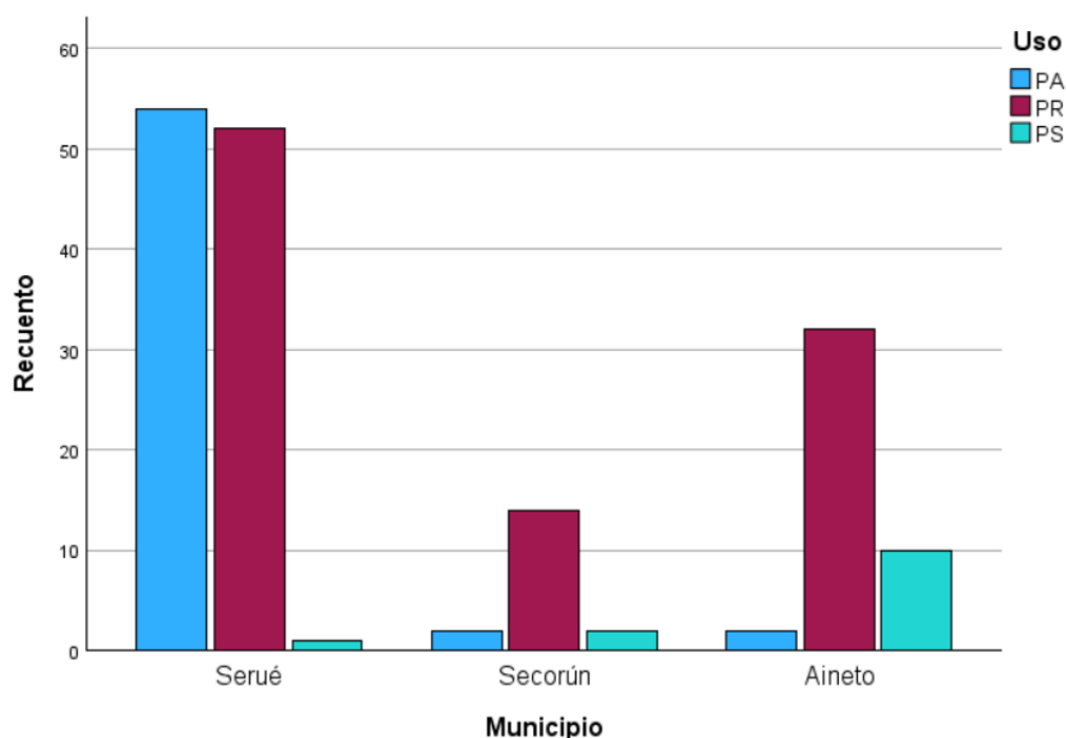


Figura 9. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas de pastos (PA, PR, PS) en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,001$).

En Serué (activo) predomina el recuento de parcelas sobre los otros núcleos; destacando el uso de pasto arbolado (PA) y pasto arbustivo (PR). El recuento de parcelas es mayor en el núcleo restaurado (Aineto) que en el núcleo abandonado (Secorún); aunque en ambos es mayoritario el uso de pasto arbustivo (PR). Destacable el uso de pastizal (PS), donde solo es representativo en el núcleo restaurado (Aineto); esto indicaría una gestión activa y ganadera de pastizales.

La prueba de chi-cuadrado ($p < 0,001$) indica que hay una diferencia significativa en la distribución de usos del suelo entre los tres núcleos; lo que indica que la distribución de los tipos de suelo no es homogénea según el tipo de núcleo (activo, abandonado y restaurado); y que el tipo de núcleo está asociado con los diferentes usos del suelo.

3.1.3.3. Cultivos

La Figura 10 compara el recuento de parcelas de cultivos de los núcleos de la zona de Aragón; Serué (activo), Secorún (abandonado) y Aineto (restaurado); identificando los diferentes usos de cultivos de SIGPAC; resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPSS.

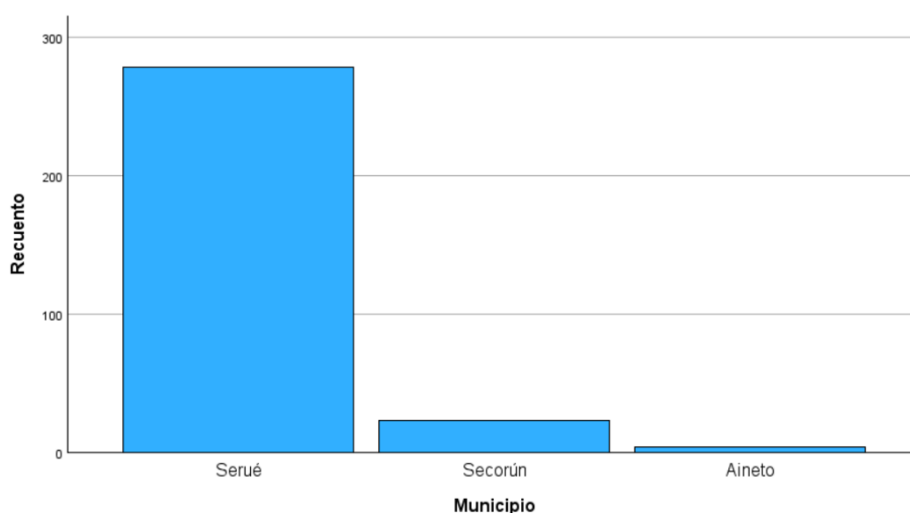


Figura 10. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas de cultivos (TA) en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado.

Según la Figura 10, se puede observar cómo es mucho mayor el recuento de parcelas destinadas a tierra arable en Serué (activo) que en los otros dos núcleos. Posiblemente, el recuento de parcelas dedicadas a tierra arable en el núcleo abandonado (Secorún) sean explotadas por la población de Aineto ya que son núcleos que están muy próximos.

En la prueba de chi-cuadrado no se han calculado medidas de asociación para la tabulación cruzada, ni se han calculado los estadísticos porque el Uso únicamente es una constante (TA).

3.2. Comunidad Foral Navarra

3.2.1. Usos del suelo

3.2.1.1. Resultados generales

Para presentar los resultados, se han elaborado dos representaciones, la Tabla 6 con la representación de la superficie total (en hectáreas) ordenada por los diferentes usos de cada núcleo de la zona de Navarra; y la Figura 11 que representa el porcentaje que ocupa cada uso general SIGPAC en cada núcleo.

Tabla 6. *Superficies totales estudiadas para cada núcleo de la zona de Navarra según los diferentes usos SIGPAC.*

Superficies totales (ha)	Villanueva de Arce (Activo)	Gurpegui (Abandonado)	Lacabe (Restaurado)
Cultivos	7,33	4,13	0,77
Pastos	536,25	590,97	368,23
Forestal	1107,78	929,57	850,04
Otros (resto)	38,02	95,13	198,07
Total	1689,38	1619,79	1417,11

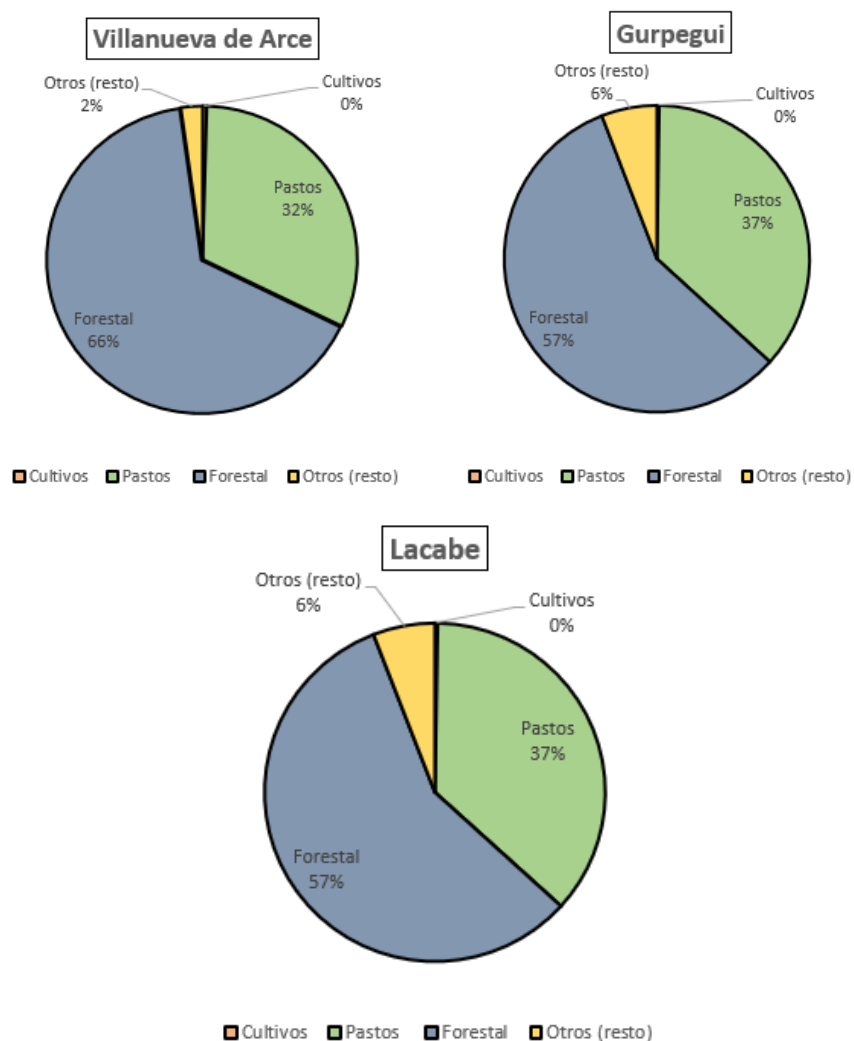


Figura 11. *Distribución porcentual de superficies de cada tipo de uso general SIGPAC para cada núcleo estudiado en la zona de Navarra.*

Como se observa en la Figura 11 en los tres núcleos el uso del suelo está dominado por uso forestal y en menores porcentajes se sitúan como segundo uso los pastos, mientras que los cultivos están prácticamente ausentes, con porcentajes que no superan nunca el 1% de la superficie estudiada. El uso SIGPAC de otros representa también un pequeño porcentaje, oscilando entre el 2% en Villanueva de Arce (activo) y el 6% en Gurpegui (abandonado) y Lacabe (restaurado).

La distribución de usos del suelo, propia de una montaña media de transición entre la influencia del Pirineo y el clima más mediterráneo, denota una vocación maderera y de ganadería extensiva en su economía local, sin que se aprecien grandes diferencias entre los núcleos activos, abandonados y restaurados. En todos los núcleos los cultivos están prácticamente ausentes, lo cual podría ser consecuencia de

limitaciones en el terreno o una falta de rentabilidad para la agricultura en esas áreas. Los cultivos de tierra arable prácticamente no se desarrollan en este ambiente, siendo más propios del sur del Término Municipal de Villanueva de Arce.

Villanueva de Arce, el núcleo activo, tiene una mayor proporción de uso forestal, lo que podría reflejar una gestión activa del bosque, pero la distribución de los usos en Gurpegui y Lacabe (abandonado y restaurado, respectivamente), prácticamente es la misma. El SIGPAC por lo tanto a esta escala no diferencia entre el núcleo abandonado y restaurado, o lo que es lo mismo la gestión de los nuevos pobladores de Lacabe no tiene influencia a esta escala.

Estos resultados reflejan que Villanueva de Arce, y el Valle de Arce en general, las actividades económicas principales son la ganadería bovina, aprovechando los pastos en extensivo que abundan en la zona; y la actividad forestal con la gestión de sus bosques (*Valle de Arce-Artzibar, 2013*).

3.2.1.2. Pastos

De la misma manera que lo visto en el apartado anterior se han elaborado dos representaciones (Tabla 7 y Figura 12) con las superficies que representan los usos de pastos en sus tres categorías: arbolados (PA), arbustivos (PR) y pastizales (PS) para cada núcleo de la zona de Navarra.

Tabla 7. *Resultados de superficies de pastos para cada núcleo de la zona de Navarra.*

Superficies totales (ha)	Villanueva de Arce (Activo)	Gurpegui (Abandonado)	Lacabe (Restaurado)
Pasto con arbolado (PA)	51,14	359,53	82,28
Pasto arbustivo (PR)	251,53	208,29	283,30
Pastizal (PS)	233,58	23,16	2,65
Total	536,25	590,97	368,23

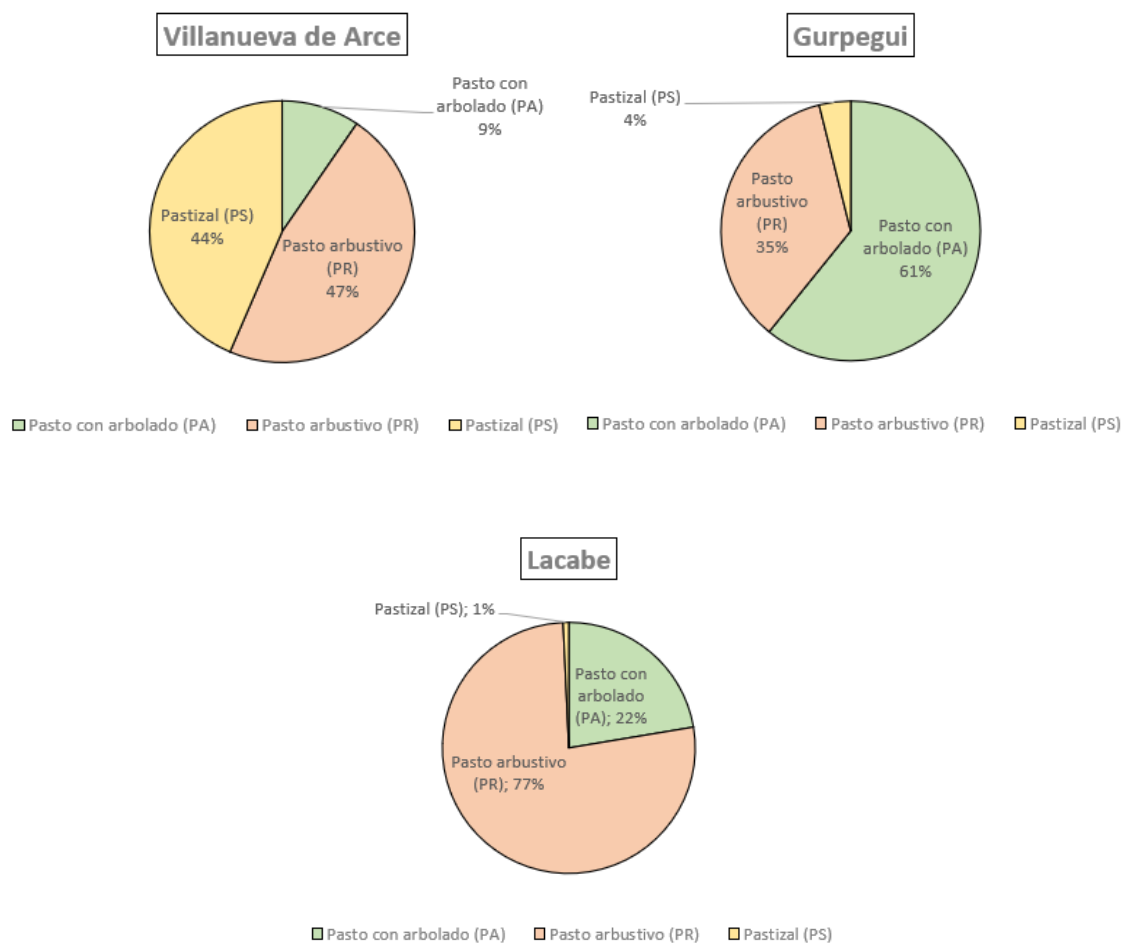


Figura 12. Representación porcentual de los pastos (PA, PR y PS) para cada núcleo de la zona de Navarra.

En Villanueva de Arce (activo), la distribución entre pasto arbustivo (PR) y pastizal (PS) es bastante similar; lo que sugiere una gestión activa de los pastos del núcleo. Siendo muy pequeña la proporción de pasto con arbolado (PA), lo que podría indicar que las áreas con arbolado están menos desarrolladas en comparación a pastizales y pastos arbustivos; posiblemente directamente relacionado con la gestión de estas zonas (PS, PR) con pastoreo. El dato más importante sobre la gestión activa de los pastos en el núcleo de Villanueva de Arce es que el 44% de sus pastos son de carácter herbáceos, tipología muy poco representada en los otros dos núcleos. Recordemos que los pastos herbáceos son los de mayor interés para la ganadería extensiva y se mantienen gracias a la práctica del pastoreo bien gestionado (*Fillat et al., 2008*).

En Gurpegui, es predominante el pasto con arbolado (PA); característico de las zonas abandonadas donde la falta de intervención humana y de ganado permiten que

los árboles se desarrollen en las áreas de pasto. La baja proporción de pastizal (PS) sugiere la ausencia de gestión activa; donde estas zonas de pastizal habrán evolucionado a cubrirse de vegetación leñosa (árboles y arbustos).

En Lacabe, el pasto arbustivo (PR) es predominante, con un 77%, mientras que el pasto con arbolado (PA) representa un 22%. Esto podría sugerir que la restauración ha promovido el desarrollo de vegetación arbustiva. Aunque se observa una proporción muy baja de pastizal (PS), solo un 1%; que puede reflejar que el proceso de restauración del núcleo no habría afectado prácticamente a este tipo de pastos.

En resumen, en el núcleo activo (Villanueva de Arce) se observa una gestión más equilibrada de los pastos; mientras que en el municipio abandonado (Gurpegui) se observa un avance hacia la arborización. En Lacabe, el núcleo restaurado, la estrategia de gestión seguida parece haber fomentado el crecimiento de pasto arbustivo. En este caso los efectos de la restauración de Lacabe podrían tener como consecuencia una mayor proporción de pastos arbustivos respecto a los arbóreos, aunque no es suficiente como para restaurar parcelas con superficies de pastos catalogados como 100% herbáceos.

3.2.1.3. Cultivos

Igualmente, se elaboran dos representaciones (Tabla 8 y Figura 13) con las superficies que representan los tipos de cultivo según el SIGPAC y que se limitan a la presencia de tierra arable (TA), invernaderos (IV), tierra de huerta (TH) y frutales (FY) para cada núcleo de la zona de Navarra.

Tabla 8. *Resultados de superficies de cultivos para cada núcleo de la zona de Navarra.*

Superficies totales (ha)	Villanueva de Arce (Activo)	Gurpegui (Abandonado)	Lacabe (Restaurado)
Tierra arable (TA)	7,23	4,13	0,35
Invernadero (IV)	0,01	-	0,04
Tierra Huerta (TH)	0,09	-	0,20
Frutal (FY)	-	-	0,18
Total	7,33	4,13	0,77

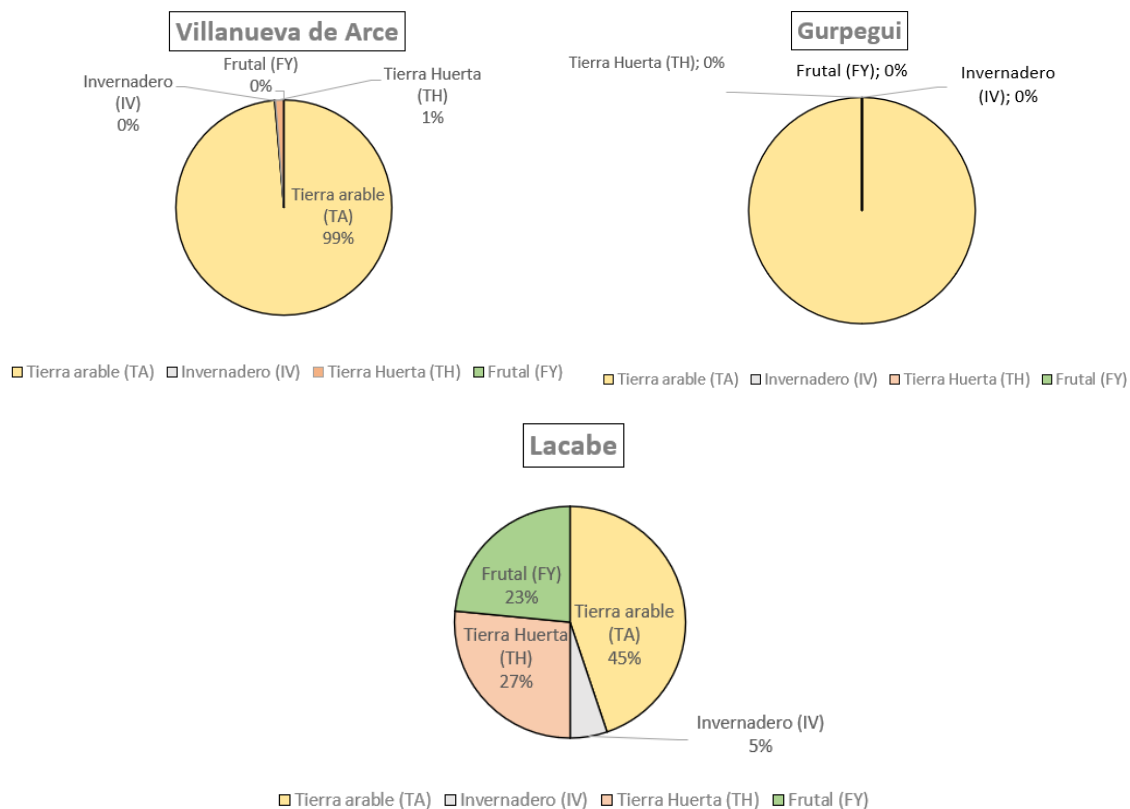


Figura 13. Representación porcentual de los cultivos para cada núcleo de la zona de Navarra.

Aunque en todos los núcleos los cultivos están prácticamente ausentes, podríamos observar diferencias entre los tipos de usos observados para cada tipo de núcleo.

En Villanueva de Arce (activo), además de la mayor superficie de cultivos ya mencionada, se observaría el predominio de la dedicada a tierra arable, aunque existen unas pequeñas superficies de invernadero y huerto. En cambio, en Gurpegui (abandonado), el único uso que se observa es tierra arable. Y en Lacabe (restaurado), se encuentra muy poca superficie (en ha) de cultivos; pero se observarían pequeñas superficies de tierra arable, invernado, huerto y frutal, de estas tres últimas categorías incluso ligeramente superiores que en el caso del núcleo activo

Las superficies de cultivos en todos los núcleos indica que la actividad principal no es la agricultura; aunque la diversidad de los diferentes usos SIGPAC observados en Lacabe estarían relacionados con la restauración del núcleo y la diferenciaría del núcleo abandonado

3.2.2. Análisis de superficie media de parcela

3.2.2.1. Resultados generales

La Figura 14 muestra la superficie media de la totalidad de parcelas (en hectáreas) para cada uno de los tres núcleos de Navarra (Villanueva de Arce, Gurpegui y Lacabe); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los núcleos ($p < 0,000$).

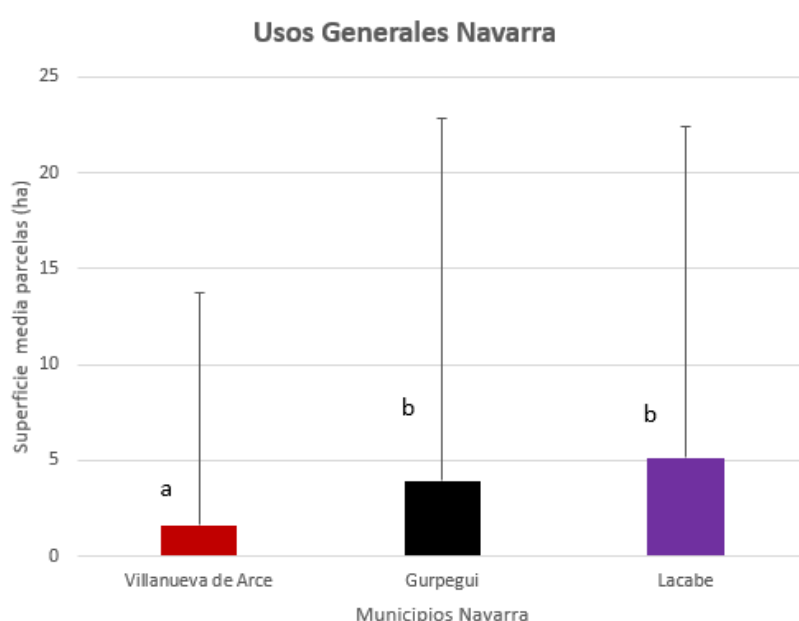


Figura 14. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) totales para cada uno de los núcleos de la zona de Navarra, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$).

En la Figura 14, se puede observar que Villanueva de Arce (núcleo activo) muestra una superficie media de parcelas más baja en comparación con Gurpegui (abandonado) y Lacabe (restaurado). También es ligeramente menor la desviación estándar en Villanueva de Arce, lo que indicaría que el tamaño de las parcelas agrícolas es más homogéneo.

Según la Prueba U de Mann-Whitney ($p>0,093$) entre Gurpegui y Lacabe no hay diferencias significativas entre sí, lo que implica que ambos núcleos comparten características similares en cuanto a la superficie media de las parcelas.

Los resultados sugieren que Villanueva de Arce tiene un patrón distinto a los otros dos núcleos, con parcelas más pequeñas y menos variables en tamaño. Se podría relacionar con la gestión del terreno de forma más regular propia de un núcleo activo. En cambio, entre el núcleo abandonado (Gurpegui) y el restaurado (Lacabe) no hay diferencias significativas entre sí; lo que podría significar que el tipo de gestión de Lacabe no tiene efectos en el tamaño y homogeneidad de las parcelas.

3.2.2.2. Pastos

La Figura 15 muestra la superficie media de parcelas (en hectáreas) de pastos para cada uno de los tres núcleos de Navarra (Villanueva de Arce, Gurpegui y Lacabe); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los núcleos ($p<0,002$).

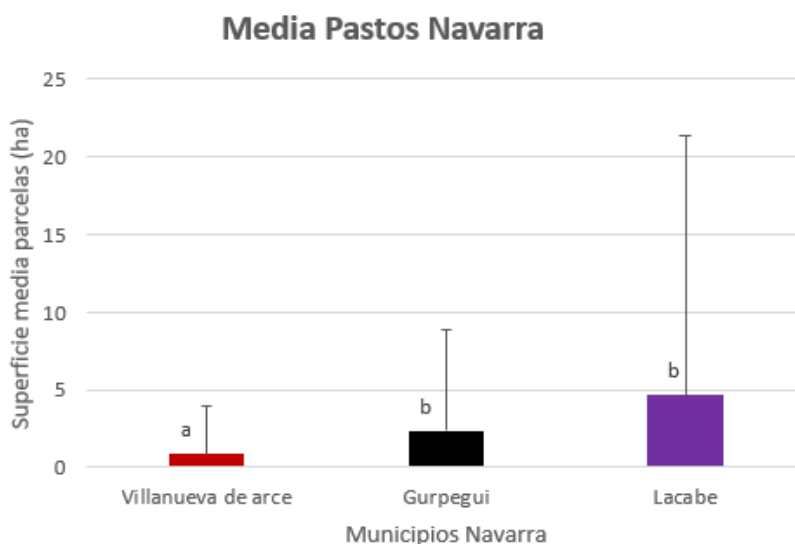


Figura 15. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a pastos para cada uno de los núcleos de la zona de Navarra, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p<0,002$).

En el núcleo activo, Villanueva de Arce, la superficie media de las parcelas de pastos es más baja en comparación con Gurpegui (abandonado) y Lacabe (restaurado). En cuanto a las desviaciones estándar observadas, la de Villanueva de Arce es pequeña, indicando que el tamaño de las parcelas es bastante homogéneo; en cambio en Gurpegui y Lacabe es considerablemente más alta, lo que representa una mayor homogeneidad de las parcelas.

Según la Prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,265$) no hay diferencias significativas en el tamaño promedio de parcelas de pastos entre Gurpegui y Lacabe.

Similar al análisis anterior, los resultados indican que Villanueva de Arce tiene una gestión más homogénea de sus parcelas de pastos, reflejada en una menor superficie media y menor variabilidad en el tamaño de parcelas; probablemente relacionado con una buena gestión de pastos. En cambio, Gurpegui y Lacabe, núcleo abandonado y restaurado, tienen superficies de pastos más grandes y con mayor variabilidad; esto sugiere una falta de gestión y un proceso de restauración incompleto.

3.2.2.3. Cultivos

La Figura 16 muestra la superficie media de parcelas (en hectáreas) de cultivos para cada uno de los tres núcleos de Navarra (Villanueva de Arce, Gurpegui y Lacabe); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los núcleos.

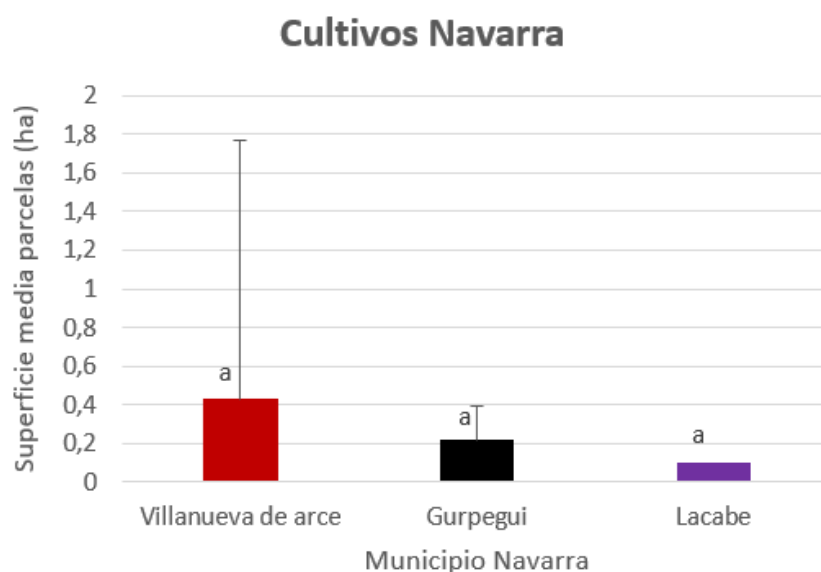


Figura 16. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a cultivos para cada uno de los núcleos de la zona de Navarra, con la representación de la desviación estándar. Las letras iguales indican no diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,028$).

En Villanueva de Arce (activo), se puede observar mayor superficie media de parcelas, seguido de Gurpegui (abandonado) y de Lacabe (restaurado); aunque la desviación estándar de Lacabe es muy superior al resto de núcleos, indicando que se trata de una distribución muy heterogénea.

La prueba U de Mann-Whitney ($p > 0,028$) indica que no hay diferencias significativas para ninguno de los tres núcleos; esto también puede estar relacionado a la baja proporción que implican los cultivos en relación a la superficie total de la zona; y como estos no son representativos en ningún núcleo.

Los análisis realizados con el tamaño medio de las parcelas de los distintos usos SIGPAC nos indican que el núcleo activo de Villanueva de Arce tiene tamaños de parcelas significativamente más pequeñas de los usos SIGPAC que el resto de los núcleos salvo para los usos de cultivos que son estadísticamente iguales. Respecto al tamaño del parcelario del núcleo restaurados de Lacabe no presentó diferencias significativas con respecto al núcleo abandonado de Gurpegui en ningún uso SIGPAC.

3.2.3. Análisis del número de parcelas

3.2.3.1. Resultados generales

La Figura 17 compara el recuento de parcelas totales de los núcleos de la zona de Navarra; Villanueva de Arce (activo), Gurpegui (abandonado) y Lacabe (restaurado); identificando los diferentes usos SIGPAC (cultivos, forestal, pastos y otros); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPSS.

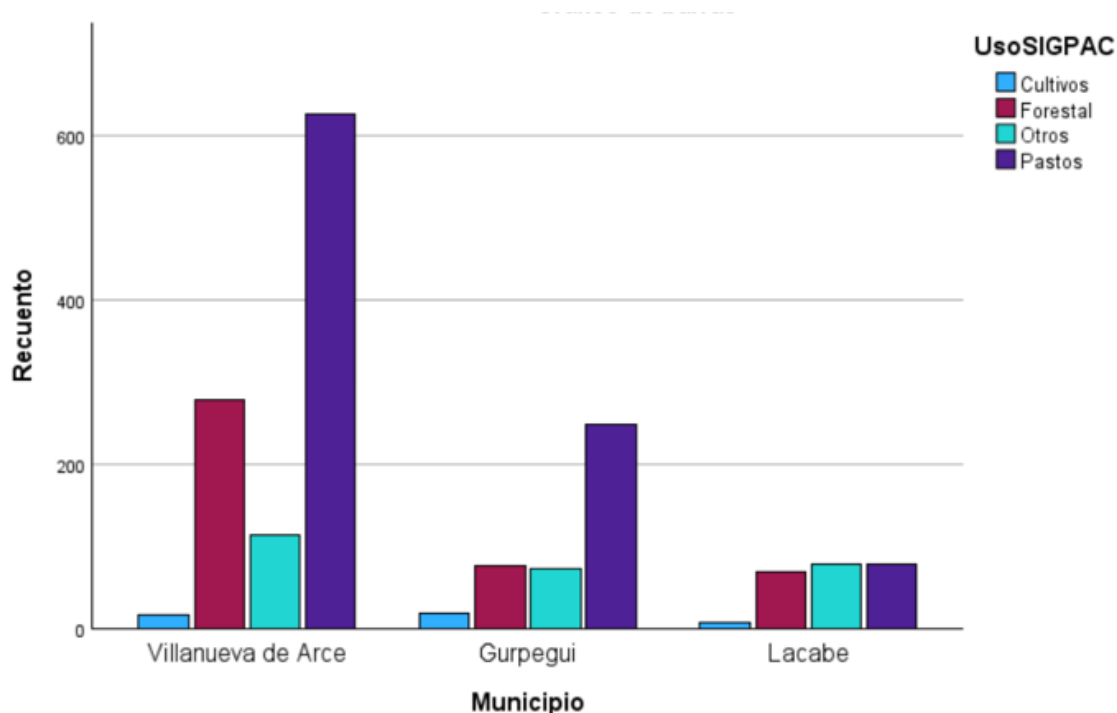


Figura 17. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas totales en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$).

Según la Figura 17, puede observar que en Villanueva de Arce (activo) y Gurpegui (abandonado) predomina claramente el número de parcelas dedicadas al uso de pastos. Aunque en Villanueva de Arce, también es notable el número de parcelas con uso forestal. En cambio, en Lacabe (restaurado), los recuentos son mucho más uniformes y relativamente más bajos en comparación con los otros núcleos. Lo que resulta similar en todos los núcleos es el recuento de cultivos; pero con un recuento muy bajo.

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$) indican que existe una asociación significativa entre el tipo de núcleo y el tipo de uso de suelo. Las diferencias en el uso del suelo entre los núcleos no son atribuibles al azar y están estadísticamente

relacionadas. Los tres núcleos presentan recuentos de parcelas diferentes según usos generales del SIGPAC.

3.2.3.2. Pastos

La Figura 18 compara el recuento de parcelas de pastos de los núcleos de la zona de Navarra; Villanueva de Arce (activo), Gurpegui (abandonado) y Lacabe (restaurado); identificando los diferentes usos de pastos de SIGPAC (PA, PR, PS); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPPS.

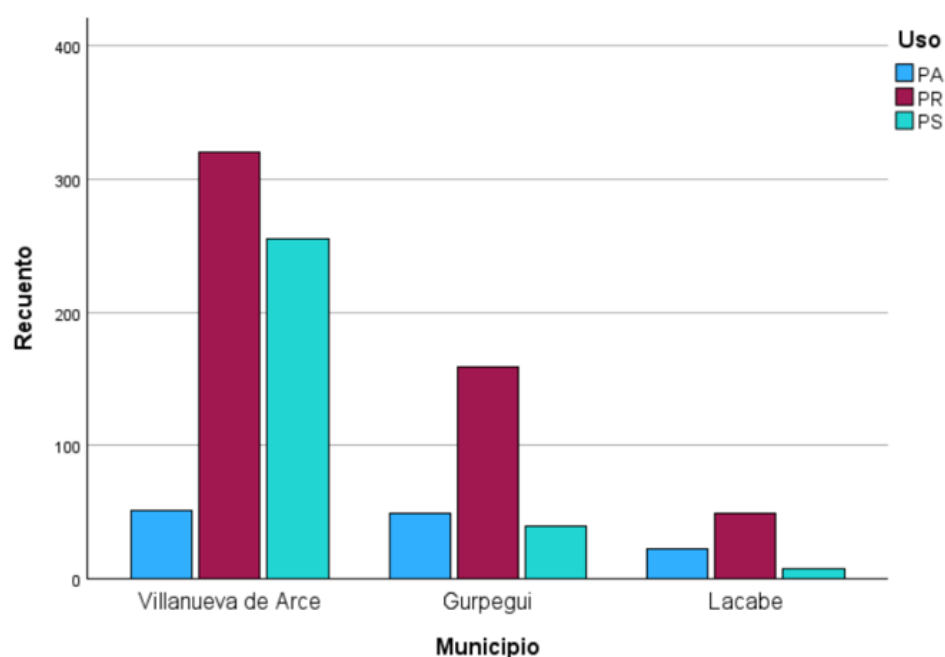


Figura 18. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas dedicadas a pastos en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$).

Villanueva de Arce (activo) predomina sobre el resto del recuento de parcelas sobre los otros núcleos, destacando el uso de pasto arbustivo (PR) y pastizal (PS). En cambio, Gurpegui (abandonado) tiene predominio en el recuento de pasto arbustivo (PR), seguido de un recuento similar de pasto arbolado (PA) y pastizal (PS). En Lacabe (abandonado) se observa un recuento menos de recintos, mostrando una ligera representación de pasto arbustivo (PR).

La prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$) indica que hay una diferencia significativa en la distribución de usos del suelo entre los tres núcleos; lo que indica que la distribución de los tipos de suelo no es homogénea según el tipo de núcleo (activo,

abandonado y restaurado); y que el tipo de núcleo está asociado con los diferentes usos del suelo.

En general, el núcleo activo tiende a tener una mayor variedad y frecuencia de usos del suelo en comparación con el abandonado y el restaurado.

3.2.3.3. Cultivos

La Figura 19 compara el recuento de parcelas de cultivos de los núcleos de la zona de Navarra; Villanueva de Arce (activo), Gurpegui (abandonado) y Lacabe (restaurado); identificando los diferentes usos de cultivos de SIGPAC (FY, IV, TA, TH); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPSS.

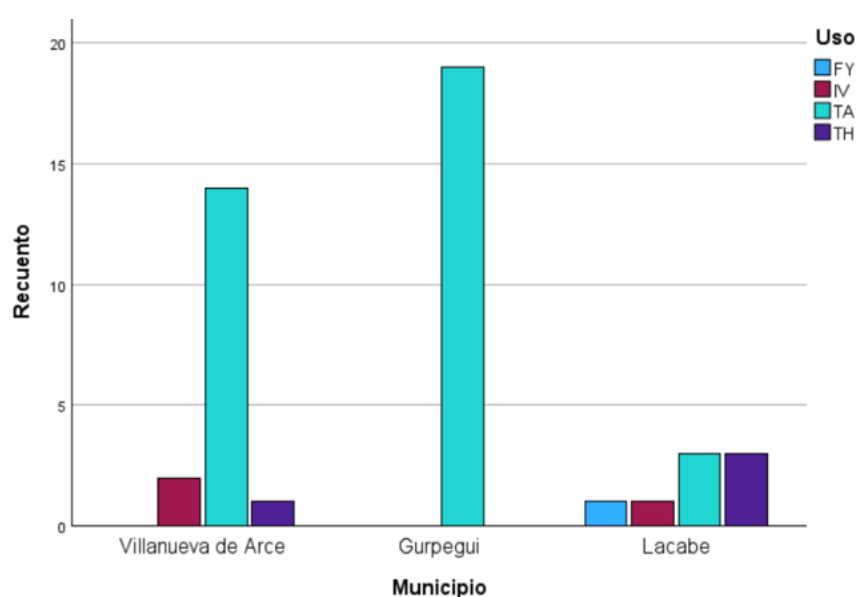


Figura 19. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas dedicadas a cultivos en los núcleos de la zona de Aragón. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,005$).

Según la Figura 19, se puede observar, el predominio en el recuento de recintos destinados a tierra arable (TA) en Villanueva de Arce (activo) y Gurpegui (abandonado). En cambio, en Lacabe (restaurado) se puede observar un recuento de recintos muy equilibrado para los diferentes usos destinados a cultivo de SIGPAC; pudiéndose asociar a una actividad más diversificada asociada a núcleos restaurados.

La prueba de chi-cuadrado ($p < 0,005$) indica que existe una diferencia significativa entre el tipo de núcleo y el tipo de uso SIGPAC destinado a cultivos, lo cual indica que el estado del núcleo (activo, abandonado o restaurado) afecta a la

proporción de los diferentes usos, que podría estar vinculado a las prácticas de cultivo y gestión en función del estado y características del núcleo.

Recopilando los resultados obtenidos a partir de los recuentos del número de parcelas de los distintos usos SIGPAC, se obtuvieron diferencias entre cada uno de los núcleos. En este sentido la restauración del núcleo de Lacabe sí que parece tener un efecto ya que la distribución del número de parcelas frente a Gurpegui es distinta, pero también lo es frente al núcleo cultivado de Villanueva de Arce.

3.3. Castilla la Mancha

3.3.1. Usos del suelo

3.3.1.1. Resultados generales

Para presentar los resultados, se han elaborado dos representaciones, la Tabla 9 con la representación de la superficie total (en hectáreas) ordenada por los diferentes usos de cada núcleo de la zona de Guadalajara; y la Figura 20 que representa el porcentaje que ocupa cada uso general SIGPAC en cada núcleo.

Tabla 9. *Superficies totales estudiadas para cada núcleo de la zona de Guadalajara según los diferentes usos SIGPAC.*

Superficies totales (ha)	Campillo de Ranas (Activo)	Robredarcas (Abandonado)	La Vereda (Restaurado)
Cultivos	79,24	0,00	20,59
Pastos	1758,45	249,14	956,34
Forestal	260,68	1297,14	2089,10
Otros (resto)	75,50	58,35	219,46
Total	2173,86	1604,63	3285,50

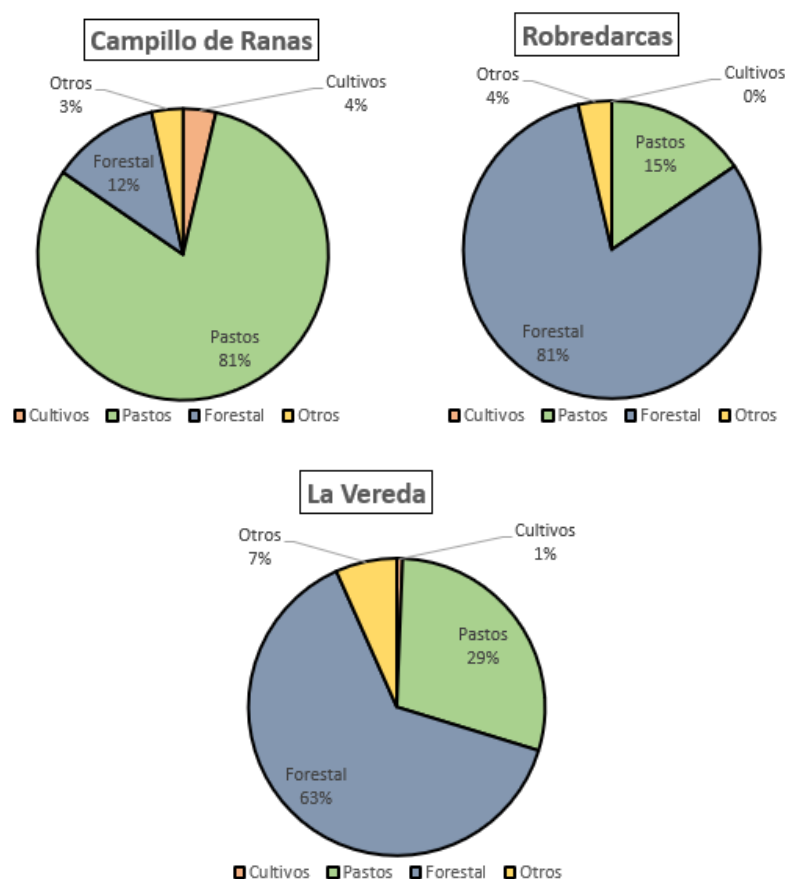


Figura 20. Distribución porcentual de superficies de cada tipo de uso general SIGPAC para cada núcleo estudiado en la zona de Guadalajara.

Como se observa en la Figura 20, en Campillo de Ranas (núcleo activo) el suelo está dominado por el uso pastos, en un 81%; en cambio, en Robredarcas (abandonado) y La Vereda (activo) predomina el uso forestal, en un 81% y 63% respectivamente. En Guadalajara el subsector forestal tiene un peso superior a la producción final agraria; teniendo las actividades forestales una gran capacidad para la generación de empleos, con una repercusión social en las zonas y comarcas donde estas actividades se realizan (Navalón, 2012).

Aunque en la Vereda domine el uso forestal, se observa mayor diversificación; ocupando los pastos una parte significativa (29%). También es destacable el uso destinado a cultivos, se encuentran de manera representativa en el núcleo activo (Campillo de Ranas) en un 4%; a este porcentaje le sigue el del núcleo restaurado (La Vereda) con un 1%.

Se observa que en Campillo de Ranas se centra en una explotación activa del territorio; especialmente dedicado a la ganadería extensiva. Robredarcas refleja un

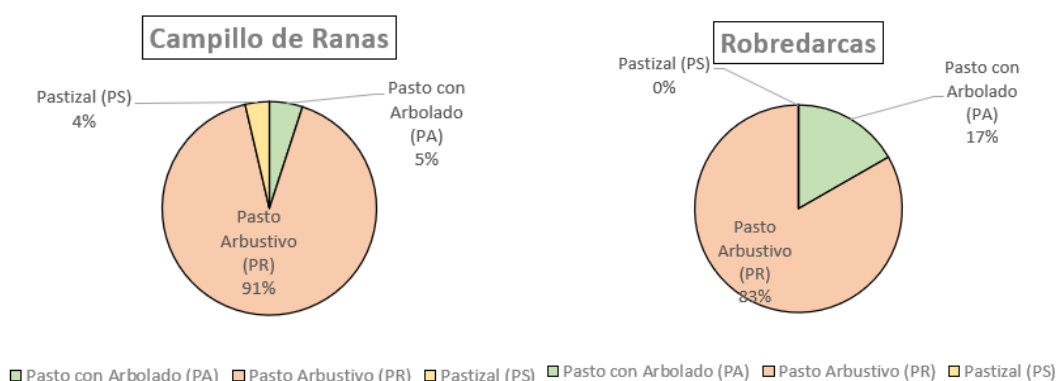
patrón de abandono rural, con una regresión hacia usos forestales y menor intervención humana, principalmente reflejado en la ausencia de cultivos. La Vereda muestra un modelo de restauración, particularmente derivado de la reversión de las fincas expropiadas; donde la concesión de los terrenos que comprendiesen parcelas de cultivos y pastos debían ser utilizados exclusivamente a los fines de cultivos agrícolas y pastos (JCCM, 2018).

3.3.1.2. Pastos

De la misma manera que lo visto en el apartado anterior se han elaborado dos representaciones (Tabla 10 y Figura 21) con las superficies que representan los usos de pastos en sus tres categorías: arbolados (PA), arbustivos (PR) y pastizales (PS) para cada núcleo de la zona de Guadalajara.

Tabla 10. Resultados de superficies de pastos para cada núcleo de la zona de Guadalajara.

Superficies totales (ha)	Campillo de Ranas (Activo)	Robredarcas (Abandonado)	La Vereda (Restaurado)
Pasto con arbolado (PA)	88,01	41,66	0,35
Pasto arbustivo (PR)	1606,43	207,48	955,41
Pastizal (PS)	64,00	0,00	0,59
Total	1758,45	249,14	956,34



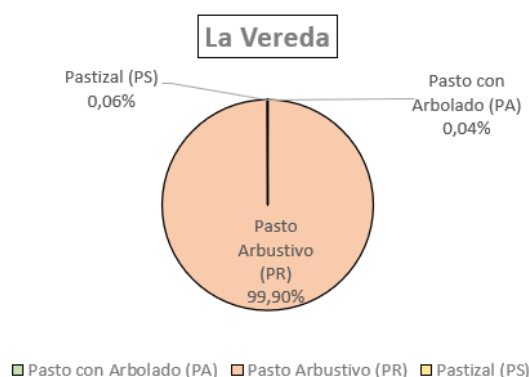


Figura 21. *Representación porcentual de los pastos (PA, PR y PS) para cada municipio de la zona de Guadalajara.*

En todos los casos; la distribución de usos predomina el pasto arbustivo (PR); de forma mayoritaria en La Vereda (restaurado) con un 99,90%, seguido de Campillo de Ranas (activo) con un 91% y por Robredarcas con un 83%. Los pastizales (PS) solo son representativos en el núcleo activo (Campillo de Ranas) con un 4%. Y los pastos con arbolado (PA) son principalmente representativos en Robredarcas (abandonado) con un 17%, seguido por Campillo de Ranas (activo) con un 5%; y con una representación insignificante en La Vereda (restaurado) con un 0,04%.

Campillo de Ranas refleja un uso intensivo y manejado de la ganadería extensiva, con predominancia del pasto arbustivo, con algo de diversidad (PA, PS). En La Vereda, la estrategia de gestión seguida parece haber fomentado el crecimiento de pasto arbustivo.

3.3.1.3. Cultivos

Igualmente, se elaboran dos representaciones (Tabla 11 y Figura 22) con las superficies que representan los tipos de cultivo según el SIGPAC y que se limitan a la presencia de tierra arable (TA) y tierra de huerta (TH) para cada núcleo de la zona de Guadalajara.

Tabla 11. *Resultados de superficies de cultivos para cada núcleo de la zona de Guadalajara.*

Superficies totales (ha)	Campillo de Ranas (Activo)	Robredarcas (Abandonado)	La Vereda (Restaurado)
Tierra arable (TA)	74,84	-	20,59
Tierra Huerta (TH)	44,07	-	0,00
Total	118,90	-	20,59

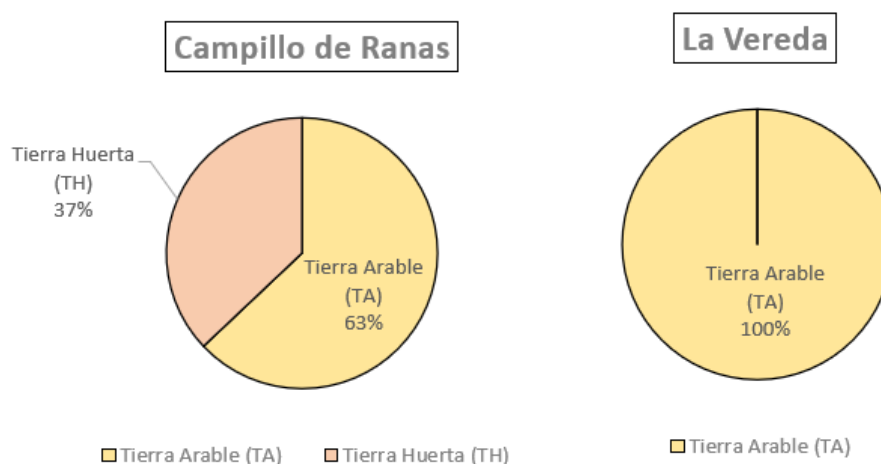


Figura 22. *Representación porcentual de los cultivos para cada núcleo de la zona de Guadalajara.*

En ambos núcleos de la zona la proporción mayoritaria es de tierra arable (TA); aunque se pueden observar un total de 74,84 ha destinadas a tierra arable en Campillo de Ranas (activo), frente a 20,59 ha de tierra arable en La Vereda (restaurado). En cambio, en Robredarcas (abandonado) no hay ninguna hectárea destinada a cultivo; es decir, este núcleo no presenta ninguna actividad agrícola, lo cual es coherente con su condición de abandono. Es destacable en Campillo de Ranas, la proporción destinada a tierra de huerta (44,07 ha); lo que muestra un uso agrícola más variado, reflejando una actividad agrícola en funcionamiento y con diversificación de cultivos.

Según el pliego de condiciones técnicas de La Vereda (2018), los cultivos agrícolas que se realicen en la superficie autorizada deberán ser obligatoriamente y como máximo de ciclo anual, no pudiendo sobre pasar este límite en ningún caso. Lo que explicaría el uso agrícola limitado a tierra arable (TA).

3.3.2. Análisis de superficie media de parcela

3.3.2.1. Resultados generales

La Figura 23 muestra la superficie media de la totalidad de parcelas (en hectáreas) para cada uno de los tres núcleos de Guadalajara (Campillo de Ranas, Robredarcas y La Vereda); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los núcleos ($p < 0,000$).

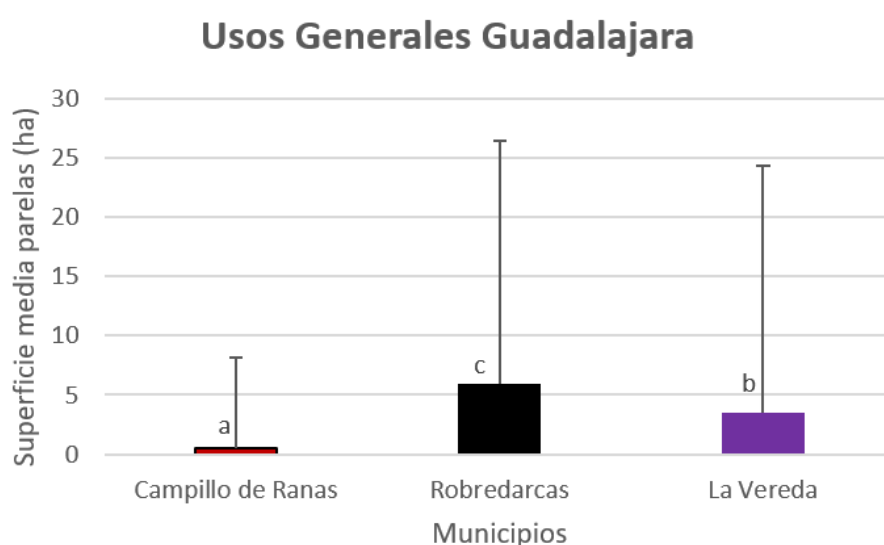


Figura 23. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) totales para cada uno de los núcleos de la zona de Castilla La Mancha, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$).

En la Figura 23, se puede observar que Campillo de Ranas (núcleo activo) muestra una superficie media de las parcelas bajas, seguido de La Vereda (restaurado) y de Robredarcas (abandonado). También es menor la desviación estándar en Campillo de Ranas, lo que indicaría que el tamaño de las parcelas es más homogéneo.

La prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$) muestra las diferencias en la superficie media de las parcelas entre los tres núcleos son estadísticamente significativas. Esto indica que la actividad económica (agrícola y/o ganadera) y el

manejo del suelo afectan considerablemente al tamaño y distribución de las parcelas en cada núcleo.

Campillo de Ranas, núcleo activo, muestra una distribución más homogénea de las parcelas y menor tamaño de estas; asociado a una actividad ganadera y agrícola activa. En cambio, en Robredarcas (abandonado) presenta una mayor variabilidad, posiblemente porque las parcelas no están siendo gestionadas y permanezca el reparto histórico. La Vereda (restaurado) refleja un balance intermedio, tras el proceso de restauración es posible que se hayan reorganizado parcelas; pero las parcelas aún muestran una distribución heterogénea.

3.3.2.2. Pastos

La Figura 24 muestra la superficie media de parcelas (en hectáreas) de pastos para cada uno de los tres núcleos de Guadalajara (Campillo de Ranas, Robredarcas y La Vereda); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los núcleos ($p < 0,000$).

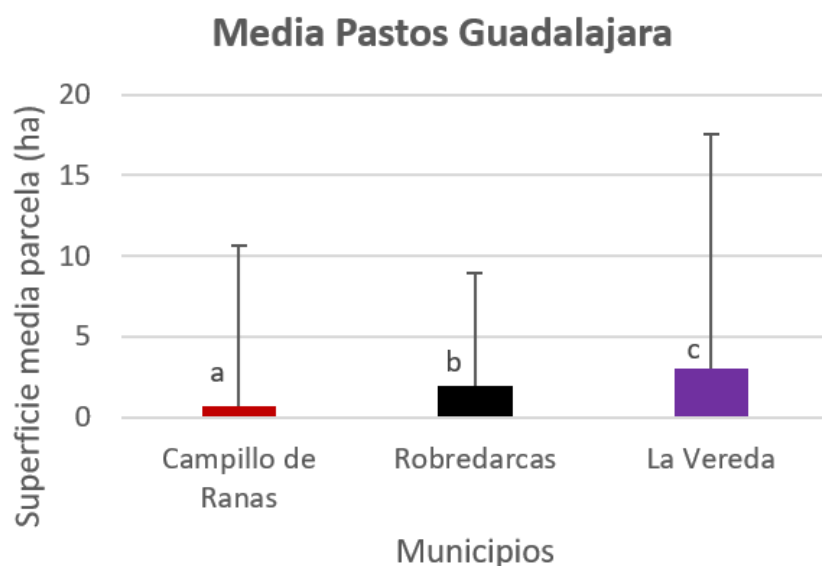


Figura 24. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a pastos para cada uno de los núcleos de la zona de Castilla La Mancha, con la representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$).

En el núcleo activo, Campillo de Ranas, la superficie media de pastos es más baja en comparación con Robredarcas (abandonado) y La Vereda (restaurado). En cuanto a las desviaciones estándar observadas son elevadas en todos los núcleos, destacando el núcleo de La Vereda; asociada a poca homogeneidad entre parcelas.

Según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$) hay diferencias significativas en el tamaño promedio de las parcelas de todos los núcleos.

La menor superficie media en Campillo de Ranas sugiere un uso intensivo y productivo del suelo, compatible con un núcleo activo. En Robredarcas, el abandono podría haber facilitado la reestructuración natural del terreno. Y en La Vereda, la restauración podría haber generado una reorganización del territorio, posiblemente por la agrupación de parcelas.

3.3.2.3. Cultivos

La Figura 25 muestra la superficie media de parcelas (en hectáreas) de cultivos para cada uno de los tres núcleos de Guadalajara (Campillo de Ranas y La Vereda); representando la desviación estándar que muestra la variabilidad en el tamaño de las parcelas dentro de cada núcleo. Las letras asignadas (a, b) reflejan el resultado de la Prueba U de Mann-Whitney realizada en SPSS, que refleja si existen diferencias estadísticamente significativas en las superficies de las parcelas entre los núcleos ($p < 0,000$).

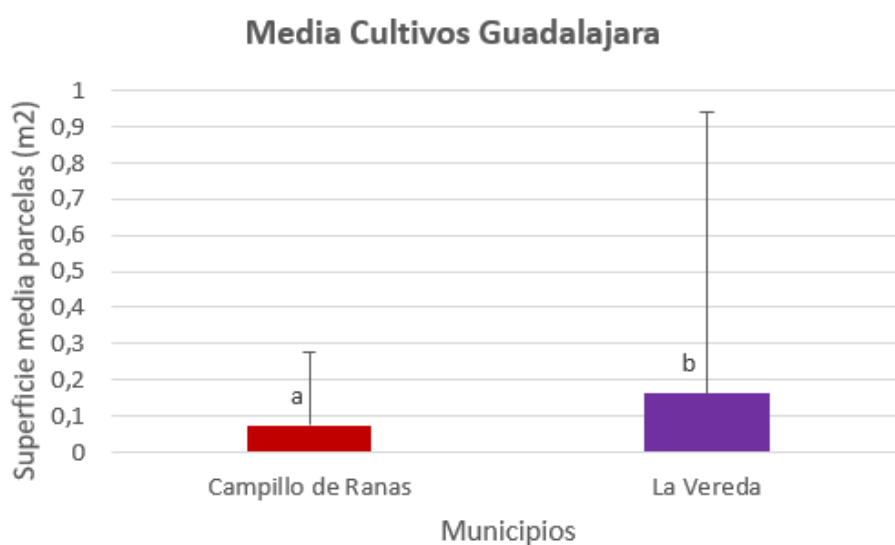


Figura 25. Representación de la superficie media de las parcelas (en ha) destinadas a cultivos para cada uno de los núcleos de la zona de Castilla La Mancha, con la

representación de la desviación estándar. Las letras distintas indican diferencias significativas según la Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$).

En ambos núcleos, se observa una superficie media de parcelas muy baja; aunque la superficie media de las parcelas de La Vereda (restaurado) es más del doble que las de Campillo de Ranas (activo). La desviación estándar es superior en La Vereda, lo que representa una alta variabilidad en el tamaño de las parcelas.

La Prueba U de Mann-Whitney ($p < 0,000$) indica que hay diferencias significativas entre los dos núcleos.

En Campillo de Ranas (activo) se refleja el uso constante y planificado de las parcelas, dando lugar a superficies más pequeñas y homogéneas. En cambio, en La Vereda (restaurado) el proceso de restauración podría haber indicado una mayor agrupación de parcelas destinadas a cultivos, dando lugar a parcelas más grandes y menos homogéneas.

Las diferencias observadas en la superficie media de las parcelas agrícolas entre los núcleos activos y los núcleos abandonados y restaurados podrían deberse a varias razones tanto socioeconómicas, como geográficas y productivas. En los núcleos activos, la agricultura-ganadería sigue siendo una actividad rentable, lo que motiva a los agricultores a mantener y trabajar parcelas más pequeñas pero productivas. Su tamaño puede ser más pequeño por reparto de herencia o la venta de tierras en porciones más pequeñas a lo largo de los años y también a una mayor densidad de población y por lo tanto un mayor número de propietarios de tierras. Tampoco debemos olvidar que el abandono agrario se produce más en las parcelas más inaccesibles y en los terrenos menos adecuados para la agricultura que se han ido uniendo formando parcelas de mayor tamaño (Jurado y Pazos, 2022).

3.3.3. Análisis del número de parcelas

3.3.3.1. Resultados generales

La Figura 26 compara el recuento de parcelas totales de los núcleos de la zona de Guadalajara; Campillo de Ranas (activo), Robredarcas (abandonado) y La Vereda (restaurado); identificando los diferentes usos SIGPAC (cultivos, forestal, pastos y otros); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPSS ($p < 0,000$).

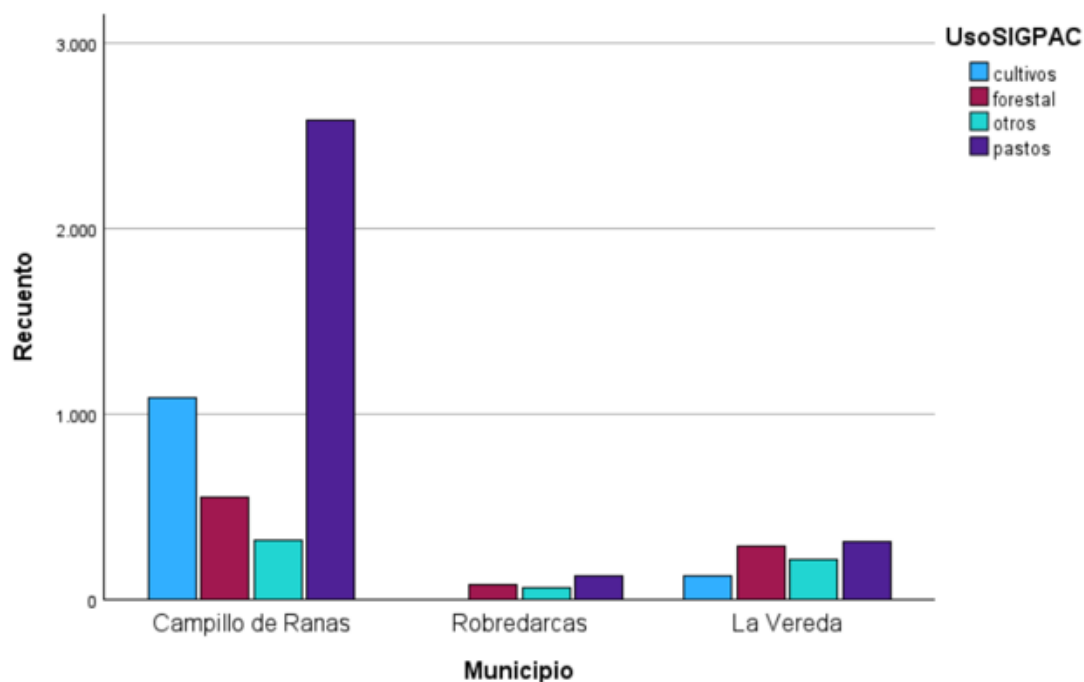


Figura 26. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas totales en los núcleos de la zona de Castilla La Mancha Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$).

Se puede observar en la Figura 26 como el recuento de parcelas en Campillo de Ranas (activo) es muy superior al del resto de núcleos. En Campillo de Ranas, núcleo activo, el predomina el uso de pastos; lo que sugiere una elevada actividad ganadera extensiva. También son representativas las parcelas de cultivos y forestal. En el caso de Robredarcas (abandonado), se observan muy pocos recuentos de parcelas totales; reflejando claramente la situación de abandono, asociado a la despoblación y con un paisaje predominante de pastos. La Vereda muestra un patrón de usos del suelo más diferenciados; caracterizado por el equilibrio entre las parcelas destinadas a pastos, forestal y cultivos.

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$) indican que existe una asociación significativa entre el tipo de municipio y el tipo de uso de suelo. Las diferencias en el uso del suelo entre los municipios no son atribuibles al azar y están estadísticamente relacionadas.

3.3.3.2. Pastos

La Figura 27 compara el recuento de parcelas de pastos de los núcleos de la zona de Guadalajara; Campillo de Ranas (activo), Robredarcas (abandonado) y La

Vereda (restaurado); identificando los diferentes usos de pastos de SIGPAC (PA, PR, PS); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPSS.

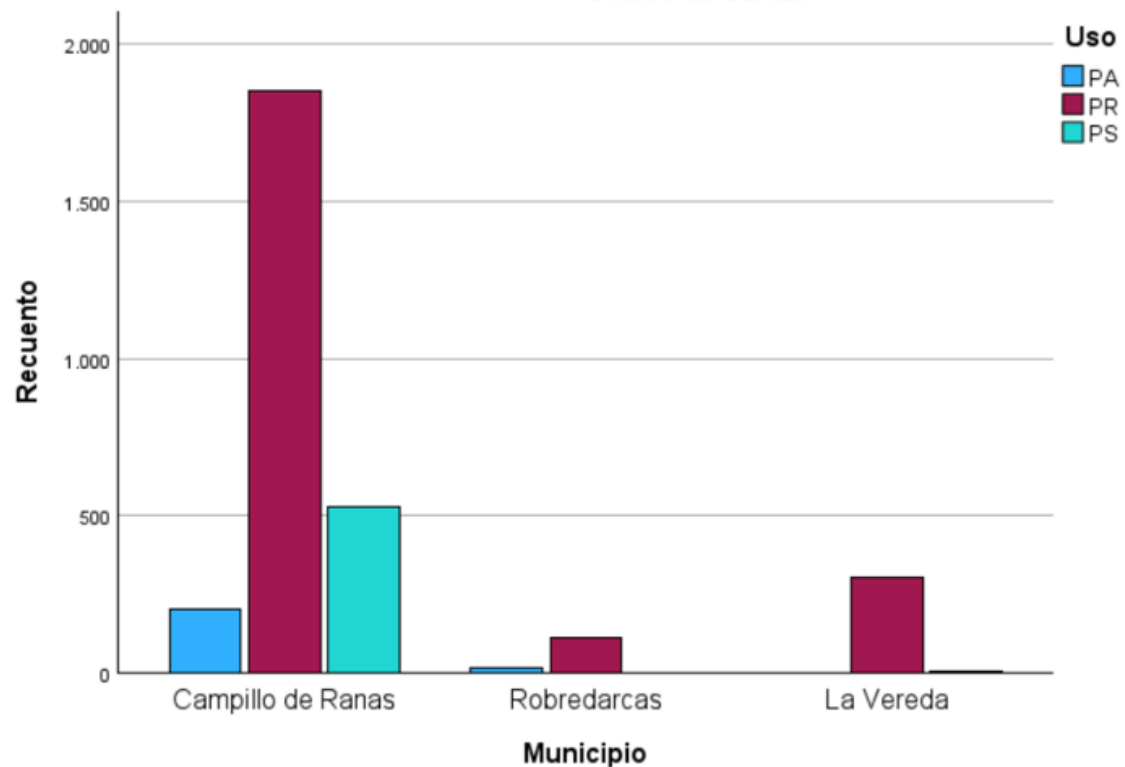


Figura 27. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas destinadas a pastos en los núcleos de la zona de Castilla La Mancha. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$).

Campillo de Ranas (activo) predomina el recuento de parcelas y la diversidad de usos sobre los otros núcleos, destacando el uso de pasto arbustivo (PR). En cambio, Robredarcas (abandonado), se observa un recuento de parcelas de pastos mucho menor; con predominio en el recuento de pasto arbustivo (PR), con un valor que apenas supera las 100 parcelas. En La Vereda (restaurado) se observa un recuento de parcelas con casi la totalidad de ellas destinadas a pasto arbustivo (PR); pero con un recuento de parcelas superior a Robredarcas.

La prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$) indica que hay una diferencia significativa en la distribución de usos del suelo entre los tres núcleos; lo que indica que la distribución de los tipos de suelo no es homogénea según el tipo de núcleo (activo,

abandonado y restaurado); y que el tipo de municipio está asociado con los diferentes usos del suelo.

En general, el municipio activo tiende a tener una mayor variedad y frecuencia de usos del suelo en comparación con el abandonado y el restaurado; destacando mayor recuento de parcelas en el restaurado que en el abandonado.

3.3.3.3. Cultivos

La Figura 28 compara el recuento de parcelas de cultivos de los municipios de la zona de Guadalajara; Campillo de Ranas (activo) y La Vereda (restaurado); identificando los diferentes usos de cultivo de SIGPAC (TA, TH); resultado de la prueba de chi-cuadrado realizada con SPPS.

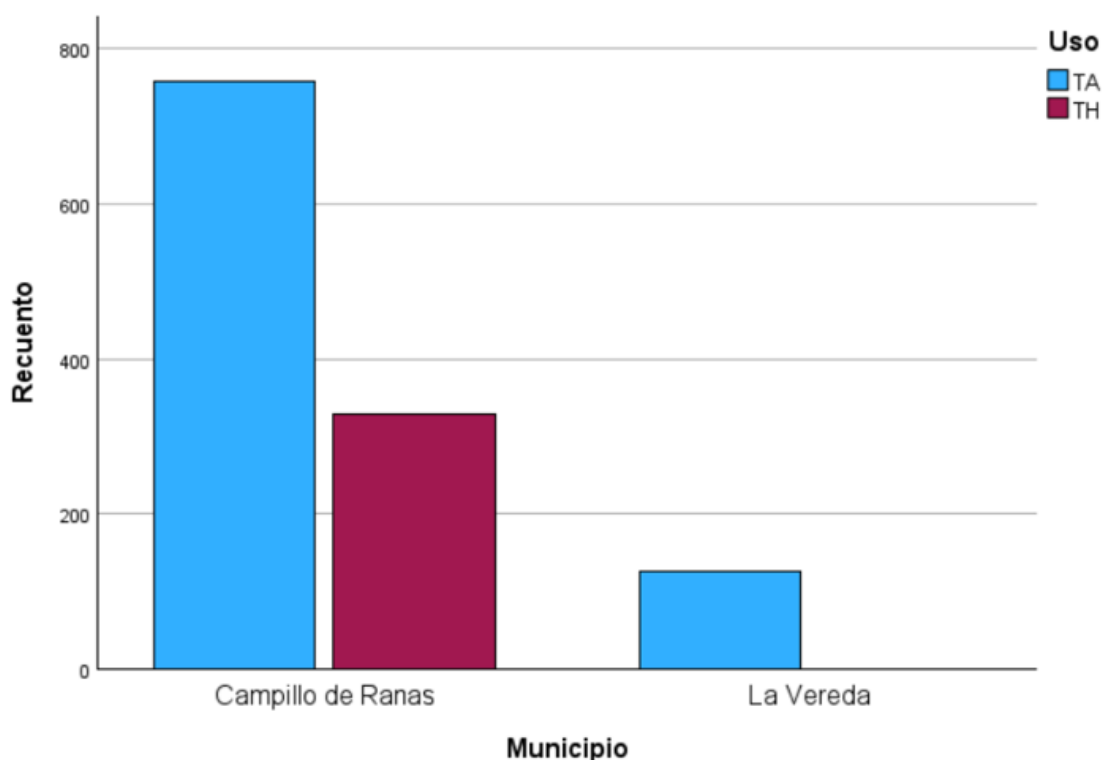


Figura 28. Representación de gráficos de barras agrupadas sobre el recuento de parcelas destinadas a cultivos en los núcleos de la zona de Castilla La Mancha. Las diferencias entre núcleos y usos son significativas según la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$).

Según la Figura 28 se puede observar en Campillo de Ranas (activo) un predominio de tierra arable (TA) frente a tierra de huerta (TH); aunque las tierras de huerta representan una proporción importante del uso agrícola, reflejando un uso más intensivo y productivo del suelo. En cambio, en La Vereda (restaurado), se observa

únicamente tierra arable, con un recuento de parcelas bastante inferior que en Campillo de Ranas.

La prueba de chi-cuadrado ($p < 0,000$) indica que existe una diferencia significativa entre el tipo de núcleo y el tipo de uso SIGPAC destinado a cultivos, lo cual indica que el estado del núcleo (activo, abandonado o restaurado) afecta a la proporción de los diferentes usos, que podría estar vinculado a las prácticas de cultivo y gestión en función del estado y características del núcleo.

Recopilando los resultados obtenidos a partir de los recuentos de números de parcelas de los distintos usos SIGPAC, se obtuvieron diferencias entre cada uno de los núcleos. En este sentido la restauración de La Vereda si que parece tener efecto en la distribución del número de parcelas en comparación con el núcleo activo (Campillo de Ranas) y el abandonado (Robredarcas). Esta comparación entre núcleos despoblados y restaurados permite evaluar los beneficios y las pérdidas atribuibles a la restauración ecológica, mientras que el núcleo activo que nunca fue despoblado ejerce un papel de doble control (Alonso, 2024).

4.CONCLUSIONES

Según el análisis de los usos de suelo, en todas las zonas y tipos de núcleos predomina el uso del suelo forestal, seguido del uso pastos, que solo es mayoritario en el núcleo activo de Guadalajara. Se trata por lo tanto de zonas con poco potencial agrícola (los usos de cultivos no exceden el 4% de la superficie en ningún caso) por lo que parecen más propicias para el desarrollo de la ganadería extensiva. Los pocos cultivos suelen ser de tierras arables para cereal.

En los núcleos activos el % de uso forestal se reduce favoreciendo el % de pastos y entre los distintos tipos de pastos son más frecuente los pastos herbáceos. Las coberturas del suelo de los núcleos restaurados difieren de la de los núcleos activos y se asemejan más la de los núcleos abandonados, aunque se caracterizan por mayor % de pastos herbáceos que éstos y una diversificación en sus escasas superficie de cultivo.

En cuanto a los resultados de análisis de superficie media de parcelas, en todos los casos y para todas las zonas, el núcleo activo presenta menor superficie media de parcelas. Las diferencias entre los núcleos rurales restaurados y abandonados no son

significativas en las zonas de Aragón y Navarra. En el caso de Guadalajara, el núcleo restaurado presenta parcelas de tamaño intermedio entre el núcleo abandonado y el activo.

De los resultados del análisis del número de parcelas se concluye en primer lugar que el número de parcelas en las zonas de agricultura activa es siempre mayor que en el resto independientemente de la tipología de las mismas. Las pruebas estadísticas indicaron la existencia de una asociación significativa entre el tipo de núcleo rural y el tipo de uso de suelo. De tal forma que podríamos decir en cuanto a este parámetro que la restauración de los núcleos abandonados diferiría tanto del número de parcelas de los núcleos abandonados como de los núcleos activos, pero de estos últimos en mucho mayor grado.

Finalmente recopilando los resultados y considerando la hipótesis de partida, podemos concluir que rechazamos dicha hipótesis y consideramos que, la restauración de los núcleos abandonados a través del SIGPAC abordada en este trabajo, refleja diferencias considerables de los usos del suelo propios de los núcleos activos.

5. BIBLIOGRAFÍA

Agnoletti, M. (2007). The degradation of traditional landscape in a mountain area of Tuscany during the 19th and 20th centuries: Implications for biodiversity and sustainable management. *Forest Ecology and Management*, 240, 5-17. Doi: [10.1016/j.foreco.2007.05.032](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.05.032)

Bruno, D., Sorando, R., Álvarez, B., Castellano, C., Céspedes, V., Gallardo, B., Jiménez, J., López, V., López, R., Moret, D. et al. (2021). Depopulation impacts on ecosystem services in Mediterranean rural areas. *Ecosystem Services*, 54. Doi: [10.1016/j.ecoser.2021.101369](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101369)

Fillat, F., R. Garcia-Gonzalez, D. Gomez-Garcia y R. Reiné (eds.) (2008). Pastos del Pirineo. CSIC. Madrid.

García, A. (2018). Nuevos poblamientos, opiniones. Asociación Guarguera Viva. Disponible en: <https://www.asociacionguargueraviva.es/nuevos-poblamientos-opiniones/>

Guillén Gracia, J. A. y Zúñiga Antón, M. (2020). Zonificación de Los Municipios Españoles Sujetos a Desventajas Demográficas Graves y Permanentes. SSPA - Áreas Escasamente Pobladas del Sur de Europa. Disponible en: https://sspa-network.eu/wp-content/uploads/2020/10/MAPA_174Presentacion.pdf

IBM (2021). Prueba U de Mann-Whitney. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/beta?topic=tests-mann-whitney-u-test>

IBM (2024). Prueba de chi-cuadrado. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/saas?topic=tests-chi-square-test>

IBM SPSS (2024). IBM SPSS Statistics 26. (30.0.0) [Software] <https://www.ibm.com/es-es/spss>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). Estadística del Padrón continuo. Disponible en:

<https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e245/p08/l0/&file=01001.px&L=0%2035>

Jiménez, J.J. y Palacio, S. (2022). Memoria del Proyecto RENURSE (TED2021-132406B-I00). Convocatoria 2021 Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital.

Jurado Almonte, J.M. y Pazos García, F.J. (2022). Población y sostenibilidad territorial de los espacios rurales en España y Portugal. *Cuadernos Geográficos*, Universidad de Granada, 61(2), 61-87.

Laliena Sanz, C. (2004). El movimiento neo-rural en el Pirineo Aragonés. Un estudio de caso: la Asociación Artiborain. Informes 6 (2004-4) <https://www.roldedeestudiosaragoneses.org/wp-content/uploads/Informes-2004-4.pdf>

Lasanta, T., Arnáez, J., Pascual, N., Ruiz, P., Errea, M., Lana, N. (2017). Space-time process and drivers of land abandonment in Europe. *Catena*, 149, 810-823. Doi: [10.1016/j.catena.2016.02.024](https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.02.024)

MAPA (2021). Resumen de los datos contenidos en el SIGPAC para la Campaña 2021. FEGA. Disponible en: https://www.fega.gob.es/sites/default/files/files/document/48406_26_Nota_web_resumen_datos_USOS_CA_SIGPAC_2021.pdf

MAPA (2023). Resumen de los datos contenidos en el SIGPAC para la Campaña 2023. FEGA. Disponible en: https://www.fega.gob.es/sites/default/files/files/document/230228-nota-web-resumen-datos-usos_ca-sigpac-2023.pdf

MAPAMA (2024). Visor SIGPAC. Disponible en: <https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

MITECO (2023). Perfil Ambiental de España 2022. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/servicios/informacion/pae/PAE_2022_ES.pdf

País, S. (2020). Mountain farmland protection and fire-smart management jointly reduce fire hazard and enhance biodiversity and carbon sequestration. *Ecosystem Services*, 44. Doi: [10.1016/j.ecoser.2020.101143](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101143)

Palacio, S. (2021). De la despoblación a la repoblación rural de las montañas. *Ecosistemas*, 30 (1). Doi: [10.7818/ECOS.2164](https://doi.org/10.7818/ECOS.2164)

Percy S. y Lubchenco, J. (2005). Ecosystems and human well-being. Synthesis. Disponible en: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf>

Perpiña Castillo, C., Jacobs, C., Diogo, V. y Lavalle, C. (2021). Modelling agricultural land abandonment in a fine spatial resolution multi-levelland-use model: An application for the EU. *Environmental Modelling & Software*, 136. Doi: [10.1016/j.envsoft.2020.104946](https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2020.104946)

Pinilla, V. y Sáez L.A. (2017). La despoblación en España: génesis de un problema y políticas innovadoras. Informes CEDDAR 2017-2. SSPA - Áreas Escasamente Pobladas del Sur de Europa. Disponible en: https://www.roldeestudiosaragoneses.org/wp-content/uploads/Informes-2017-2-Informe-SSPA1_2017_2.pdf

QGIS (2024). QGIS Geographic Information System. (3.34.12) [Software]. <http://www.qgis.org>

Real Decreto 1047/2022, de 27 de diciembre, por el que se regula el sistema de gestión y control de las intervenciones del Plan Estratégico y otras ayudas de la Política Agrícola Común. BOE, 312, de 29 de diciembre de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/12/27/1047>

Reglamento (CE) nº 1593/2000 del Consejo, de 17 de julio de 2000, que modifica el Reglamento (CEE) nº 3508/92 por el que se establece un sistema integrado de gestión y control de determinados regímenes de ayuda comunitarios. EUR-Lex, 182,

de21 de Julio de 2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A32000R1593>

Valle de Arce-Artzibar (2013). Explotación forestal: almadías y barranqueo. Disponible en: <https://www.valledearce.com/cultura/historia/explotacion-forestal-almadias/>

ANEXO I. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS SPPS

ÍNDICE

1.Prueba U de Mann-Whitney	1
1.1. Aragón	1
1.1.1. Usos generales	1
1.1.2. Pastos	2
1.1.2.1. Pasto con Arbolado (PA)	3
1.1.2.2. Pasto Arbustivo (PR)	4
1.1.2.3. Pastizal (PS)	5
1.1.3. Cultivos	6
1.2. Navarra	7
1.2.1. Usos generales	7
1.2.2. Pastos	8
1.2.2.1. Pasto con Arbolado (PA)	9
1.2.2.2. Pasto Arbustivo (PR)	10
1.2.2.3. Pastizal (PS)	11
1.2.3. Cultivos	12
1.2.3.1. Tierra Arable (TA)	13
1.2.3.2. Invernadero (IV)	14
1.2.3.3. Tierra de Huerto (HU)	14
1.3. Guadalajara	15
1.3.1. Usos generales	15
1.3.2. Pastos	16
1.3.2.1. Pasto con Arbolado (PA)	17
1.3.2.2. Pasto Arbustivo (PR)	18
1.3.2.3. Pastizal (PS)	18
1.3.3. Cultivos	19
1.3.3.1. Tierra arable (TA)	19
2. Prueba de chi-cuadrado	20
2.1. Aragón	20
2.1.1. Usos generales	20
2.1.2. Pastos	21

2.1.3. Cultivos	22
2.2. Navarra	23
2.2.1. Usos generales	23
2.2.2. Pastos	24
2.2.3. Cultivos	25
2.3. Guadalajara	26
2.3.1. Datos generales.....	26
2.3.2. Pastos	27
2.3.3. Cultivos	28

1.Prueba U de Mann-Whitney

1.1. Aragón

1.1.1. Usos generales

➔ Pruebas NPar

[ConjuntoDatos0]

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	1282	45387,4008	330270,75398	3,29	6178296,93
Municipio	1282	1,1451	,35232	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	1096	624,46	684407,00
	Secorum	186	741,91	137996,00
	Total	1282		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	83251,000
W de Wilcoxon	684407,000
Z	-,001
Sig. asin. (bilateral)	<,001

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	1262	41731,9277	329978,54960	1,87	6178296,93
Municipio	1262	1,2631	,67624	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	1096	634,36	695260,00
	Aineto	166	612,61	101693,00
	Total	1262		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	87832,000
W de Wilcoxon	101693,000
Z	-,717
Sig. asin. (bilateral)	,474

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	352	114999,3576	463822,53001	1,87	4945520,03
Municipio	352	2,4716	,49990	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Secorum	186	192,61	35825,00
	Aineto	166	158,45	26303,00
	Total	352		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	12442,000
W de Wilcoxon	26303,000
Z	-,144
Sig. asin. (bilateral)	,002

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.1.2. Pastos

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	125	25960,9782	87413,32318	3,29	799216,18
Municipio	125	1,1440	,35250	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	107	65,66	7026,00
	Secorum	18	47,17	849,00
	Total	125		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	678,000
W de Wilcoxon	849,000
Z	-2,004
Sig. asin. (bilateral)	,045

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	151	15206,1434	24622,90627	97,52	217210,16
Municipio	151	1,5828	,91183	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	107	81,05	8672,00
	Aineto	44	63,73	2804,00
	Total	151		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	1814,000
W de Wilcoxon	2804,000
Z	-2,211
Sig. asin. (bilateral)	,027

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	62	30086,6067	120110,63402	3,29	799216,18
Municipio	62	2,7097	,45762	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Secorum	18	29,56	532,00
	Aineto	44	32,30	1421,00
	Total	62		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	361,000
W de Wilcoxon	532,000
Z	-,543
Sig. asin. (bilateral)	,587

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.1.2.1. Pasto con Arbolado (PA)

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	56	32734,8363	73974,07936	1457,60	530389,50
Municipio	56	1,0357	,18726	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	54	28,48	1538,00
	Secorum	2	29,00	58,00
	Total	56		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	53,000
W de Wilcoxon	1538,000
Z	-,044
Sig. asin. (bilateral)	,965
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,982 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	56	24095,0295	29776,39775	1457,60	217210,16
Municipio	56	1,0714	,37451	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	54	28,31	1529,00
	Alneto	2	33,50	67,00
	Total	56		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	44,000
W de Wilcoxon	1529,000
Z	-,442
Sig. asin. (bilateral)	,659
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,687 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	4	146273,9355	256498,75647	4072,96	530389,50
Municipio	4	2,5000	,57735	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Secorum	2	2,50	5,00
	Alneto	2	2,50	5,00
	Total	4		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	2,000
W de Wilcoxon	5,000
Z	,000
Sig. asin. (bilateral)	1,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	1,000 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.1.2.2. Pasto Arbustivo (PR)

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	66	21181,5835	99310,50439	3,29	799216,18
Municipio	66	1,2121	,41194	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	52	34,04	1770,00
	Secorum	14	31,50	441,00
	Total	66		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	336,000
W de Wilcoxon	441,000
Z	-,439
Sig. asin. (bilateral)	,661

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	84	10750,9829	20414,59956	97,52	135034,11
Municipio	84	1,7619	,97708	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	52	40,77	2120,00
	Aineto	32	45,31	1450,00
	Total	84		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	742,000
W de Wilcoxon	2120,000
Z	-,829
Sig. asin. (bilateral)	,407

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	46	26654,0036	117392,28124	3,29	799216,18
Municipio	46	2,6957	,46522	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Secorum	14	20,29	284,00
	Aineto	32	24,91	797,00
	Total	46		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	179,000
W de Wilcoxon	284,000
Z	-1,074
Sig. asin. (bilateral)	,283

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.1.2.3. Pastizal (PS)

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	3	4662,3118	3198,63861	1760,33	8091,98
Municipio	3	1,6667	,57735	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	1	1,00	1,00
	Secorum	2	2,50	5,00
	Total	3		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	1,000
Z	-1,225
Sig. asin. (bilateral)	,221
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,667 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	11	3974,8579	3286,46583	136,54	10852,15
Municipio	11	2,8182	,60302	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	1	4,00	4,00
	Aineto	10	6,20	62,00
	Total	11		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	3,000
W de Wilcoxon	4,000
Z	-,632
Sig. asin. (bilateral)	,527
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,727 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	12	4515,8088	3255,33353	136,54	10852,15
Municipio	12	2,8333	,38925	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Secorum	2	8,50	17,00
	Aineto	10	6,10	61,00
	Total	12		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	6,000
W de Wilcoxon	61,000
Z	-,859
Sig. asin. (bilateral)	,390
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,485 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.1.3. Cultivos

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	302	4710,9458	5747,09183	34,06	39850,93
Municipio	302	1,0762	,26569	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	279	151,15	42171,00
	Secorum	23	155,74	3582,00
	Total	302		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	3111,000
W de Wilcoxon	42171,000
Z	-,242
Sig. asin. (bilateral)	,809

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	283	4709,2982	5806,56631	34,06	39850,93
Municipio	283	1,0283	,23651	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Serué	279	142,16	39663,00
	Aineto	4	130,75	523,00
	Total	283		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	513,000
W de Wilcoxon	523,000
Z	-,277
Sig. asin. (bilateral)	,782

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Superficie	27	4125,3720	4254,48380	162,41	17186,69
Municipio	27	2,1481	,36201	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Secorum	23	14,17	326,00
	Aineto	4	13,00	52,00
	Total	27		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	42,000
W de Wilcoxon	52,000
Z	-,273
Sig. asin. (bilateral)	,785
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,818 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.2. Navarra

1.2.1. Usos generales

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	1269	24479,7877	142581,0420	17,75	2738349,67
Municipio	1269	1,1844	,38796	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	1035	624,68	646541,00
	Lacabe	234	680,66	159274,00
	Total	1269		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	110411,000
W de Wilcoxon	646541,000
Z	-2,110
Sig. asintótica(bilateral)	,035

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	1451	22806,1183	137780,1381	17,75	2738349,67
Municipio	1451	1,5734	,90475	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	1035	684,98	708958,00
	Gurpegui	416	828,05	344468,00
	Total	1451		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	172828,000
W de Wilcoxon	708958,000
Z	-5,882
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	650	46721,5087	186305,8456	23,78	1995963,43
Municipio	650	2,6400	,48037	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	234	309,01	72309,00
	Gurpegui	416	334,77	139266,00
	Total	650		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	44814,000
W de Wilcoxon	72309,000
Z	-1,679
Sig. asintótica(bilateral)	,093

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.2.2. Pastos

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	705	12829,6063	64017,02022	17,75	1247014,30
Municipio	705	1,1121	,31566	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	626	344,47	215640,00
	Lacabe	79	420,57	33225,00
	Total	705		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	19389,000
W de Wilcoxon	215640,000
Z	-3,129
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	874	12897,3022	44233,83613	17,75	435553,60
Municipio	874	1,5675	,90215	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	626	421,02	263556,00
	Gurpegui	248	479,11	118819,00
	Total	874		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	67305,000
W de Wilcoxon	263556,000
Z	-3,067
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	327	29333,4208	99729,25291	90,24	1247014,30
Municipio	327	2,7584	,42870	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	79	174,32	13771,00
	Gurpegui	248	160,71	39857,00
	Total	327		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	8981,000
W de Wilcoxon	39857,000
Z	-1,114
Sig. asintótica(bilateral)	,265

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.2.2.1. Pasto con Arbolado (PA)

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	73	18277,5848	46856,79194	243,69	339148,09
Municipio	73	1,3014	,46203	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	51	32,75	1670,00
	Lacabe	22	46,86	1031,00
	Total	73		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	344,000
W de Wilcoxon	1670,000
Z	-2,609
Sig. asintótica(bilateral)	,009

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	100	41067,0041	86046,74537	191,42	435553,60
Municipio	100	1,9800	1,00484	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	51	40,57	2069,00
	Gurpegui	49	60,84	2981,00
	Total	100		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	743,000
W de Wilcoxon	2069,000
Z	-3,492
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	71	62226,2629	103367,7737	191,42	435553,60
Municipio	71	2,6901	,46573	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	22	33,23	731,00
	Gurpegui	49	37,24	1825,00
	Total	71		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	478,000
W de Wilcoxon	731,000
Z	-,758
Sig. asintótica(bilateral)	,448

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.2.2.2. Pasto Arbustivo (PR)

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	369	14494,0069	79843,48112	17,75	1247014,30
Municipio	369	1,1328	,33981	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	320	179,93	57576,00
	Lacabe	49	218,14	10689,00
	Total	369		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	6216,000
W de Wilcoxon	57576,000
Z	-2,336
Sig. asintótica(bilateral)	,020

a. Variable de agrupación:
Municipio

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	479	9599,4590	32658,24066	17,75	391477,31
Municipio	479	1,6639	,94280	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	320	229,46	73427,00
	Gurpegui	159	261,21	41533,00
	Total	479		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	22067,000
W de Wilcoxon	73427,000
Z	-2,364
Sig. asintótica(bilateral)	,018

a. Variable de agrupación:
Municipio

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	208	23633,9186	107265,9866	90,24	1247014,30
Municipio	208	2,7644	,42538	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	49	111,59	5468,00
	Gurpegui	159	102,31	16268,00
	Total	208		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	3548,000
W de Wilcoxon	16268,000
Z	-,943
Sig. asintótica(bilateral)	,345

a. Variable de agrupación:
Municipio

1.2.2.3. Pastizal (PS)

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	263	8982,2061	37780,12717	86,64	430647,59
Municipio	263	1,0304	,17206	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	255	132,33	33744,00
	Lacabe	8	121,50	972,00
	Total	263		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	936,000
W de Wilcoxon	972,000
Z	-,397
Sig. asintótica(bilateral)	,692

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	295	8703,0536	35741,48952	86,64	430647,59
Municipio	295	1,2712	,68588	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	255	146,97	37477,00
	Gurpegui	40	154,57	6183,00
	Total	295		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	4837,000
W de Wilcoxon	37477,000
Z	-,524
Sig. asintótica(bilateral)	,600

a. Variable de agrupación:
Municipio

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	48	5377,2679	5773,41646	491,59	27615,38
Municipio	48	2,8333	,37662	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	8	21,50	172,00
	Gurpegui	40	25,10	1004,00
	Total	48		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	136,000
W de Wilcoxon	172,000
Z	-,664
Sig. asintótica(bilateral)	,507
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,523 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.2.3. Cultivos

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	25	3238,8189	11046,14938	22,48	55942,15
Municipio	25	1,3200	,47610	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	17	12,35	210,00
	Lacabe	8	14,38	115,00
	Total	25		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	57,000
W de Wilcoxon	210,000
Z	-,641
Sig. asintótica(bilateral)	,522
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,549 ^b

a. Variable de agrupación:

Municipio

b. No corregido para empates.

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	36	3181,7436	9202,31485	22,48	55942,15
Municipio	36	2,0556	1,01262	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	17	14,41	245,00
	Gurpegui	19	22,16	421,00
	Total	36		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	92,000
W de Wilcoxon	245,000
Z	-,202
Sig. asintótica(bilateral)	,028
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,028 ^b

a. Variable de agrupación:

Municipio

b. No corregido para empates.

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	27	1813,7285	1615,13961	398,45	7761,90
Municipio	27	2,7037	,46532	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	8	9,00	72,00
	Gurpegui	19	16,11	306,00
	Total	27		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	36,000
W de Wilcoxon	72,000
Z	-,2124
Sig. asintótica(bilateral)	,034
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,034 ^b

a. Variable de agrupación:

Municipio

b. No corregido para empates.

1.2.3.1. Tierra Arable (TA)

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	17	4453,5167	13340,56774	97,74	55942,15
Municipio	17	1,1765	,39295	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	14	8,86	124,00
	Lacabe	3	9,67	29,00
	Total	17		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	19,000
W de Wilcoxon	124,000
Z	-,252
Sig. asintótica(bilateral)	,801
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,859 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	33	3440,3306	9580,13103	97,74	55942,15
Municipio	33	2,1515	1,00378	1,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	14	13,79	193,00
	Gurpegui	19	19,37	368,00
	Total	33		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	88,000
W de Wilcoxon	193,000
Z	-1,639
Sig. asintótica(bilateral)	,101
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,106 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

➔ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	22	2032,8111	1698,76388	430,78	7761,90
Municipio	22	2,8636	,35125	2,00	3,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Lacabe	3	8,33	25,00
	Gurpegui	19	12,00	228,00
	Total	22		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	19,000
W de Wilcoxon	25,000
Z	-,909
Sig. asintótica(bilateral)	,363
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,408 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.2.3.2. Invernadero (IV)

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	3	168,2269	201,72040	22,48	398,45
Municipio	3	1,3333	,57735	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	2	1,50	3,00
	Lacabe	1	3,00	3,00
	Total	3		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	3,000
Z	-1,225
Sig. asintótica(bilateral)	,221
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,667 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.2.3.3. Tierra de Huerto (HU)

→ Pruebas NPar

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Superficie	4	737,2837	343,76036	398,45	1136,24
Municipio	4	1,7500	,50000	1,00	2,00

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

	Municipio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Villanueva de Arce	1	3,00	3,00
	Lacabe	3	2,33	7,00
	Total	4		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	1,000
W de Wilcoxon	7,000
Z	-,447
Sig. asintótica(bilateral)	,655
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	1,000 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipio

b. No corregido para empates.

1.3. Guadalajara

1.3.1. Usos generales

➔ Pruebas NPar

[ConjuntoDatos1]

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	272	3758,84	1022405,00
	CampillodeRanas	4540	2325,48	10557673,00
	Total	4812		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	249603,000
W de Wilcoxon	10557673,00
Z	-16,528
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

➔ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	272	826,92	224922,00
	Matallana	947	547,70	518668,00
	Total	1219		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	69790,000
W de Wilcoxon	518668,000
Z	-11,530
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

➔ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	CampillodeRanas	4540	2780,07	12621496,00
	Matallana	947	2571,10	2434832,00
	Total	5487		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	1985954,000
W de Wilcoxon	2434832,000
Z	-3,693
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

1.3.2. Pastos

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	126	2004,77	252601,00
	CampilodeRanas	2585	1324,38	3423515,00
	Total	2711		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	81110,000
W de Wilcoxon	3423515,000
Z	-9,528
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	126	272,21	34299,00
	Mataliana	312	198,21	61842,00
	Total	438		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	13014,000
W de Wilcoxon	61842,000
Z	-5,539
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	CampilodeRanas	2585	1461,46	3777868,00
	Mataliana	312	1345,79	419885,00
	Total	2897		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	371057,000
W de Wilcoxon	419885,000
Z	-2,307
Sig. asintótica(bilateral)	,021

a. Variable de agrupación:
Municipios

1.3.2.1. Pasto con Arbolado (PA)

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	15	102,27	1534,00
	CampillodeRanas	203	110,03	22337,00
	Total	218		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	1414,000
W de Wilcoxon	1534,000
Z	-,460
Sig. asintótica(bilateral)	,645

a. Variable de agrupación:
Municipios

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	CampillodeRanas	203	102,15	20736,00
	Mataliana	1	174,00	174,00
	Total	204		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	30,000
W de Wilcoxon	20736,000
Z	-1,214
Sig. asintótica(bilateral)	,225
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,304 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipios

b. No corregido para empates.

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	15	8,20	123,00
	Mataliana	1	13,00	13,00
	Total	16		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	3,000
W de Wilcoxon	123,000
Z	-,976
Sig. asintótica(bilateral)	,329
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,500 ^b

a. Variable de agrupación:
Municipios

b. No corregido para empates.

1.3.2.2. Pasto Arbustivo (PR)

➔ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	111	1503,91	166934,00
	CampillodeRanas	1852	950,72	1760732,00
	Total	1963		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	44854,000
W de Wilcoxon	1760732,000
Z	-9,987
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

➔ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Robredarcas	111	262,23	29108,00
	Matalana	304	188,20	57212,00
	Total	415		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	10852,000
W de Wilcoxon	57212,000
Z	-5,566
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

➔ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	CampillodeRanas	1852	1092,60	2023500,00
	Matalana	304	992,59	301746,00
	Total	2156		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	255386,000
W de Wilcoxon	301746,000
Z	-2,596
Sig. asintótica(bilateral)	,009

a. Variable de agrupación:
Municipios

1.3.2.3. Pastizal (PS)

➔ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	CampillodeRanas	530	270,07	143135,00
	Matalana	7	188,29	1318,00
	Total	537		

Estadísticos de prueba^a

Superficie	
U de Mann-Whitney	1290,000
W de Wilcoxon	1318,000
Z	-1,385
Sig. asintótica(bilateral)	,166

a. Variable de agrupación:
Municipios

1.3.3. Cultivos

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Campillo de Ranas	1086	625,77	679581,00
	Matalana	127	446,54	56710,00
	Total	1213		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	48582,000
W de Wilcoxon	56710,000
Z	-5,456
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

1.3.3.1. Tierra arable (TA)

→ Pruebas NPar

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Municipios	N	Rango promedio	Suma de rangos
Superficie	Campillo de Ranas	757	476,54	360744,00
	Matalana	127	239,57	30426,00
	Total	884		

Estadísticos de prueba^a

	Superficie
U de Mann-Whitney	22298,000
W de Wilcoxon	30426,000
Z	-9,679
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación:
Municipios

2. Prueba de chi-cuadrado

2.1. Aragón

2.1.1. Usos generales

➔ Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipio * UsoSIGPAC	1448	100,0%	0	0,0%	1448	100,0%

Tabla cruzada Municipio*UsoSIGPAC

			UsoSIGPAC				
			Cultivos	Forestal	Otros	Pastos	Total
Municipio	Serué	Recuento	279	111	599	107	1096
		Recuento esperado	231,6	162,7	573,7	127,9	1096,0
	Secorum	Recuento	23	57	88	18	186
		Recuento esperado	39,3	27,6	97,4	21,7	186,0
	Aineto	Recuento	4	47	71	44	166
		Recuento esperado	35,1	24,6	86,9	19,4	166,0
Total		Recuento	306	215	758	169	1448
		Recuento esperado	306,0	215,0	758,0	169,0	1448,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	152,251 ^a	6	<,001
Razón de verosimilitud	152,547	6	<,001
N de casos válidos	1448		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 19,37.

2.1.2. Pastos

➔ Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipio * Uso	169	93,9%	11	6,1%	180	100,0%

Tabla cruzada Municipio*Uso

			Uso			
			PA	PR	PS	Total
Municipio	Serué	Recuento	54	52	1	107
		Recuento esperado	36,7	62,0	8,2	107,0
	Secorum	Recuento	2	14	2	18
		Recuento esperado	6,2	10,4	1,4	18,0
	Aineto	Recuento	2	32	10	44
		Recuento esperado	15,1	25,5	3,4	44,0
Total	Recuento		58	98	13	169
	Recuento esperado		58,0	98,0	13,0	169,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,367 ^a	4	<,001
Razón de verosimilitud	52,314	4	<,001
N de casos válidos	169		

a. 2 casillas (22,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,38.

2.1.3. Cultivos

➔ Tablas cruzadas

Advertencias

No se han calculado medidas de asociación para la tabulación cruzada de Municipio * Uso. Como mínimo, una variable en cada tabla bidimensional sobre la que se calculan las medidas de asociación es una constante.

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipio * Uso	306	100,0%	0	0,0%	306	100,0%

Tabla cruzada Municipio*Uso

			Uso TA	Total
Municipio	Serué	Recuento	279	279
		Recuento esperado	279,0	279,0
	Secorum	Recuento	23	23
		Recuento esperado	23,0	23,0
	Aineto	Recuento	4	4
		Recuento esperado	4,0	4,0
Total	Recuento	306	306	
	Recuento esperado	306,0	306,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. ^a
N de casos válidos	306

a. No se han calculado estadísticos porque Uso es una constante.

2.2. Navarra

2.2.1. Usos generales

Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipios * UsoSIGPAC	1685	100,0%	0	0,0%	1685	100,0%

Tabla cruzada Municipios*UsoSIGPAC

			UsoSIGPAC				Total
			Cultivos	Forestal	Otros	Pastos	
Municipios	Villanueva de Arce	Recuento	17	278	114	626	1035
		Recuento esperado	27,0	260,4	162,2	585,4	1035,0
	Gurpegui	Recuento	19	77	72	248	416
		Recuento esperado	10,9	104,7	65,2	235,3	416,0
	Lacabe	Recuento	8	69	78	79	234
		Recuento esperado	6,1	58,9	36,7	132,3	234,0
	Total	Recuento	44	424	264	953	1685
		Recuento esperado	44,0	424,0	264,0	953,0	1685,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	107,277 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	101,030	6	,000
N de casos válidos	1685		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,11.

2.2.2. Pastos

Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipios * Uso	953	100,0%	0	0,0%	953	100,0%

Tabla cruzada Municipios*Uso

			Uso			
			PA	PR	PS	Total
Municipios	Villanueva de Arce	Recuento	51	320	255	626
		Recuento esperado	80,1	346,8	199,0	626,0
	Gurpegui	Recuento	49	159	40	248
		Recuento esperado	31,7	137,4	78,8	248,0
	Lacabe	Recuento	22	49	8	79
		Recuento esperado	10,1	43,8	25,1	79,0
Total	Recuento		122	528	303	953
	Recuento esperado		122,0	528,0	303,0	953,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	86,581 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	90,369	4	,000
N de casos válidos	953		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es 10,11.

2.2.3. Cultivos

➔ Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipios * Uso	44	97,8%	1	2,2%	45	100,0%

Tabla cruzada Municipios*Uso

			Uso				
			FY	IV	TA	TH	Total
Municipios	Villanueva de Arce	Recuento	0	2	14	1	17
		Recuento esperado	,4	1,2	13,9	1,5	17,0
	Gurpegui	Recuento	0	0	19	0	19
		Recuento esperado	,4	1,3	15,5	1,7	19,0
	Lacabe	Recuento	1	1	3	3	8
		Recuento esperado	,2	,5	6,5	,7	8,0
Total	Recuento		1	3	36	4	44
	Recuento esperado		1,0	3,0	36,0	4,0	44,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,495 ^a	6	,005
Razón de verosimilitud	17,563	6	,007
N de casos válidos	44		

a. 9 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es ,18.

2.3. Guadalajara

2.3.1. Datos generales

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipios * UsoSIGPAC	5759	100,0%	0	0,0%	5759	100,0%

Tabla cruzada Municipios*UsoSIGPAC

			UsoSIGPAC				
			cultivos	forestal	otros	pastos	Total
Municipios	Campillo de Ranas	Recuento	1086	552	317	2585	4540
		Recuento esperado	956,2	730,0	470,6	2383,1	4540,0
	Robredarcas	Recuento	0	82	64	126	272
		Recuento esperado	57,3	43,7	28,2	142,8	272,0
	La Vereda	Recuento	127	292	216	312	947
		Recuento esperado	199,5	152,3	98,2	497,1	947,0
Total	Recuento	1213	926	597	3023	5759	
	Recuento esperado	1213,0	926,0	597,0	3023,0	5759,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	631,362 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	629,752	6	,000
N de casos válidos	5759		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 28,20.

2.3.2. Pastos

➔ Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipios * Uso	3023	100,0%	0	0,0%	3023	100,0%

Tabla cruzada Municipios*Uso

			Uso			
			PA	PR	PS	Total
Municipios	Campillo de Ranas	Recuento	203	1852	530	2585
		Recuento esperado	187,3	1938,5	459,2	2585,0
	Robredarcas	Recuento	15	111	0	126
		Recuento esperado	9,1	94,5	22,4	126,0
	La Vereda	Recuento	1	304	7	312
		Recuento esperado	22,6	234,0	55,4	312,0
Total	Recuento		219	2267	537	3023
	Recuento esperado		219,0	2267,0	537,0	3023,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	129,059 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	190,237	4	,000
N de casos válidos	3023		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,13.

2.3.3. Cultivos

→ Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Municipios * Uso	1213	100,0%	0	0,0%	1213	100,0%

Tabla cruzada Municipios*Uso

			Uso		Total
			TA	TH	
Municipios	Campillo de Ranas	Recuento	757	329	1086
		Recuento esperado	791,4	294,6	1086,0
	La Vereda	Recuento	127	0	127
		Recuento esperado	92,6	34,4	127,0
Total		Recuento	884	329	1213
		Recuento esperado	884,0	329,0	1213,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	52,793 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	51,272	1	,000		
Razón de verosimilitud	85,765	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
N de casos válidos	1213				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 34,45.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2