

TESIS DOCTORAL
GRANADA, 2024

TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

LOS ASPECTOS AMBIENTALES,
SOCIALES Y CULTURALES DE LOS
CONFLICTOS SOBRE LOS USOS DEL
SUELO



AUTOR: JAVIER LIÑÁN CHACÓN

DIRECTORA: MARINA FROLOVA
IGNATIEVA



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIUDAD,
TERRITORIO Y PALNIFICACIÓN SOSTENIBLE

Fotografía de cubierta: Parque de energía solar en Guadix (Granada)

Realizada por: Javier Liñán Chacón, en septiembre de 2021.

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA:

LOS ASPECTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y CULTURALES

DE LOS CONFLICTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Tesis doctoral con mención internacional

Universidad de Granada

Programa de Doctorado en Ciudad, Territorio y Planificación Sostenible

Autor:

Javier Liñán Chacón

Directora:

Marina Frolova Ignatieva

Granada, 2024

**THE ENERGY TRANSITION IN SPAIN:
ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND CULTURAL
ASPECTS OF LAND USE CONFLICTS.**



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Doctoral thesis with international mention

University of Granada

PhD Programme in City, Territory and Sustainable Planning

Author:

Javier Liñán Chacón

Director:

Marina Frolova Ignatieva

Granada, 2024

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Javier Liñán Chacón
ISBN: 978-84-1195-341-2
URI: <https://hdl.handle.net/10481/92571>

Nota:

La presente tesis doctoral ha sido realizada en el marco de un contrato predoctoral FPI ligado al proyecto “Adaptación a la transición energética en Europa: Los aspectos medioambientales, socioeconómicos y culturales” (CSO2017-86975-R), financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, la Agencia Estatal de Investigación y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

A pesar de todo, siempre he estado contigo

Salmo 73:23

A mis padres, hermanos y a mi abuela Lola

El viento empuja las velas que nos llevan a buen puerto

Proverbio latino

Mejor es, pues, vencer el dolor, que engañarle

Séneca (4 a.c.-65 d.c.)

Agradecimientos

Este es el apartado que más emoción suscita en mi corazón, en primer lugar, quiero dar las gracias a todos los que en estos oscuros años han sabido iluminarme. De forma especial a:

A la Dra. Marina Frolova Ignatieva, mi directora de tesis, a quien le debo la invaluable oportunidad de haber emprendido este viaje investigativo. Más allá de ser un referente académico, su mentoría ha trascendido los límites de la academia.

A Francisco Javier Rodríguez Segura, mi profunda gratitud contigo por haber sido un pilar necesario en esta etapa vital de formación doctoral. Siento una profunda admiración por tu labor docente, investigadora y de coaching. La RAE te definiría como una persona maravillosa.

Agradecer a mi casa madre académica la Universidad de Granada y en especial a la Facultad de Filosofía y Letras. Agradecer el conocimiento y ayuda recibido por el personal de los departamentos de Análisis Geográfico Regional, Geografía Física y Geografía Humana. De forma especial a la Dra. Yolanda Jiménez Olivencia, Dra. María Teresa Camacho, Dr. Eugenio Cejudo y Dr. Juan Carlos Maroto.

Citando a la Dra. Aida Pinos Navarrete “hablamos el mismo idioma”, quiero darte las gracias por haberte mantenido a mi lado en todo momento.

Dr. Jonatan Arias García, no hay palabras suficientes para agradecerte todo, solo puedo decirte que eres mi modelo a seguir en el campo docente, investigador, humano e incluso de “tarde”.

A la Dra. Belén Pérez Pérez por su acompañamiento en todo el periodo predoctoral, por sus consejos, ánimos y palabras esperanzadoras.

En mi corto recorrido como investigador he podido conocer en diferentes lugares a investigadores que han contribuido al desarrollo metodológico y conceptual de esta tesis doctoral, especialmente Dr. Daniel Herrero, Dr. Bohumil Frantál, Dra. Viviana Ferrario, Dr. Stanislav Martinát (D.E.P) y al Dr. Fabrizio D’Angelo.

Durante la realización de la tesis, he sido afortunado de contar con la presencia de investigadores que han ayudado o inspirado quiero agradecer a la Dra. Barbara Montero González, Dra. Laura Porcel Rodríguez, Dr. Emilio Martínez Ibarra, Dr. José Luis Serrano Montes, Dr. Juan Carlos Osorio, Dr. José Antonio Camacho, Dr. Andrés Caballero Calvo, Dr. Jesús Molina, Dr. Rubén Pardo Martínez y a la investigadora Paqui.

Dedico esta tesis doctoral a mis padres. Juan, mi padre, por haberme despertado desde su camión la curiosidad por entender el territorio. Máxima, mi madre, ser la “terapeuta” de mis altibajos que toda investigación experimenta.

A mi abuela Lola, mi segunda madre, sus desvelos por toda su familia la hacen la pieza clave de la familia.

A mis hermanos Eloy y Juan, por ser mis personas favoritas.

A mis guardianes Mario Lizana Calvo y Alicia Sánchez Hita; no tengo corazón para quererlos.

A mi familia, Tieta Maribel, Tieta Francesca, Patricia, Jaume, Marta, Elena, Santi, Jordi, Tito Eloy, Eli, primo Eloy y Jan. No quiero acabar sin mencionar a Víctor Lorenzo, Enrique, Araceli, Arantxa, Fede, Vílchez, Marimar, Iñigo, Laura, Iván, Inma y Gabo.

Contenido

Sección I. Introducción, antecedentes, pertinencia y justificación, hipótesis de partida, objetivos y viabilidad de la investigación.....	23
1.Introducción	25
2. Antecedentes	29
2.1 Panorama general del desarrollo de las energías renovables en España	29
2.2 La energía eólica.....	34
3. Justificación y pertinencia de la investigación.....	50
4.Hipótesis de partida y preguntas de investigación.....	52
5. Objetivos y estructura de la investigación.....	54
6. Viabilidad de la investigación	55
Sección II. Marco teórico-metodológico de la investigación	58
7. Marco teórico-conceptual.....	59
7.2 Conflictos por los usos del suelo.....	60
7.4 Prácticas de las energías renovables	65
7.5 Justicia energética.....	68
8.Marco metodológico.....	71
8.1. Enfoque metodológico	71
8.2. Fuentes.....	71
8.3. Secuencia metodológica 1.....	72
8.4 Secuencia metodológica 2	75
Sección III: Resultados de la investigación	81
9. Análisis de casos conflictivos de centrales de energía eólica	82
9.1. Consideraciones iniciales	82
9.2 Caracterización de los casos de estudio	82
9.3. Motivos de conflicto.....	88
9.4. Partes del conflicto	94
9.5. Correlaciones entre variables	99
9.6. Tipología de conflictos en parques eólicos	119
9.7 Resultados del análisis de conflictos con parques eólicos	126
10. Análisis de casos conflictivos de la energía solar fotovoltaica	130
10.1 Consideraciones iniciales	130
10.2 Características de los casos de estudio	131
10.3 Motivos de conflicto.....	134
10.4. Partes en conflicto	138
10.5 Correlaciones entre variables	142

10.6. Tipos de conflictos en la energía solar fotovoltaica.....	153
10.7 Resultados del análisis de conflictos solares fotovoltaicos	160
11. Análisis comparativo entre conflictos por el uso de suelo: Energías eólica y solar fotovoltaica.....	164
11.1. Necesidad de un estudio comparativo	164
11.2 Características comparadas de los casos de estudio.....	166
11.3 Motivos de conflicto.....	168
11.4 Comparación de partes en conflicto.....	172
11.5 Correlaciones entre los motivos, las partes y características de conflicto.	175
11.6 Tipología de conflictos.....	179
11.7 Resultados del análisis.....	183
12. Public participation and perception in the development of biogas plants, considered as good practice.	188
12.1. The context of the case study	190
12.2 Results	192
12.3 Analysis of results	199
Sección IV. Discusión y conclusiones.....	202
13. Discusión	203
14. Conclusiones.....	209
15. Conclusions.....	213
Sección V: Bibliografía y Anexos	217
16. Referencias bibliográficas.....	218
17 ANEXOS.....	228
Anexo I: Relación de publicaciones	228
Anexo II: Fichas de Casos de conflictos en la energía eólica	230
Anexo III: Fichas casos de conflictos energía solar fotovoltaica	280
Anexo IV: Dendogramas	282
Anexo V: Tabla correlaciones estudio comparativo.....	284
Anexo VI: Encuesta:.....	292

Lista de figuras

Figura 1: Potencia instalada por tecnología en Mw, España (2000-2023).	30
Figura 2: Generación eléctrica por tecnología en España en Gw (2000-2022).	33
Figura 3: Potencia instalada de energía eólica por CCAA en Mw (2007-2023).	35
Figura 4: Generación de energía eólica por CCAA en Gw (2010-2023).	36
Figura 5: Potencia solar fotovoltaica instalada en Mw por CCAA (2007-2023).	40
Figura 6: Generación de energía solar fotovoltaica en Gw por CCAA (2007-2023).	42
Figura 7: Casos de estudio, potencia eólica instalada y acumulada anual (1995-2022).	85
Figura 8: Mapa de localización de los parques eólicos objeto de estudio.	87
Figura 9: Mapa de localización de las centrales de energía solar fotovoltaica.	132
Figura 10: Mapa de localización de las centrales de EERR estudiadas.	166
Figure 10: Opinions about possible positive impacts of the biogas plant.	194
Figure 11: Opinions about possible negative impacts of the biogas plants.	196
Figure 12: Opinions about the sources of information.	198

Lista de tablas

Tabla 2: Generación eléctrica por tecnología en España en Gw (2000-2022).	34
Tabla 3: Potencia instalada de energía eólica por CCAA en Mw (2007-2023).	35
Tabla 4: Generación de energía eólica por CCAA en Gw (2010-2023).	37
Tabla 5: Potencia solar fotovoltaica instalada en Mw por CCAA (2007-2023).	41
Tabla 6: Generación de energía solar fotovoltaica en Gw por CCAA (2007-2023).	43
Tabla 7: Casos de estudio por C.C.A.A., potencia instalada en Mw y porcentaje de potencia instalada sobre el total nacional.	86
Tabla 8: Características generales de los parques eólicos objetos de estudio.	88
Tabla 9: Motivos de conflicto en los parques eólicos analizados.	89
Tabla 10: Partes de conflicto por frecuencia de aparición en términos absolutos y relativos sobre el total de casos y la posición de oposición a los casos de estudios de las partes.	97
Tabla 11: Correlaciones significativas entre características del caso y partes de conflicto.	100
Tabla 12: Correlaciones significativas entre características del caso y motivos de conflicto.	105
Tabla 13: Correlaciones significativas entre motivos y partes de conflicto.	108
Tabla 14: Correlaciones significativas entre características del caso.	112
Tabla 15: Correlaciones significativas entre motivos de conflicto.	113
Tabla 16: Correlaciones significativas entre partes de conflicto.	117
Tabla 17: Tipología de conflictos en parques eólicos.	120

Tabla 18: Distribución de los casos de estudio de conflictos con centrales solares fotovoltaicas por comunidad autónoma en relación con la potencia total instalada de energía solar fotovoltaica, en valores absolutos y relativos.	131
Tabla 19: Comparativa cronológica entre casos, potencia instalada anual y potencia acumulada en España.	133
Tabla 20: Características principales de los casos de estudio.	134
Tabla 21: Motivos de conflicto en centrales de solares fotovoltaicas en valores absolutos y relativos.	137
Tabla 22: Partes involucradas conflictos en centrales solares fotovoltaicas.....	139
Tabla 23: Correlaciones significativas entre características del caso y motivos de conflicto....	143
Tabla 24: Correlaciones significativas entre características del caso y partes de conflicto.	144
Tabla 25: Correlaciones significativas entre partes y motivos de conflicto.....	145
Tabla 26: Correlaciones significativas entre motivos de conflicto.	150
Tabla 27: Correlaciones significativas entre partes de conflicto.....	152
Tabla 28: Tipología de conflictos en centrales de energía solar fotovoltaica.	153
Tabla 29: Tabla comparativa de características de los casos de estudio.....	167
Tabla 30: Motivos de conflicto y sus frecuencias de los casos analizados.....	169
Tabla 31: Frecuencia de partes de conflicto.	172
Tabla 32: Tipología de conflictos de centrales de energía eólica y energía solar fotovoltaica....	180
Table 33: Characteristics of the interviewed population.....	192

Resumen

En el contexto actual, marcado por una creciente conciencia sobre la necesidad de combatir el cambio climático, la disminución de las reservas de energía fósil y la complejidad económica asociada a la extracción y refinación de hidrocarburos han impulsado la urgencia de la transición hacia fuentes de energía renovables. El avance hacia un mayor uso de estas fuentes energéticas y la descarbonización de la economía en España ha mostrado signos de éxito a nivel cuantitativo, alcanzándose en la mayoría de las ocasiones los objetivos energéticos propuestos. Sin embargo, la necesidad de alcanzar estos objetivos no ha estado exenta de polémicas y conflictos que en la mayoría de las veces han derivado de la fuerte impronta territorial que tienen los proyectos energéticos. De esta forma, las infraestructuras de energías renovables han supuesto alteraciones en las dinámicas de uso del suelo y en la configuración paisajística que, en última instancia, desencadenan conflictos de intereses en diversos niveles.

La presente tesis parte del contexto de que estos conflictos representan un obstáculo para la transición hacia las energías renovables y evidencian un proceso de injusticia territorial, lo cual nos lleva a establecer cómo hipótesis de partida que la transición hacia las energías renovables en España está acompañada con las malas prácticas territoriales e, incluso en las prácticas consideradas buenas no se ha establecido un diálogo significativo y constructivo con las comunidades locales.

En este sentido, el presente trabajo de investigación se centra en el estudio de los conflictos como catalizadores de cambio territorial hacia una transición energética justa, en la que todos ganan. El objetivo principal de la investigación es alcanzar la comprensión teórica de la naturaleza y dinámica de la transición hacia las energías renovables. Los objetivos específicos que se abordan a lo largo de la tesis son los siguientes: i) investigar los conflictos vinculados al uso del suelo asociados con las energías renovables; ii) crear una base de datos de casos que incluya tanto los conflictos identificados como malas prácticas de desarrollo de EERR en España; iii) comprender los factores y procesos que influyen en la aceptación u oposición de la población a algunos proyectos de EERR considerados como buenas prácticas. Estos tres objetivos se centran en las dinámicas territoriales, socioeconómicas y culturales relacionadas con la transición energética, con especial atención a los usos y cambios del suelo y los conflictos.

Los resultados se presentan en tres capítulos. En el **Capítulo 11**, se analizan 27 conflictos en parques eólicos, identificando 27 motivos de conflicto, 14 partes involucradas y 9 tipos de conflicto. El **Capítulo 12** se centra en 23 casos de conflictos en proyectos de energía solar fotovoltaica, donde se identifican 20 motivos principales de conflicto, 15 tipos de agentes

implicados y 10 categorías de conflictos. El **Capítulo 13** ofrece una comparativa entre los casos estudiados con el objetivo de identificar tipos de conflictos generalizados en el ámbito de las energías renovables. Finalmente, en el **Capítulo 14** se examinan dos casos considerados como buenas prácticas de plantas de biogás, enfocando el análisis en la percepción y el rol de la población en los procesos de planificación y construcción.

A lo largo de estos cuatro capítulos que conforman la investigación de esta tesis, el análisis de los conflictos y prácticas asociadas a las energías renovables conlleva el uso de un enfoque metodológico que integre tanto análisis cualitativos como cuantitativos, adoptándose un enfoque mixto, denominado "diseño secuencial explicativo", caracterizado por la aplicación de métodos cualitativos en las fases primera de abordaje de la investigación y recopilación de la información, para a continuación hacer uso de métodos cuantitativos en el análisis y presentación de los datos.

Los resultados muestran cómo la transición hacia las energías renovables ha sido percibida como un cambio en el modelo energético, motivado por la urgencia de reemplazar las fuentes de energía fósil. Sin embargo, esta transición ha evolucionado hacia un proceso de sustitución de infraestructuras energéticas tradicionales por grandes plantas energéticas en un sistema centralizado. Se concluye que el estudio de los conflictos y las prácticas asociadas a los grandes complejos de energías renovables es útil para aprender las lecciones del pasado y empoderar a las comunidades locales afectadas negativamente por estas instalaciones, ya que muchas veces dichas comunidades quedan marginadas en la distribución de beneficios, excluidas de los procedimientos y no reconocidas en su derecho a participar en la política energética con implicaciones territoriales.

Palabras clave: Conflicto, uso del suelo, energía solar fotovoltaica, energía eólica y biogás

Abstract

In the present context, delineated by the climate emergency which has fostered a growing awareness of the necessity to combat climate change, the diminution of fossil energy reserves, and the economic complexities tied to the extraction and refining of hydrocarbons, there has been a propelled urgency to shift towards renewable energy sources. The progress towards an increased utilisation of these energy sources and the decarbonisation of the economy in Spain has demonstrated signs of quantitative success, with the energy objectives being met on most occasions. However, the endeavour to achieve these targets has not been without controversies and conflicts, often stemming from the significant territorial footprint of energy projects. Consequently, the relationship between renewable energy generation and the territory has led to alterations in land use dynamics and landscape configurations, ultimately triggering interest conflicts at various levels.

This thesis begins with the premise that these conflicts represent a barrier to the energy transition towards renewables and reveal a process of territorial injustice. This leads us to hypothesise that the transition towards renewable energies in Spain is accompanied by bad territorial practices and, even in practices considered good, a meaningful and constructive dialogue with local communities has not been established. In this vein, the present research focuses on studying these conflicts as catalysts for territorial change towards an equitable energy transition, i.e., one that fairly distributes the positive and negative impacts of the transition on society and the territory.

To test this hypothesis, and with the primary research objective of achieving a theoretical understanding of the nature and dynamics of the transition towards renewable energies, three specific objectives are set out and addressed throughout the thesis: i) to investigate conflicts linked to land use associated with renewable energies; ii) to create a database of cases that includes both identified conflicts and poor development practices of renewable energy sources in Spain; iii) to understand the factors and processes influencing public acceptance or opposition to some RES projects considered as good practices.

These objectives focus on the territorial, socioeconomic, and cultural dynamics related to the energy transition, with special attention to land uses and changes and conflicts; leading to a tripartite thesis structure: i) Chapter 11 analyses 27 conflicts in wind parks, identifying 27 reasons for conflict, 14 involved parties, and 9 types of conflict; ii) Chapter 12 focuses on 23 cases of conflicts in photovoltaic solar energy projects, identifying 20 main reasons for conflict, 15 types of involved agents, and 10 categories of conflicts; iii) Chapter 13 offers a comparison between

the studied cases with the aim of identifying generalised types of conflicts in the renewable energy sector. Finally, two exemplary cases of biogas plants are examined, focusing the analysis on the perception and role of the population in the planning and construction processes.

Throughout these three chapters that constitute the research of this thesis, the analysis of conflicts and practices associated with renewable energies entails the use of a methodological approach that integrates both qualitative and quantitative analysis, adopting a mixed approach, termed "explanatory sequential design", characterised by the application of qualitative methods in the initial phases of research and data collection, followed by the use of quantitative methods in the analysis and presentation of data.

The findings illustrate how the transition towards renewable energies has been perceived as a shift in the energy model, driven by the urgency to replace fossil fuel sources. However, this transition has evolved into a process of substitution by large energy plants within a centralised system. Through this contribution, it is proposed that conflicts and practices associated with large renewable energy complexes be leveraged to empower local communities negatively impacted by these facilities, which remain marginalised in the distribution of benefits, excluded from procedures, and unrecognised in their right to participate in energy policy with territorial implications.

Key words: Conflict, land use, solar photovoltaic energy, wind energy and biogas energy

Sección I. Introducción, antecedentes, pertinencia y justificación, hipótesis de partida, objetivos y viabilidad de la investigación.

1.Introducción

En la coyuntura actual, caracterizada por una creciente conciencia sobre la lucha contra el cambio climático, la disminución de reservas de energía fósil y la complejidad económica inherente a la extracción y refinación de hidrocarburos, se ha intensificado el interés en fuentes alternativas de energía que sean limpias, renovables y económicamente viables. La transición energética en curso tiene como uno de sus pilares fundamentales la sostenibilidad ambiental mediante el uso de fuentes renovables. No obstante, los efectos de esta transición trascienden el ámbito tecnológico, impactando en múltiples facetas de la sociedad humana; esto incluye redes industriales, infraestructuras, prácticas sociales, marcos normativos, simbolismos y paisajes (Smil, 2010).

El incremento del sector de las energías renovables (EERR) y las consiguientes alteraciones en las dinámicas de uso del suelo y en la configuración paisajística no han sido fenómenos neutrales. Al contrario, han generado nuevos conflictos vinculados al uso del suelo y desajustes entre los responsables políticos y las partes interesadas (Calvert & Mabee, 2015; Frantál & Kunc, 2011; Van der Horst & Vermeulen, 2012).

El ámbito de estudio de esta investigación se enfoca en España, país que, como miembro de la Unión Europea (UE), está comprometido con los objetivos de esta organización. Se ha pactado alcanzar un 81% de generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables en 2030 (PNIEC, 2024). Este ambicioso objetivo ha propiciado un entorno propicio para la transformación del sistema energético convencional hacia uno basado en energías renovables, favoreciendo en los últimos años un despliegue territorial de múltiples infraestructuras energéticas renovables, destacándose instalaciones eólicas, solares fotovoltaicas y bioenergéticas, dada la fuerte impronta territorial de éstas. Esta dinámica ha instigado, especialmente en países industrializados, la urgente necesidad de gestionar de manera efectiva la incorporación territorial de un número creciente de instalaciones de energías renovables. El propósito es minimizar los conflictos entre las partes interesadas y la oposición pública que surgen como resultado de estos desarrollos (Abdmouleh et al., 2015).

La temática de los conflictos emergentes vinculados a las nuevas modalidades de producción energética provenientes de fuentes renovables se ha convertido en un tema recurrente en los debates mediáticos (Frantál et al., 2023). Estos debates resaltan la inherente dimensión espacial de la transición energética y su materialización en el territorio como respuesta a las políticas y objetivos energéticos establecidos. Uno de los ejemplos más ilustrativos es el informe “Renovables aquí sí”¹ donde se defiende un modelo energético sostenible aprovechando espacios degradados.

Todo territorio está sujeto a las dinámicas de las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente, las cuales propician una transformación continua del mismo (Pasqualetti & Stremke, 2018). En este contexto, la extracción de energía desempeña un rol fundamental en la conformación del paisaje. Este impacto se manifiesta tanto en actividades como la producción de alimentos, como en la extracción de recursos energéticos. A lo largo de la historia, hemos sido testigos de evoluciones en los métodos de extracción, transformación y transporte de la energía, fenómenos conocidos como transiciones energéticas (Bridge et al., 2013). Estas han provocado alteraciones significativas en los patrones de uso del suelo y, consecuentemente, en el paisaje, desencadenando conflictos de intereses en diversos niveles (Smil, 2010).

La producción de energía renovable, especialmente en los sectores solar y eólico y en menor medida otras como la bioenergía, presentan características distintivas, aunque no exclusivas. En comparación con la producción energética convencional (combustibles fósiles) las instalaciones de estas energías requieren una mayor superficie de terreno, tienden a distribuirse de manera más dispersa y la escala de las centrales intensifica estos factores (Frolova & Pérez-Pérez, 2008; Prados et al., 2012, Frolova et al., 2015). Estas características suelen generar conflictos de interés entre el sector energético y aquellos agentes cuyo interés es contrario al desarrollo energético. Las EERR generalmente presentan densidades energéticas más bajas que otras fuentes, requiriendo una mayor área superficial para producir una cantidad equivalente de energía que los sistemas no renovables (van Zalk & Behrens, 2018). Además, su impacto visual suele ser más prominente (Frolova et al., 2015). Por ende, las instalaciones de energías renovables a

¹ <https://aliente.org/informe-renovables-aqui-si>

menudo se convierten en fuente de tensiones y conflictos relacionados con prácticas y valores paisajísticos (Silva & Fernández, 2020; Frolova et al., 2022). La influencia de estas prácticas y valores en la planificación espacial y los procesos de permisos, así como los distintos grados de participación pública, todavía necesitan ser examinados detalladamente con el fin de optimizar la planificación paisajística y las políticas asociadas a la transición hacia las EERR.

Para llevar a cabo esta investigación se ha seleccionado tres fuentes de energía renovable: energía eólica, energía solar fotovoltaica y energía producida por biogás. Son tres fuentes de energía que se encuentran en distinto nivel de desarrollo en España lo que nos permite comparar las prácticas que se asocian a ellas. Las tres fuentes de energía cuentan con una larga trayectoria de estudios científicos sobre sus impactos sobre los usos del suelo.

Con la presente tesis doctoral se pretende avanzar en el conocimiento de los conflictos y prácticas de centrales de energías renovables protagonistas de la transición energética española. Con un enfoque de estudio holístico, se pretende investigar tanto sobre los aspectos de tipo cultural y social, como los aspectos ambientales y paisajísticos de los actuales conflictos. Nuestra finalidad es establecer tipologías de malas prácticas en el desarrollo de las instalaciones de EERR. Para ello se han analizado 49 conflictos y 2 casos considerados “buenas prácticas”. Finalmente se ha profundizado en la cuestión de la participación social.

2. Antecedentes

2.1 Panorama general del desarrollo de las energías renovables en España

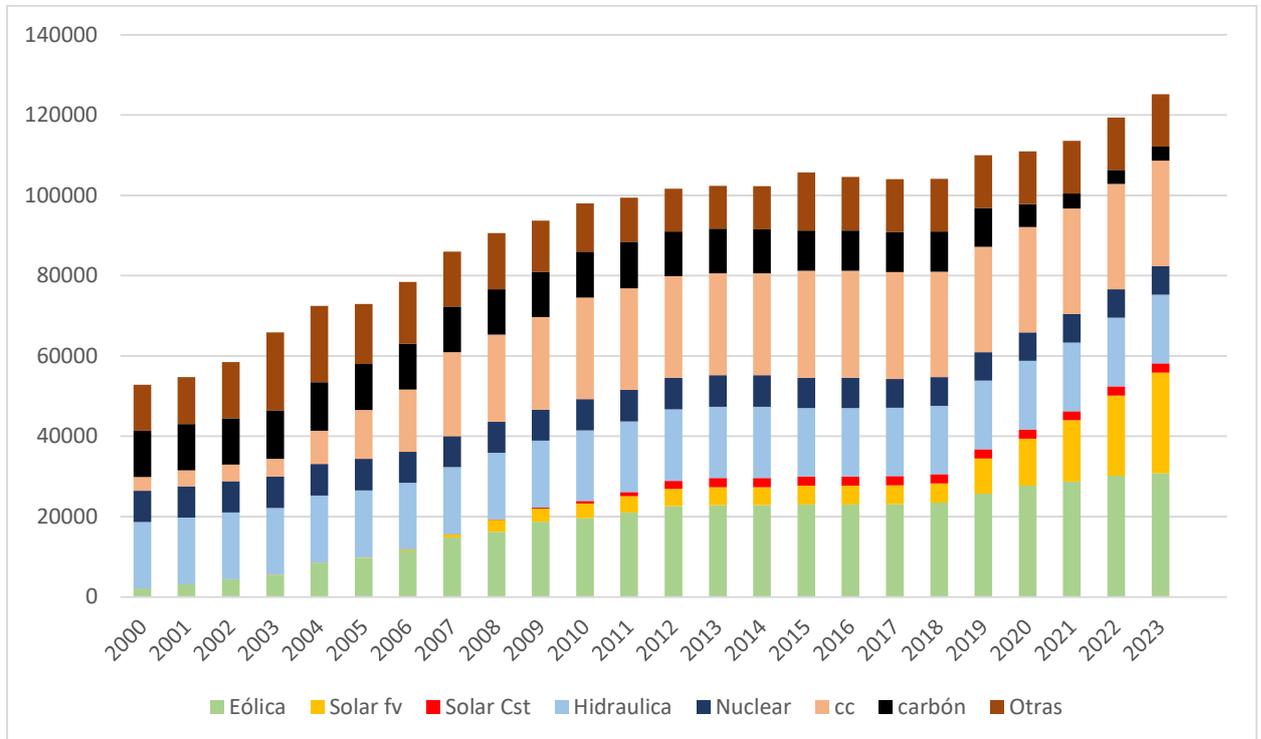
España se representa por algunos investigadores como un “granero energético”, que se atribuye a su considerable potencial derivado de un elevado número de horas de luz solar y una posición geográfica favorable para el aprovechamiento de la energía eólica, dada su localización entre dos mares, una altitud media elevada y la abundancia de cordilleras periféricas. Al mismo tiempo, Sánchez-Contreras et al., (2023) han atribuido al país una denominación de “territorio de sacrificio” o de extracción energética, destinado a la producción de energía para el consumo en otras zonas de Europa. Paradójicamente, España, por un lado, es un importador de energía primaria por la alta dependencia de combustibles fósiles, del 70% en el año 2022 (MITERD, 2023), por el otro, es un exportador de productos petrolíferos, debido a su gran capacidad de refinado que sobrepasa el consumo interior del país, y de electricidad desde 2022, cuyo principal destino es Francia con un saldo comercial positivo de 1183 millones de euros en el mismo año, Portugal y Marruecos (REE, 2023). En la posición exportadora juegan un papel de importancia la alta capacidad de la potencia instalada, 124.049 Mw totales a principios de 2024 (REDIA, 2024). Teniendo en cuenta que la demanda máxima simultánea para el sistema peninsular² ha tenido sus puntos máximos históricos en invierno de 45.450Mw (17/12/2007) y en verano de 41.318 Mw (19/07/2010), los picos históricos de demanda son mucho menores a la mitad de la potencia instalada. Esta posición exportadora esta originada por excepción ibérica en los precios de gas natural en la producción de energía eléctrica, cuyo fin se ha establecido para 2024. Como se puede observar en la tabla 1 el inicio de la exportación en 2022 coincide con un aumento en la generación de energía eléctrica en centrales de ciclo combinado.

La evolución de la generación eléctrica renovable ha sido espectacular: en 1990 la energía producida a partir de las fuentes como el Viento, sol y biogás era inexistente, mientras que para el año 2000 suponía un 19,3% del total de generación. Una década más tarde ascendía a 30,6% (2010) y para el año de 2020 la generación renovable supuso un 43,6% de la energía generada, con la eólica produciendo más de una quinta parte del

² España se compone de cinco sistemas: Peninsular, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla.

total (21,7% del total). El objetivo revisado del PNIEC para el año 2030 es de 81% del total de generación de energía eléctrica.

Figura 1: Potencia instalada por tecnología en Mw, España (2000-2023).



Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

El análisis de la potencia instalada y generación de la electricidad neta por fuente de energía, a nivel nacional, incluyéndose la península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla, nos permite concluir que desde 2000 hasta 2023 la potencia instalada total aumenta un 58%, mientras la generación neta total crece desde 201256 Gw en el año 2000 a 250.423 Gw en el año 2022, con una generación máxima de 294164 Gw en 2008 (Tablas 1 y 2).

En cuanto a las energías tradicionales, mientras el uso del carbón sufre una caída espectacular en potencia instalada debido al compromiso de España por descarbonizar su economía, el ciclo combinado (basado en gas natural) se multiplica por 7 en el periodo de 2000-2017, y después hasta la actualidad sufre una pérdida de potencia instalada y estancamiento. La energía nuclear se mantiene estable, pero decrece su potencia instalada por el cierre de dos reactores (José Cabrera en 2006 y Garoña en 2013).

La potencia instalada de la energía hidráulica o hidroeléctrica tiene solo un crecimiento de 500 Mw en todo el periodo, mientras en términos de la producción de electricidad se

mantiene entre los 17863 y los 39376 Gw, asociándose las caídas en la generación con periodos de falta de precipitaciones son los años 2005, 2012, 2017 y 2022.

Sin embargo, durante el periodo observado se observa un crecimiento espectacular de otros tipos de energías renovables, como la eólica y la solar, distinguiéndose distintas etapas en su desarrollo histórico. Se observan tres principales etapas: 2000-2010 (Frolova et al., 2015), 2011- 2018, y la tercera desde el 2018 hasta el presente.

Tabla 1: Potencia instalada por tecnología de producción en Mw, España (2000-2023).

Año	Eólica	Solar fotovoltaica	Solar térmica	Hidráulica	Nuclear	Ciclo combinado	Carbón	Otras	Total
2000	2079	1	0	16524	7799	3426	11542	11461	52832
2001	3135	2	0	16586	7816	3947	11565	11681	54732
2002	4399	4	0	16586	7816	4133	11565	13966	58469
2003	5461	7	0	16658	7876	4394	12075	19349	65820
2004	8507	17	0	16658	7876	8285	12075	19007	72425
2005	9742	55	0	16657	7876	12228	11424	14974	72956
2006	11575	167	11	16657	7716	15504	11424	15399	78453
2007	14827	778	11	16657	7716	20962	11356	13666	85973
2008	16187	2973	61	16657	7716	21677	11359	13966	90596
2009	18719	3205	282	16657	7716	23066	11359	12725	93729
2010	19560	3656	682	17564	7791	25278	11409	12069	98009
2011	21017	4059	999	17571	7866	25312	11649	10953	99426
2012	22608	4321	1950	17785	7866	25348	11114	10687	101679
2013	22845	4424	2300	17785	7866	25348	11132	10678	102378
2014	22845	4428	2300	17791	7866	25348	10972	10712	102262
2015	22985	4689	2304	17050	7573	26636	10030	14404	105671
2016	22985	4689	2304	17050	7573	26636	10030	13304	104571
2017	23078	4692	2304	17054	7117	26636	10030	13144	104055
2018	23443	4771	2304	17065	7117	26250	10030	13136	104116
2019	25694	8747	2304	17099	7117	26250	9683	13114	110008
2020	27680	11664	2304	17099	7117	26250	5733	13138	110985
2021	28683	15268	2304	17095	7117	26250	3764	13114	113595
2022	30158	19952	2304	17095	7117	26250	3464	13080	119420
2023	30748	25126	2304	17097	7117	26250	3464	13074	125180

Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

El marco legislativo español se ha identificado como un factor determinante en estos ciclos de instalación. Durante la primera fase (2000-2010), se observa un incremento importante de la potencia instalada de la energía eólica (terrestre) y la solar fotovoltaica. Esta fase inicial contó con un fuerte respaldo económico del Estado español (Frolova et al., 2015). La generación eléctrica a partir de la energía eólica durante este período tiene

un estable crecimiento y de la solar fotovoltaica pasa de 2 a 7000 Gw. La termosolar o solar térmica tiene una fase de crecimiento desde 2007 hasta el 2013 donde se estanca entre los 5300-4000 Gw.

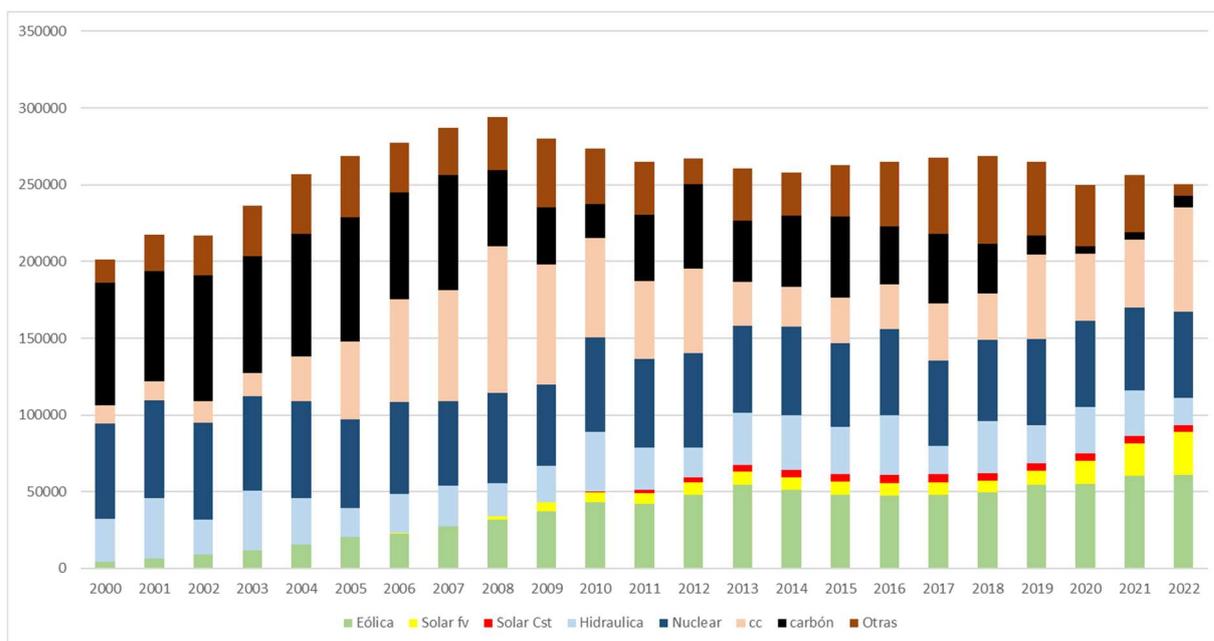
A partir de los últimos años del primer periodo la dinámica se verá influenciada por la crisis económica que retrasaría los efectos de la Directiva 2009/28/CE de la Unión Europea que estableció objetivos adaptados a las particularidades de cada Estado miembro; para España, se fijó un objetivo de generación del 20% a partir de las energías renovables (Márquez-Sobrino et al., 2023), en respuesta a la cual, el gobierno español desarrolló el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) en 2011, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos por la UE para el período 2010-2020.

La crisis económica de 2008 impactó significativamente el avance en la instalación de proyectos de energías renovables en España. El Real Decreto-Ley 14/2010 buscó la contención de costes, mientras que el Real Decreto Ley 1/2012 suspendió el sistema de retribución y los incentivos para la producción de energía renovable, frenando así el progreso del sector (Frolova et al., 2022; Rodríguez-Segura et al., 2023). Durante el período 2011-2018 se observa el estancamiento de la energía eólica y la solar fotovoltaica, mientras que solo la dinámica del desarrollo de la energía solar concentrada se caracteriza un significativo crecimiento.

En 2016 la Comisión Europea, a través del denominado "Paquete de Invierno", traspasado en España mediante el RD 56/2016, que supuso poner al ciudadano en el corazón de la transición energética. Esta legislación no solo garantiza el derecho de los ciudadanos a producir, consumir, almacenar y vender su propia energía renovable, sino que también busca identificar y eliminar los obstáculos para las comunidades energéticas (Del Valle et al., 2019).

Desde 2018, se observa un cambio de paradigma en el sector de las EERR en España. La derogación del Real Decreto 900/2015, conocido como el "impuesto al sol", y la promulgación del RD 244/2019 han eliminado restricciones significativas, particularmente en el sector de la energía solar fotovoltaica. Este nuevo entorno legislativo se ha visto reforzado con la aprobación de normativas como el Real Decreto-ley 6/2022, Real Decreto-ley 20/2022, y Real Decreto-ley 5/2023, que introducen un

Figura 2: Generación eléctrica por tecnología en España en Gw (2000-2022).



Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

procedimiento acelerado de Evaluación de Impacto Ambiental denominado "Determinación de afección ambiental" (art.22 RDL 6/2022), acelerando de este modo el proceso de aprobación de nuevos proyectos de EERR en España. Este marco se articula a través del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el período 2021-2030, el cual prevé la adición de 60 GW de fuentes renovables.

Este contexto legislativo ha propiciado un auge en la instalación de proyectos de energías renovables. Durante el tercer periodo, del 2018 al 2024, la potencia instalada de la solar fotovoltaica se multiplica por 6 y en 2021 la energía eólica se convierte en la principal tecnología generadora de energía eléctrica en España, mientras la generación eléctrica a partir de la fuente solar fotovoltaica crece desde los 9240 Gw hasta los 27864, que se convierte en la 4ª fuente de generación energética (Figura 2, Tabla 2).

Tabla 2: Generación eléctrica por tecnología en España en Gw (2000-2022).

Año	Eólica	Solar fotovoltaica	Solar térmica	Hidráulica	Nuclear	Ciclo combinado	Carbón	Otras ³	Total
2000	4256	2	0	27844	62206	11995	79846	15107	201256
2001	6600	2	0	39376	63705	12280	71753	23495	217211
2002	9257	5	0	22560	63016	13927	82310	25843	216918
2003	11720	9	0	38774	61875	14990	75796	32901	236065
2004	15753	17	0	29776	63606	28974	80097	38650	256873
2005	20377	38	0	19170	57539	50916	80911	39805	268756
2006	22837	102	0	25330	60126	67012	69326	32606	277339
2007	27249	463	8	26352	55102	72219	75028	30527	286948
2008	31734	2406	15	21428	58973	95529	49647	34432	294164
2009	36991	5896	103	23862	52761	78279	37311	44961	280164
2010	43355	6027	692	38653	61990	64604	22097	35981	273399
2011	42105	7092	1832	27571	57731	50734	43488	34384	264937
2012	48140	7830	3444	19455	61470	55140	54721	16660	266860
2013	54708	8324	4442	33970	56827	28672	39807	33848	260598
2014	51026	8199	4959	35860	57376	25919	46480	27901	257720
2015	48109	8236	5085	30819	54755	29357	52789	33658	262808
2016	47695	7965	5060	39171	56099	29260	37491	41925	264666
2017	47897	8385	5348	18364	55609	37296	45196	49772	267867
2018	49570	7759	4424	34106	53198	30044	32274	57511	268886
2019	54238	9240	5166	24712	55824	55239	12672	47573	264664
2020	54899	15289	4538	30614	55757	44023	5022	39909	250051
2021	60496	20954	4706	29595	54041	44493	4986	37211	256482
2022	61176	27864	4123	17863	55984	68138	7765	7508	250421

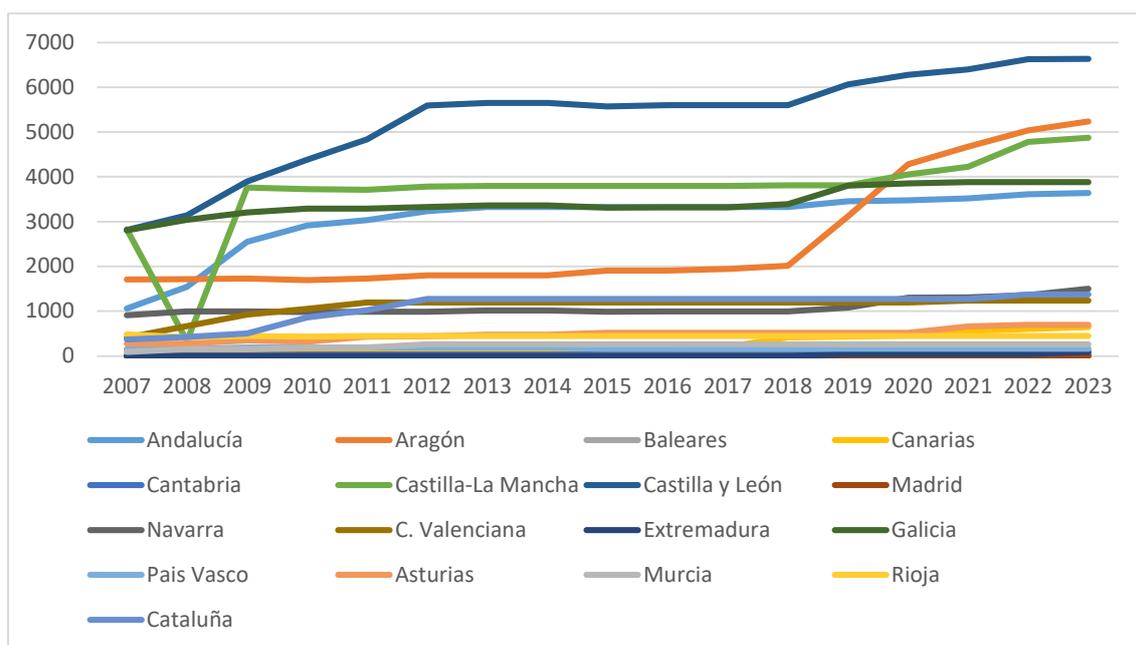
Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

2.2 La energía eólica

La potencia instalada en energía eólica tiende a aumentar en todas las Comunidades Autónomas (CCAA), menos en Madrid. Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Navarra, Canarias y Castilla y León son las comunidades que experimentan un crecimiento más constante durante el periodo estudiado. El grupo de CCAA formado por Baleares, Cantabria, País Vasco y Extremadura presenta una potencia instalada menor y estancada en el periodo, aunque en Extremadura en 2023 la potencia instalada se incrementa de unos 39 Mw a 89 Mw, mientras que el País Vasco se observa su disminución. Un segundo grupo está formado por La Rioja y Murcia, comunidades uniprovinciales que presentan una fase de crecimiento hasta 2011 y luego un estancamiento hasta la actualidad.

³ En otras se agrupan las fuentes de energía minoritaria y cogeneración.

Figura 3: Potencia instalada de energía eólica por CCAA en Mw (2007-2023)⁴.



Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

Tabla 3: Potencia instalada de energía eólica por CCAA en Mw (2007-2023).

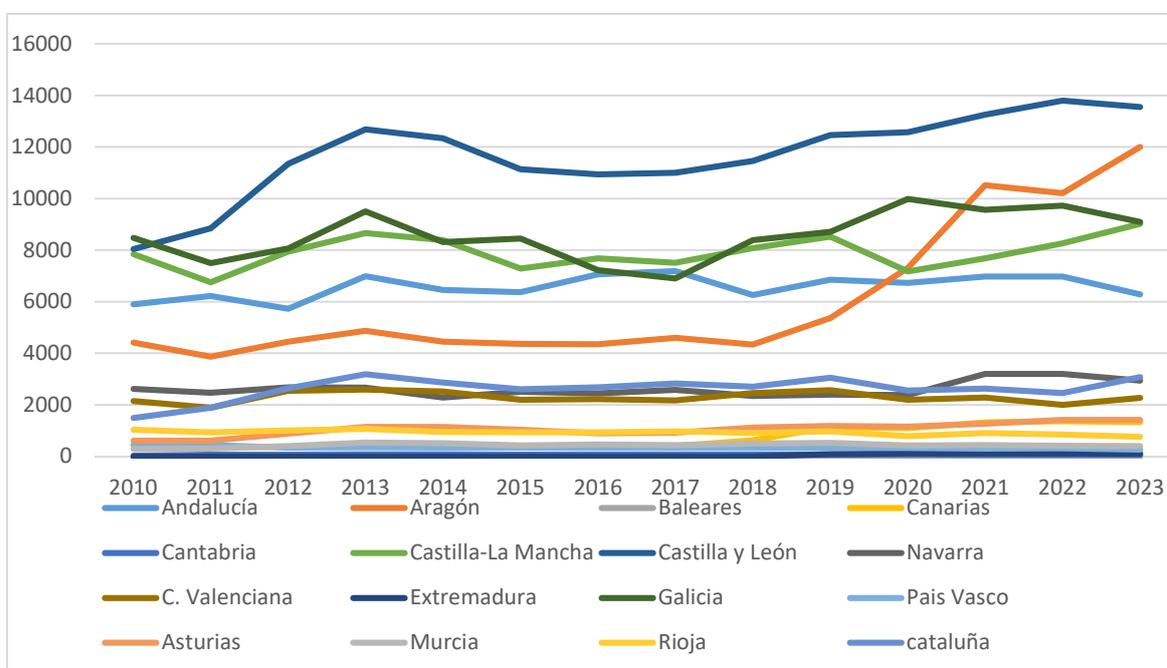
	Andalucía	Aragón	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Madrid	Navarra
2007	1059	1709	3	146	0	2825	2815	0	913
2008	1542	1714	4	141	18	3350	3142	0	993
2009	2549	1729	4	142	18	3761	3897	0	992
2010	2913	1699	4	143	32	3728	4382	0	976
2011	3037	1727	4	145	35	3709	4835	0	984
2012	3233	1797	4	145	35	3784	5597	0	987
2013	3324	1797	4	149	35	3800	5652	0	1016
2014	3324	1797	4	149	35	3800	5652	0	1016
2015	3327	1905	4	149	35	3799	5570	0	984
2016	3327	1905	4	149	35	3799	5604	0	992
2017	3327	1943	4	203	35	3799	5604	0	992
2018	3327	2013	4	414	35	3813	5604	0	992
2019	3451	3119	4	427	35	3813	6065	0	1082
2020	3475	4284	4	456	35	4053	6281	0	1298
2021	3518	4676	4	556	35	4226	6398	0	1305
2022	3613	5036	4	599	35	4779	6631	0	1355
2023	3642	5242	4	645	35	4876	6640	0	1500

⁴ Los datos oficiales disponibles no están desagregados por CCAA tanto en energía eólica como en solar fotovoltaica hasta el año 2007. Esta es la causa de presentar como serie histórica 2007-2023.

	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	País Vasco	Asturias	Murcia	Rioja	Cataluña
2007	413	0	2806	145	276	90	486	370
2008	667	0	3043	153	276	150	417	423
2009	923	0	3208	194	348	150	448	503
2010	1050	0	3290	194	314	191	430	859
2011	1190	0	3291	194	430	191	448	1020
2012	1193	0	3324	194	434	263	448	1269
2013	1193	0	3362	194	476	263	448	1269
2014	1193	0	3362	194	476	263	448	1269
2015	1193	0	3310	160	518	263	448	1269
2016	1193	0	3319	160	518	263	448	1269
2017	1193	0	3319	160	518	263	448	1269
2018	1193	0	3387	160	518	263	448	1271
2019	1193	39	3805	160	518	263	448	1271
2020	1193	39	3851	160	519	263	448	1271
2021	1243	39	3879	160	658	263	448	1275
2022	1243	39	3887	160	698	263	448	1369
2023	1243	89	3887	160	698	263	448	1376

Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

Figura 4: Generación de energía eólica por CCAA en Gw (2010-2023).



Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

El tercer grupo que se compone de Cataluña y Comunidad Valenciana comparte un mismo estancamiento instalador desde el 2011 hasta el 2021. A partir de 2021, vuelta al

crecimiento de la potencia instalada. En Asturias, Andalucía y Galicia se observa un crecimiento paulatino, aunque con algunos años de estancamiento, especialmente Andalucía entre 2017-2018. Al mismo tiempo, la mayoría de las CCAA aumenta su generación de energía eléctrica eólica en el periodo de 2010-2023, con un periodo de estancamiento desde 2011-2018, a la excepción de Madrid que carece de las instalaciones eólicas. Solo en Baleares la generación de energía eléctrica eólica no es significativa. Cantabria y Baleares son las que menos energía eólica producen, y Extremadura solo tiene la producción desde 2019. En el otro extremo se sitúan Aragón, Castilla y León, Galicia, Andalucía y Castilla La Mancha, con mayor generación eléctrica. En Aragón el crecimiento es especialmente notable desde 2018 y en las Canarias a partir de 2019. Navarra y Cataluña presentan unos valores de producción estancados con episodios de crecimiento. En la Comunidad valenciana tampoco se observa el crecimiento de generación eléctrica por la energía eólica, mientras en la Rioja, Murcia y País Vasco sus valores decrecen.

Tabla 4: Generación de energía eólica por CCAA en Gw (2010-2023).

	Andalucía	Aragón	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Madrid	Navarra
2010	5902	4407	6	331	35	7842	8041	0	2614
2011	6225	3867	6	355	64	6753	8847	0	2468
2012	5731	4447	6	362	62	7944	11350	0	2678
2013	6987	4869	6	364	75	8657	12681	0	2665
2014	6450	4447	5,8	389	76	8390	12330	0	2292
2015	6363	4363	5,3	396	70	7286	11138	0	2503
2016	7060	4352	5,4	393	70	7680	10939	0	2445
2017	7192	4596	2,9	395	65	7507	10993	0	2584
2018	6255	4341	3,7	622	66	8075	11462	0	2350
2019	6849	5360	6	1138	72	8524	12456	0	2397
2020	6726	7314	3,6	1100	74	7168	12576	0	2377
2021	6979	10511	2,3	1318	68	7684	13256	0	3202
2022	6979	10201	1,4	1373	78	8267	13796	0	3203
2023	6281	12003	1,2	1324	69	9017	13552	0	2934

	C. Valenciana	Extremadura	Galicia	País Vasco	Asturias	Murcia	Rioja	Cataluña
2010	2150	0	8467	455	616	298	1037	1491
2011	1893	0	7500	439	617	305	937	1884
2012	2548	0	8066	340	883	401	1006	2647
2013	2595	0	9496	356	1141	544	1078	3195
2014	2521	0	8316	343	1140	512	947	2867
2015	2195	0	8444	341	1036	426	934	2608
2016	2224	0	7218	332	897	457	933	2683
2017	2175	0	6903	327	925	434	976	2825
2018	2461	0	8381	332	1113	496	908	2709
2019	2573	91	8706	329	1185	524	975	3052
2020	2197	116	9992	326	1153	431	790	2555
2021	2280	124	9560	298	1262	439	903	2634
2022	1995	122	9720	319	1421	410	848	2454
2023	2272	106	9086	269	1410	402	761	3075

Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

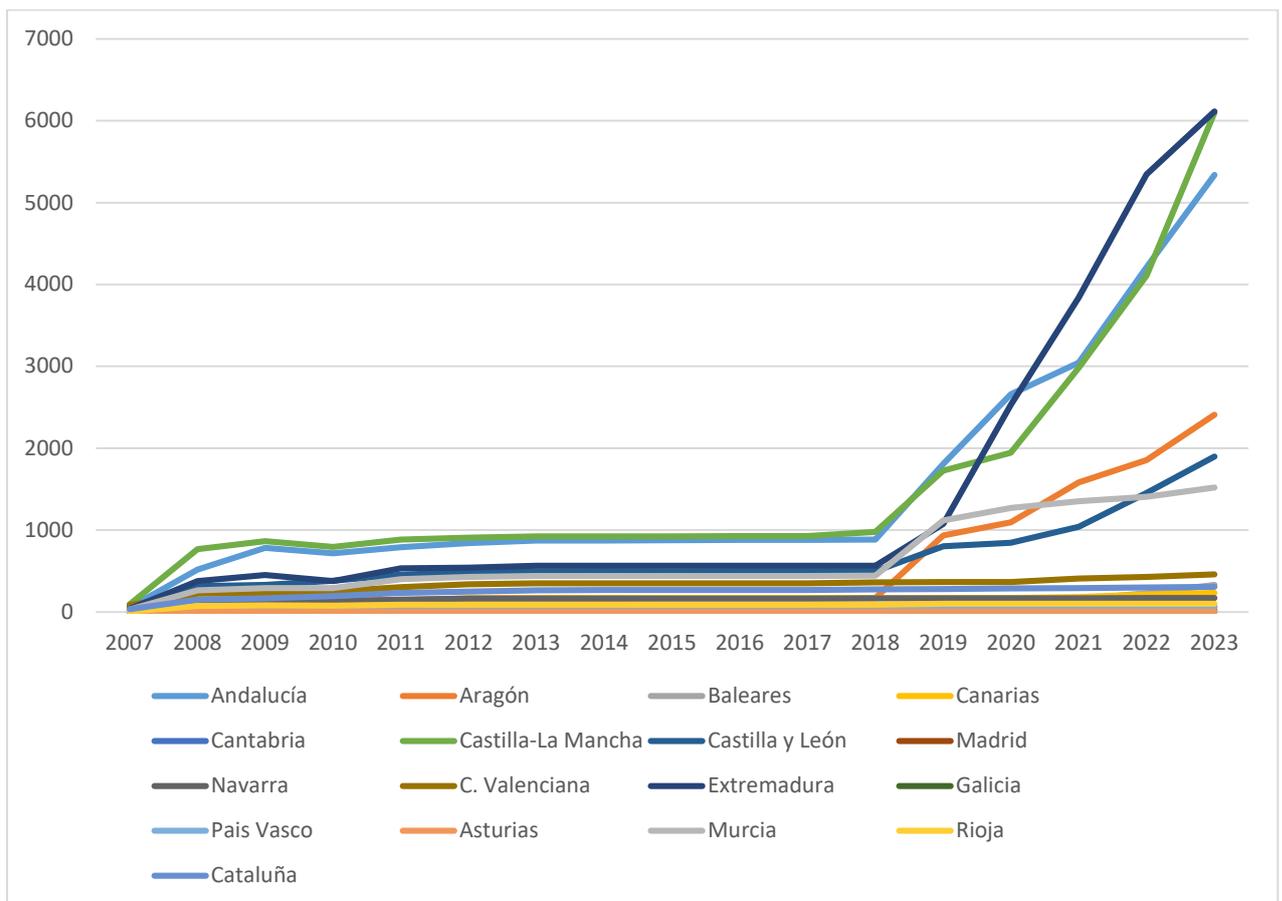
El pionero en la implementación comercial de esta fuente energética en España fue el parque eólico Monteahumada, ubicado en Tarifa, Cádiz. Inicialmente, en 1988, contaba con una capacidad instalada de 1 MW, ampliada posteriormente a 2.95 MW, y estaba compuesto por tres aerogeneradores. A nivel global, España se posiciona como la quinta potencia en generación eólica, precedida por China, Estados Unidos, Alemania e India. Para el año 2023, la energía eólica representó la segunda fuente de generación eléctrica en el país, cubriendo el 24% de la demanda con una producción de 61.069 GWh. Según datos oficiales al 1 de enero de 2023, el territorio español albergaba una capacidad eólica instalada de 29.729 MW, equivalente al 25,1% del total de la capacidad instalada nacional (REE, 2023). Con la incorporación de 1.640 MW durante el año 2023, la capacidad instalada superó los 30.000 MW a principios de 2024. La energía eólica desempeña un papel significativo en el mix de generación eléctrica de España, constituyendo el 22,1% del total. Desde una perspectiva técnica, este porcentaje se traduce en la presencia de 22.042 aerogeneradores distribuidos en 1.345 parques eólicos situados en 1.053 municipios del país, representando el 12,95% del total de 8.131 municipios (AAE, 2023). Para el año 2023, se estima que el sector eólico contribuyó con aproximadamente 851 millones de euros en concepto de aportación fiscal. El PNIEC establece como meta para 2030 la instalación de hasta 89,58 GW de energías renovables, de los cuales 62,04 GW corresponderían a energía eólica. Esto implicaría una

tasa de instalación de aproximadamente 4.000 MW anuales, a través de tres estrategias principales: la ampliación de parques eólicos existentes, el desarrollo de nuevos parques y la repotenciación de los ya operativos.

2.3 La energía solar fotovoltaica

Tal como se observa en la Figura 5 y Tabla 5 desde el 2018 se produce un crecimiento masivo del sector solar fotovoltaico. Cantabria, Asturias, Galicia, País Vasco y Madrid tienen la menor potencia instalada y no presentan grandes cambios, mientras Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura se sitúan en primer puesto en el ranking de las CCAA con la mayor potencia solar fotovoltaica y superan en 2023 los 5000 Mw. Murcia, Castilla y León y Aragón, estarían en un segundo puesto, con crecimiento notable de su potencia instalada desde 2019. La Comunidad Valenciana, Catalunya y Baleares presentan un mayor crecimiento en los últimos años 2021-2023. Solo en la Comunidad Valenciana, Cataluña y Navarra el crecimiento de la potencia instalada solar fotovoltaica no es significativo.

Figura 5: Potencia solar fotovoltaica instalada en Mw por CCAA (2007-2023).



Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

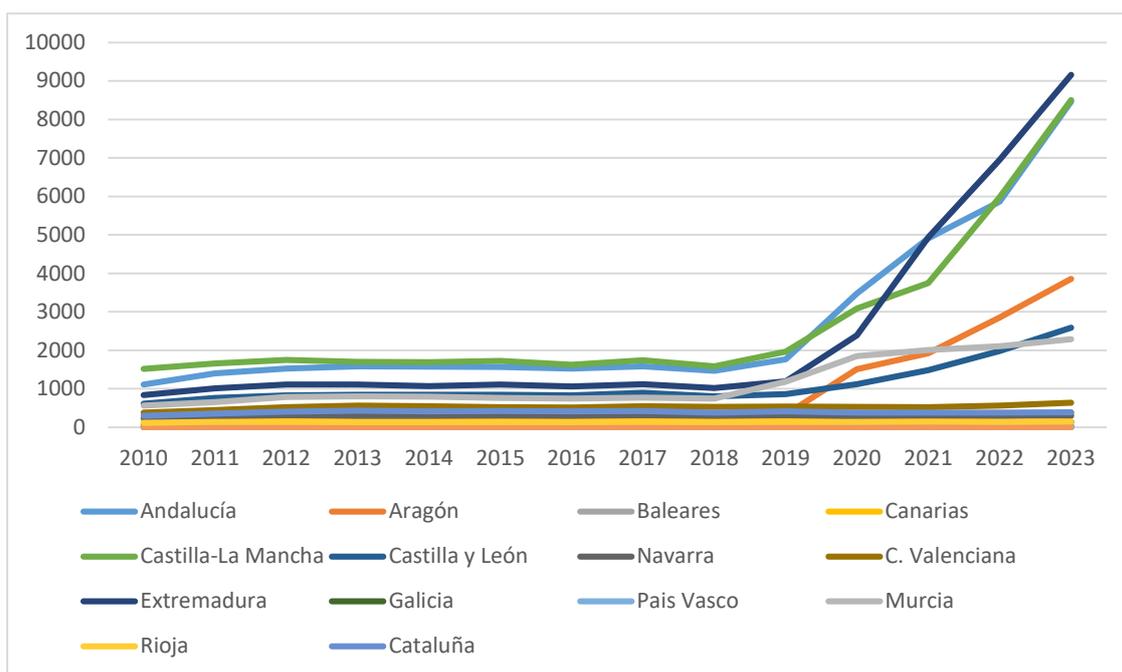
Tabla 5: Potencia solar fotovoltaica instalada en Mw por CCAA (2007-2023).

	Andalucía	Aragón	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Madrid	Navarra
2007	52	7	1	15	1	94	55	12	49
2008	517	107	50	91	1	765	315	22	151
2009	780	126	52	95	2	863	329	25	123
2010	715	148	59	125	2	792	380	82	127
2011	790	142	63	139	2	881	454	49	148
2012	838	164	77	162	2	906	485	64	160
2013	869	167	78	165	2	923	491	66	161
2014	869	167	78	166	2	923	495	67	161
2015	876	169	81	168	2	923	494	63	161
2016	878	169	82	168	2	924	495	64	161
2017	879	169	82	168	2	925	495	64	162
2018	882	169	83	168	2	975	497	64	163
2019	1806	935	84	167	2	1725	799	64	164
2020	2658	1095	106	169	2	1943	843	63	164
2021	3043	1581	152	181	4	2983	1037	63	166
2022	4212	1853	229	212	4	4109	1453	63	167
2023	5339	2408	330	234	5	6100	1900	63	170

	C. Valenciana	Extremadura	Galicia	País Vasco	Asturias	Murcia	Rioja	Cataluña
2007	84	38	2	6	0	29	6	33
2008	223	376	8	19	1	261	70	148
2009	222	449	9	17	1	291	78	165
2010	251	374	11	18	1	288	76	192
2011	303	532	12	22	1	398	85	230
2012	338	539	15	27	1	426	85	248
2013	349	561	16	26	1	438	86	264
2014	349	561	16	26	1	438	86	265
2015	348	564	17	27	1	438	86	267
2016	348	564	17	27	1	438	86	267
2017	348	564	17	27	1	437	86	268
2018	360	564	17	27	1	442	86	273
2019	365	1075	18	51	1	1115	99	279
2020	365	2528	18	51	1	1270	99	287
2021	408	3840	18	51	1	1351	99	291
2022	427	5346	18	52	1	1406	100	298
2023	460	6114	19	53	1	1522	101	307

Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

Figura 6: Generación de energía solar fotovoltaica en Gw por CCAA (2007-2023)⁵.



Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

En cuanto a la generación eléctrica a partir del sistema solar fotovoltaico, se repite el mismo patrón del estancamiento hasta 2018. Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura son las de mayor crecimiento en generación, cuadruplicando la producción desde 2019. Murcia, Aragón y Castilla y León presentan un crecimiento moderado de la generación eléctrica con relación a las anteriores.

La versatilidad en el tamaño de las instalaciones solares fotovoltaicas es uno de sus principales atractivos, ya que se pueden poner tanto pequeñas instalaciones de autoconsumo en ámbitos aislados como macrocentrales con una capacidad instalada de cientos de megavatios. En esta investigación nos hemos centrado en los casos de centrales de producción y exportación de energía. El primer sistema fotovoltaico conectado a la red se instaló en España en 1984 en San Agustín de Guadalix (Madrid), con una capacidad instalada de 100 KW. A 1 de enero de 2024, España contaba con potencia fotovoltaica instalada de 19.203 Mw, el 16,2% del total de potencia instalada (REDIA, 2023). El PNIEC tiene entre sus objetivos la instalación para 2030 de hasta 89,58 GW de EERR, de los cuales 39,18 GW serían de energía solar fotovoltaica.

⁵ Se excluye Comunidad de Madrid por no tener generación en el periodo; a Asturias y Cantabria por su escasa producción.

Tabla 6: Generación de energía solar fotovoltaica en Gw por CCAA (2007-2023).

	Andalucía	Aragón	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Madrid	Navarra
2010	1118	227	89	195	2	1522	620	43	248
2011	1400	268	101	232	2	1660	760	60	284
2012	1526	279	113	255	2	1751	829	79	317
2013	1586	309	122	287	2	1697	848	92	295
2014	1574	297	122	282	2	1689	843	93	297
2015	1570	304	122	275	2	1722	847	93	304
2016	1525	295	120	277	2	1624	829	88	294
2017	1583	311	123	273	2	1744	899	91	316
2018	1470	288	113	272	2	1580	803	85	295
2019	1763	328	121	278	2	1969	864	91	311
2020	3475	1508	118	258	2	3082	1117	82	280
2021	4915	1927	188	262	2	3747	1486	81	290
2022	5865	2857	269	314	4,4	5981	1985	80	296
2023	8470	3861	383	344	4,9	8510	2588	144	296

	C. Valenciana	Extremadura	Galicia	País Vasco	Asturias	Murcia	Rioja	Cataluña
2010	384	837	14	21	0,6	569	122	299
2011	446	1011	15	25	0,7	656	136	357
2012	525	1108	18	29	0,7	788	141	408
2013	564	1110	20	28	0,6	802	130	431
2014	544	1071	19	29	0,6	797	128	413
2015	523	1111	20	28	0,6	762	132	421
2016	514	1061	20	29	0,5	747	131	413
2017	543	1119	21	31	0,6	774	139	420
2018	528	1019	18	28	0,5	744	130	384
2019	540	1194	20	30	0,4	1184	139	410
2020	527	2390	21	61	0,5	1851	142	380
2021	518	4938	22	63	0,5	2009	146	379
2022	566	6954	22	64	0,5	2110	147	384
2023	642	9167	22	58	0,6	2291	145	393

Fuente: Elaboración propia. Datos informes del sector energético de REE.

Para cumplir con los objetivos de PNIEC, se ha estimado que se necesitaría el 0,2% de todo el terreno cultivable de España, 0,068% de la superficie total según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) recogida en el Anuario del propio MAPA. Según el Atlas de EERR, 3.674 municipios de un total 8.132 tiene una central energía

solar fotovoltaica en su territorio. En 14 municipios tiene más de 500 ha transformadas en centrales de energía solar fotovoltaica, se concentran en Extremadura (8), Castilla-La Mancha (3), Aragón (1), Andalucía (1) y Murcia (1). Estos municipios suponen 10.000 ha de los 35.351 totales. Los cambios en el uso para centrales de energía solar fotovoltaica son de uso agrícola donde destaca el cambio desde herbáceo de secano en el caso de Andalucía (Díaz-Cuevas et al., 2023), pero también afecta al uso forestal e industrial. Según un informe elaborado por la Universidad de Castilla-La Mancha, las plantas solares fotovoltaicas se comportan como sistemas forestales debido a que el uso principal tiene usos compatibles con la ganadería y apicultura (Andrés et al., 2021).

La energía solar fotovoltaica presenta dos vertientes la producción mediante central o en autoconsumo. Aunque es esta investigación los casos de estudio son centrales. Hay que señalar que según cifras de la patronal fotovoltaica española, la UNEF. El autoconsumo representa 6955 Mw de potencia instalada en cifras cercanas a la energía nuclear española. Con un incremento en 2022-2023 de 1.706 Mw inferior a los 2.507 Mw, de 2021-2022. De ellos 1.020 Mw son de instalaciones industriales de más 50 kW cada una, lo que representa el 59,8% del total instalado. Aunque se catalogue como autoconsumo son macrocentrales en los alrededores o cubiertas de centros consumidores.

En 2023, la patronal indica tres obstáculos en la instalación de energía solar fotovoltaica, el agotamiento de las subvenciones a cargo de fondos europeos, la pérdida de capacidad de ahorro de las familias por la inflación y la bajada en la percepción del precio de la energía. (El precio medio de la energía en 2022 fue de 167 euros Mwh, mientras que en 2023 fue de 87 euros el Mwh). Por su parte el observatorio de la sostenibilidad en su primer Atlas de las energías renovables en España recoge que desde el decreto-ley 2020/2022 de 27 de diciembre, ha generado limitaciones graves de información. En sus conclusiones indica que existe una falta de transparencia en los datos, y en especial de procesos de participación pública en la toma de decisiones.

2.4 El biogás

En cuanto a la inauguración de la primera instalación de biogás en España tuvo lugar en Vila-Sana, Lleida, en el año 2006. Esta planta, con una capacidad productiva inicial de 0,119 Mw, se estableció en una región caracterizada por su agricultura intensiva. Ecobiogas, la entidad promotora del proyecto destacó durante la ceremonia de apertura el valor añadido de la planta como solución para la gestión de desechos procedentes de la cría de cerdos —específicamente, los purines— así como de residuos de frutas y verduras.

De acuerdo con el informe anual de 2022 elaborado por la Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), el país contaba con 146 plantas de biogás, integrándose en un contexto más amplio de la Unión Europea, que sumaba ya un total de 19.000 instalaciones. Un aspecto distintivo del sector del biogás en España reside en la selección de las materias primas, orientada predominantemente hacia el aprovechamiento de residuos. Las fuentes habituales para la producción de biogás mediante digestión anaeróbica incluyen cultivos energéticos, como el maíz, residuos orgánicos, lodos procedentes de estaciones de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

En un análisis detallado a nivel europeo, de las 19.000 plantas existentes, se puede categorizar a estas instalaciones según la materia prima principal empleada en tres grupos: 14.600 plantas (representando el 76,84%) se dedican a procesos agroindustriales, utilizando cultivos energéticos y residuos orgánicos; 2.800 plantas (equivalentes al 14,74%) están vinculadas a estaciones de tratamiento de aguas residuales; y 1.600 instalaciones (constituyendo el 8,42%) se enfocan en el tratamiento de residuos sólidos municipales (IDAE, 2021).

Para esta fuente de energía no se cuenta con datos desagregados oficiales de potencia instalada ni generación. Solo hay información oficial para el año 2022, se indica 473 Mw instalados y 2740 Gw de producción de energía eléctrica. El biogás supone el 2% del consumo de gas natural a nivel nacional. En el PNIEC se contempla como objetivo un aumento de la producción eléctrica mediante biogás hasta 10.410 Gw en 2030.

El gobierno español ha implementado políticas de subsidios significativos destinados a fomentar el desarrollo de plantas de biogás dentro del territorio nacional. Sin embargo, según señala la Asociación Española de Biogás (AEBIG), las tarifas preferenciales otorgadas a la producción energética derivada del biogás en España han sido aproximadamente un 35% inferiores en comparación con el promedio observado en otros países europeos. Esta discrepancia en la política de incentivos ha resultado en un número menor de instalaciones de biogás en España en contraste con el resto de Europa, según lo indicado por Hernández et al. (2016).

La Directiva 2018/2001, emitida en 2001 y centrada en la promoción del uso de energía procedente de fuentes renovables, incluye disposiciones específicas relativas al biogás, exigiendo a los Estados miembros el establecimiento de un sistema de certificación para los gases de origen renovable. A fecha de abril de 2023, España se encuentra en una fase preliminar de recopilación de información para la implementación de esta directiva. Los objetivos marcados por la legislación nacional en este ámbito se consideran moderadamente ambiciosos, dado que no se ha especificado una fecha límite para la entrada en vigor de un sistema que verifique el origen renovable del gas. La propuesta legislativa, más bien, se limita a señalar determinados logros necesarios para el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, aplicables a biolíquidos, biogás y combustibles sólidos de biomasa.

Mediante la promulgación del Real Decreto-Ley 6/2022, fechado el 29 de marzo de 2022, el gobierno español buscó mitigar el impacto de los incrementos en los precios de la electricidad, un fenómeno exacerbado por la guerra en Ucrania. Esta legislación introdujo modificaciones significativas en los procedimientos de control ambiental y en los mecanismos de participación democrática aplicables a la construcción de nuevas instalaciones de energía renovable y sus infraestructuras auxiliares. En el marco de dicho decreto, el biogás fue oficialmente reconocido como un gas renovable, siendo uno de los propósitos fundamentales de la normativa el facilitar la logística para el transporte de gases renovables desde los puntos de generación hasta los centros de consumo. Adicionalmente, la ley tenía como objetivo promover la creación de redes de distribución independientes que sirvan de enlace directo entre productores y consumidores.

Bajo las disposiciones de este nuevo marco legal, las redes de transporte de gas adquirieron la clasificación de “infraestructuras de utilidad pública”. Este estatus jurídico confiere la posibilidad de proceder a la expropiación de terrenos necesarios para la implementación de tales infraestructuras, una medida que refleja la prioridad otorgada a la expansión de la red de gas renovable dentro de la estrategia energética del país.

El PNIEC incorpora al biogás dentro de su estrategia para la gestión de residuos orgánicos, reconociendo así su contribución en la obtención de beneficios ambientales mediante el uso y reciclaje de subproductos residuales.

2.5 Las características del proceso de la expansión energética reciente

El proceso de la transición energética se ve acompañado por la proliferación de las instalaciones de energías renovables en España. Solo a finales de enero de 2022, se reportó que 145 GW de capacidad renovable habían obtenido el permiso de acceso a la red, y de estos, 96 GW también habían conseguido el permiso de conexión. Según datos de la Red Eléctrica Española, se han solicitado permisos para conectar un total de 276,4 GW de capacidad renovable, con la expectativa de añadir 95 GW más a los 41,8 GW de generación eólica y solar fotovoltaica ya en servicio (REE, 2022). Adicionalmente, otros 23,7 GW se encuentran en proceso de solicitud de licencias, pendientes de aprobación.

El marco legislativo en España, a pesar de haber experimentado diversas fases, ha logrado establecer una regulación estable y segura para la instalación de infraestructuras energéticas. La estructura de propiedad y mercado de la energía en el país sigue una dinámica característica de las naciones del sur de Europa, marcada por un proceso de liberalización iniciado en 1997 (Rodríguez-Segura & Frolova, 2021). Este proceso ha derivado en un esquema oligopólico consistente en un grupo de cinco agentes (ENDESA, Iberdrola, Naturgy, EDP y Repsol) que integran verticalmente todo el sector eléctrico: poseen la mayor parte de la capacidad de producción, controlan totalmente la distribución y son los principales comercializadores (Fonseca, 2021). Como resultado, el avance de las energías renovables se ha basado en un escenario dominado por grandes empresas consolidadas, favoreciendo los desarrollos a gran escala. Esta situación ha contribuido a la consecución de los objetivos cuantitativos de la planificación energética,

aunque ha descuidado la dimensión socio-territorial, evidenciada en la inadecuada ordenación territorial de las instalaciones (Frolova et al., 2015). La implementación de dichos objetivos mediante macrocentrales ha adoptado un enfoque centralizado, descendente (top-down) y tecnocrático, promovido por el modelo de asociación público-privada (Frolova & Pérez, 2011).

En el ámbito de la legislación española, el Real Decreto Legislativo 1302/1986, modificado posteriormente por la Ley 21/2013, regula la evaluación de impacto ambiental para diversas infraestructuras, incluidas las de energías renovables. Este proceso establece un marco de participación pública orientado principalmente hacia aspectos ambientales, mediante dos herramientas principales: la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para planes y la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos específicos. Estos procedimientos están abiertos a la participación del público en general, a través de consultas e información pública. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima intensifica la participación social con medidas e instrumentos destinados a fortalecer el papel de los actores implicados, especialmente las comunidades energéticas. No obstante, la reciente normativa del Real Decreto-ley 6/2022 ha modificado el panorama regulador al suprimir ciertos controles y permisos ambientales, limitando así la capacidad de los ayuntamientos para tomar decisiones sobre proyectos de energías renovables.

La transición hacia las energías renovables implica una significativa reconfiguración en la utilización del suelo, derivando en un patrón de uso orientado a la extracción energética. Según datos recientes publicados en el Atlas de Energías Renovables (2023), se evidencia una notable asignación de superficie terrestre a las dos principales fuentes de energía renovable: la eólica y la solar fotovoltaica. Específicamente, la energía eólica ocupa aproximadamente 3.903 hectáreas, mientras que la energía solar fotovoltaica se extiende sobre unas 35.351 hectáreas; la suma supone el 0,17% de la superficie de España. Esta ocupación directa del suelo por parte de las infraestructuras asociadas a estas fuentes energéticas introduce una problemática relativa a la expansión espacial de las tecnologías de energías renovables de baja densidad, lo que resulta en una “expansión energética” con una marcada huella en el uso del suelo (Trainor et al., 2016). Investigaciones recientes, como la llevada a cabo por van der Ven (2021), sugieren que

para alcanzar un porcentaje del 53% de electricidad generada a partir de fuentes renovables en la Unión Europea, sería necesario destinar entre el 4,8% y el 6,3% de la totalidad del suelo agrícola exclusivamente a la energía solar fotovoltaica. Este porcentaje se incrementaría a entre el 7,7% y el 10% para lograr un objetivo de generación renovable del 79%. Cabe destacar que, a partir de enero de 2024, el objetivo para España se ha ajustado al alza, estableciéndose en el 81%.

3. Justificación y pertinencia de la investigación

La expansión de las energías renovables en las últimas décadas ha originado un innovador campo de estudio dentro de la geografía de la energía, tal como señala Devine-Wright, P. (2014). A pesar de que el estudio de los conflictos por los usos del suelo tiene una arraigada tradición en las ciencias sociales, esta problemática vinculada al despliegue de las energías renovables en el territorio sigue siendo un campo en constante desarrollo dado los constantes avances tecnológicos y la presión de EERR sobre los usos del suelo ante el contexto de emergencia actual. El imperativo actual de evolucionar hacia un sistema descarbonizado ha colocado la implementación territorial de las EERR que desplaza en ocasiones usos tradicionales o genera incompatibilidades con otras actividades en el centro de disputas por el uso del suelo.

Sin embargo, la atención prestada por las ciencias sociales, y en particular por la geografía, hacia este fenómeno ha sido limitada. La literatura existente muestra una fragmentación temática. Aunque esta investigación no aspira a resolver completamente esta brecha, sí se propone profundizar en los procesos socioespaciales de las EERR en España, enfocándose en los conflictos por el uso del suelo, su gestión y resolución, y el papel de las comunidades locales dentro del proceso de transición energética en curso.

En este sentido, España se ha posicionado como un referente en 2022, liderando en potencia instalada con 29,813 Mw en energía eólica onshore (5º a nivel mundial) y 19,785 Mw en energía solar fotovoltaica (10º a nivel mundial). Este logro, impulsado principalmente por el desarrollo a escala industrial, de grandes centrales, se debe tanto al rápido cumplimiento de los objetivos como al entorno político favorable hacia las EERR. Según el Atlas de las energías renovables 2023, en España la energía eólica ocupaba ya unas 3.903 hectáreas (0,017% de la superficie total) y la energía solar fotovoltaica unas 35.351 hectáreas (0,15% de la superficie total), generando tensiones y conflictos- Por lo tanto, nuestra investigación se enfoca en estas dos principales fuentes de energía renovable en España, la energía eólica y energía solar fotovoltaica. Además, se escogió a la bioenergía, en concreto el biogás, ya que es una de las fuentes más polémicas en algunos países europeos, que ha sido estudiada principalmente en los

países de Centroeuropa (Martinát et al., 2022, Kulla et al., 2022; Chodkowska-Miszczuk, et al. 2021).

Aunque hay estudios geográficos que abordan la aceptación u oposición a las EERR en diferentes escalas, desde lo local hasta lo global, los estudios específicos sobre conflictos de uso del suelo son escasos. Estos estudios buscan comprender las interacciones entre los grupos de oposición, los temas conflictivos y los tipos de centrales. Identificar estas interacciones es crucial para prevenir y manejar conflictos potenciales sobre el uso del suelo (Frantál et al. 2018; Wolsink, 2007).

4. Hipótesis de partida y preguntas de investigación

Cómo se expuso en la introducción, el marco de esta investigación se fundamenta en un contexto de urgencia climática. Contexto, en el que la literatura ha expuesto la necesidad de avanzar hacia una transición energética justa.

En este sentido, progresar hacia la descarbonización de la economía no debe limitarse únicamente a la consecución de objetivos cuantitativos relacionados con la producción, consumo e instalación de megavatios renovables. Es por ello por lo que establecemos como hipótesis de partida para el desarrollo de la investigación, que conforma la presente tesis doctoral: *la transición hacia las energías renovables en España está acompañada con las malas prácticas territoriales e, incluso en las prácticas consideradas buenas no se ha establecido un diálogo significativo y constructivo con las comunidades locales.*

De esta hipótesis fundamental emergen una serie de preguntas de investigación clave que serán abordadas y respondidas a lo largo de la tesis:

¿Cómo podemos analizar de forma comparativa los conflictos de oposición a las EERR?

¿Cuáles son los argumentos o temas que respaldan los discursos contrarios a las EERR?

¿Quiénes son los actores territoriales involucrados en los conflictos relacionados con las EERR?

¿Es necesario un análisis diferenciado por fuente de energía?

¿Se pueden categorizar de forma general los conflictos de las EERR?

¿Cómo se ha percibido el proceso de participación ciudadana en casos de buenas prácticas de desarrollo de EERR?

Con estas preguntas se busca explorar las dimensiones cualitativas y contextuales de la transición energética, más allá de las métricas tradicionales. Se busca comprender cómo la transición puede integrarse de manera justa en el tejido social, económico y ambiental de las comunidades locales. Este enfoque amplio reconoce la importancia de no solo

alcanzar metas numéricas, sino también de fomentar una transformación equitativa que respete y potencie las particularidades de cada territorio involucrado.

Para responder a estas preguntas nuestra investigación buscara a proporcionar una visión integral de cómo la transición energética puede ser moldeada para promover la justicia, la participación y el desarrollo sostenible en los territorios específicos. Al enfocarse en la interacción entre las metas energéticas y las realidades locales, se espera arrojar luz sobre las posibilidades de integrar de manera armoniosa las iniciativas de energías renovables en los contextos territoriales, contribuyendo así a la construcción de un modelo de transición energética que sea tanto eficaz como socialmente justo.

5. Objetivos y estructura de la investigación

El objetivo general de la investigación es mediante el análisis de las prácticas de desarrollo de proyectos de energías renovables contribuir a la comprensión de la dinámica de la transición energética en España. A partir de este objetivo general, se derivan los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1: Investigar los conflictos asociados con las energías renovables, identificándose sus causas, partes implicadas y características fundamentales de las centrales, así como comprender sus interrelaciones.

Objetivo 2: Crear una base de datos de casos que incluya los conflictos identificados como malas prácticas de desarrollo de EERR en España, buscándose los patrones del desarrollo de fases de conflictos y comprender sus contextos socioespaciales, considerando factores geográficos y sociales que han influido en diversos conflictos sociales.

Objetivo 3: Comprender los factores y procesos que influyen en la aceptación u oposición de la población a algunos proyectos de EERR considerados como buenas prácticas, detectándose estos factores y procesos a través de encuestas a la población, así como conocer cómo se desarrollan los procesos de participación ciudadana en el desarrollo de instalaciones de EERR.

De este modo, los tres objetivos específicos se centran en las dinámicas territoriales, socioeconómicas y culturales relacionadas con la transición energética, con especial atención a los usos y cambios del suelo y los conflictos surgidos de ello. El propósito fundamental del trabajo es proporcionar conocimientos útiles para la gestión territorial eficaz de la transición energética.

6. Viabilidad de la investigación

En este apartado repasaremos las limitaciones potenciales y los elementos que han hecho viable la investigación doctoral. Aunque han sido los propios de la investigación en las ciencias sociales.

En primer lugar, toda investigación tiene una limitación temporal tanto por el plazo de ejecución, como en particular en este caso por el propio ciclo de vida del conflicto. En esta investigación se ha recabado casos conflictivos indicados en 2021 que en 2024 continúan en procesos de resolución judicial. Se ha optado por hacer abarcable la investigación con la acotación temporal.

Siguiendo la idea de hacer abarcable la investigación en términos de información se ha optado por la máxima diversidad de fuentes de información. Debido a que con esta investigación no existía una base de datos sobre conflictos y malas prácticas de las EERR en España. El sesgo en la información ha sido una problemática que ha sobrevalorado todo el trabajo de investigación, debido a la dificultad de profundizar de forma homogénea en todos los casos de estudio. Dado que algunas fuentes de información se caracterizaban por la forma imparcial o sesgada de presentación de los casos estudiados (notas de prensa, información de Internet facilitada por los patronales de energías renovables, entrevistas, etc. Se ha contrastado información recogida de aquellas fuentes con los informes de fuentes públicas como el MITECO. Por último, la pandemia de COVID 19 durante el año 2020 y 2021 ha dificultado la utilización de métodos de investigación cualitativa como mesas redondas, talleres participativos y entrevistas semiestructuradas

En cuanto a la viabilidad técnica de la investigación, el acceso a espacio, tecnología, equipos y software necesarios para la investigación han sido proporcionados por la Universidad de Granada, de especial mención son el programa cartográfico ArcGis y la herramienta estadística SPSS. El doctorando ha contado con las instalaciones perfectamente equipadas del centro universitario de investigación Instituto de Desarrollo Regional y el departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, ambos pertenecientes a la Universidad de Granada. Además, durante la estancia de investigaciones en el Instituto Universitario de Arquitectura de Venezia (Italia) ha contado también con el espacio de trabajo adecuado.

La viabilidad financiera de esta investigación doctoral ha sido solventada mediante un contrato predoctoral de formación de personal investigador (FPI) en el marco del proyecto: “Adaptación a la transición energética sostenible en Europa: Aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales (ADAPTAS)” (CSO2017-86975-R), financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y Agencia Estatal de Investigación de España y Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dirigido por la Dra. Marina Frolova y ejecutado desde el enero de 2018 y hasta el septiembre de 2022.

Sección II. Marco teórico-metodológico de la investigación

La sección dedicada al marco teórico-metodológico tiene como objetivo principal esclarecer y exponer el enfoque teórico, los conceptos fundamentales que estructuran la tesis doctoral, exponer la metodología y fuentes de la investigación.

7. Marco teórico-conceptual

A continuación, se va a desarrollar el marco teórico-conceptual de la investigación doctoral cuya finalidad radica en la exploración detallada de los conceptos fundamentales que respaldan la investigación, centrándose especialmente en la justicia energética, los conflictos relacionados con los usos del suelo y las prácticas asociadas a las EERR.

7.1 Estudios sobre las prácticas territoriales relacionadas con las EERR

Los estudios teóricos enfocados en prácticas aparecieron con un objetivo de optimizar la eficiencia de gestión por parte de la administración pública. Un ejemplo ilustrativo es el análisis comparativo del rendimiento académico en distintas instituciones educativas, orientado a optimizar la distribución de recursos. Al comienzo de la investigación en este ámbito, la intención primordial era la observación de casos concretos en diversos contextos para deducir principios y teorías aplicables a la gestión, según Overman y Boyd (1994).

Con el avance de la investigación sobre las prácticas territoriales, el interés se ha desplazado hacia aquellas acciones secundarias que, aun no siendo centrales, ejercen un impacto significativo. En este sentido, Bardach (2004) define la práctica como una acción que, de manera altruista y con costes mínimos, produce beneficios considerables. La innovación, conceptualizada como un aprendizaje constante, la funcionalidad inherente a la acción y el proceso en sí, constituyen los tres pilares fundamentales de lo que se entiende por práctica, de acuerdo con Stenström & Laine (2006).

Vesely (2011) subraya que el propósito de estudiar las prácticas trasciende la mera construcción de un marco teórico para enfocarse en explorar y extrapolar su capacidad funcional a distintos contextos. Este autor, pionero en la revisión crítica de metodologías

para la identificación de prácticas, distingue dos enfoques principales: los estudios de microeconomía y los análisis de caso cualitativos, situando esta investigación dentro del segundo enfoque, caracterizado por su naturaleza metodológica mixta (véase también Myers, 2004).

Las investigaciones sobre prácticas resaltan dos atributos esenciales: la comparabilidad y la transferibilidad. Bretschneider et al. (2005) enfatizan que una práctica debe ser comparable, requiriendo para su estudio una muestra representativa de casos. Además, el análisis debe integrar tanto una dimensión descriptiva de los casos como una evaluación estadística de las variables involucradas, con el objetivo de identificar relaciones complejas y procesos concurrentes. La transferibilidad, por otro lado, implica que la práctica debe ser extrapolable a otros contextos con actividades similares (Barcdach et al., 2004).

El espectro de estudios sobre las prácticas en torno a las EERR es amplio, abarcando desde la definición de marcos de incentivos para el desarrollo (Kitzing et al., 2012; Abdmouleh et al., 2015) hasta la exploración de instrumentos empleados (Thapar et al., 2016), pasando por la localización y mitigación de impactos (Lüdeke, 2017) y la identificación de barreras o incentivos para la aceptación social (Maleki-Dizaji et al., 2020). Además, se ha investigado la conflictividad de la energía eólica, abordando aspectos como la falta de participación ciudadana (Gorayeb et al., 2018), la percepción pública (Ioannidis & Koutsoviannis, 2020) y la oposición local a casos específicos (Reusswig et al., 2016).

7.2 Conflictos por los usos del suelo

Las prácticas relacionadas con el desarrollo de energías renovables en el territorio están íntimamente ligadas a los conflictos sobre los usos del suelo, debido al alto impacto en el uso del suelo y sobre el paisaje. El carácter descentralizado de las infraestructuras de EERR conlleva a un impacto espacial mayor que el de las energías convencionales, que tienen mayor densidad energética y están más “concentrados” en el territorio.

A pesar de que existen numerosos estudios españoles sobre la problemática de usos del suelo en el desarrollo de algunos tipos de energía renovable (Díaz-Cuevas et al., 2016;

Díaz-Pacheco et al., 2018; Díaz-Cuevas et al., 2023; Barral et al., 2023), ninguno de ellos se enfoca específicamente en los conflictos asociados.

Definimos el conflicto social como la situación por la que grupos de ciudadanos, grupos de la sociedad civil, gobiernos y/o empresas manifiestan la creencia de que tienen objetivos incompatibles con respecto a una opción tecnológica (Kriesberg & Dayton, 2012). En el caso de EERR, son las comunidades locales que organizan defensa y oposición a sus infraestructuras. El conflicto social en torno a EERR puede tener sus raíces en conflictos de intereses, expectativas o valores (Warren & McFadyen, 2010). Aunque los conflictos sociales entorno a un proyecto energético no son solo conflictos de ámbito local, ni solo son sobre EERR; según Cupen (2018, p.29): *“Dichos conflictos involucran cuestiones más amplias relacionadas con la transición energética regional, nacional o global a largo plazo, así como cuestiones relacionadas con la democracia local, la cohesión social, la confianza en las instituciones, etc.”* Por tanto, los conflictos trascienden al territorio y a su vez son del territorio, convirtiéndose en un bloqueo y desafío para la transición energética.

Existen diversas definiciones de conflictos sobre los usos del suelo, siendo la más común la propuesta por Kruse et al. (2018, p.30) que las delimitan como *“situaciones en las que existe un desacuerdo sobre el uso de un determinado terreno y/o la creencia de que los derechos o el bienestar de las personas se ven amenazados por una acción o la inacción de otra parte”*.

En todo conflicto sobre los usos del suelo se identifican tres componentes esenciales: las partes en conflicto, los intereses o preocupaciones que motivan el conflicto (denominados motivos en esta investigación), como, por ejemplo, los impactos no deseados de la actividad, y una unidad de uso de suelo entendida como el espacio geográfico específico (Von der Dunk, et al., 2011). Nos centraremos, particularmente, en el segundo componente, los motivos, que la literatura científica identifica comúnmente como causas (Frantál et al., 2018). La complejidad de los motivos radica en la diversidad de partes en conflicto, cuyas percepciones e interpretaciones de las cuestiones en disputa difieren significativamente. Por ejemplo, la oposición a un parque eólico puede comprender desde los propietarios de la tierra, que alegan un contrato de alquiler con renta insuficiente, hasta un grupo ecologista que protesta por su ubicación en la ruta

migratoria de una especie de ave protegida. Este ejemplo ilustra la naturaleza compleja de los conflictos basados en la incompatibilidad de valores, donde propiedades intrínsecamente valoradas no pueden realizarse y lograrse conjuntamente (Allain & Salliou, 2022; Frantál et al., 2018).

La inmensa gama de motivos en conflicto es una de las problemáticas analíticas en los estudios de los conflictos de uso del suelo: la incompatibilidad de distintos valores asociadas al territorio, medioambiente o paisaje. Este fenómeno subraya la dificultad inherente a la realización conjunta de distintas propiedades del territorio valoradas de manera intrínseca, manifestando que distintos valores no siempre pueden coexistir en armonía (Allain & Salliou, 2022; Frantál et al., 2018).

Cada conflicto territorial presenta singularidades debido a las interacciones específicas de índole social, económica y ecológica que le dan origen, aspectos que, por su naturaleza única, se manifiestan en espacios geográficos y momentos temporales concretos. Esta idea, compartida en diversas definiciones de conflictos por el uso del suelo, destaca la complejidad inherente al análisis de tales conflictos (Allain & Salliou, 2022). En nuestra investigación, al igual que en otros estudios (Frantál et al., 2023), adoptamos un enfoque que distingue entre los conflictos sobre los usos del suelo y aquellos usos del suelo localmente no deseados. Las clasificaciones predominantes se vinculan a características, causas y motivos (Barzelay & Campbell, 2003), como las clasificaciones basadas en el sector de actividades al que se relacionan, como la agricultura (Janelle & Millward, 1976), o en función de las partes del conflicto, como los intereses de los agricultores (Humphreys & Walmsley, 1991). Sin embargo, la mayoría de los conflictos relacionados con proyectos de EERR no pueden encuadrarse en una única categoría ni tener una única parte en conflicto (Von der Dunk et al., 2011). Por el contrario, suelen situarse en diversas categorías, lo que indica su complejidad y la importancia medioambiental de los conflictos asociados con las EERR.

La complejidad descrita anteriormente ha llevado a un consenso generalizado sobre la inutilidad e inexactitud de la teoría NIMBY (Van der Host, 2007; Petrova, 2016; Magnani, 2021) como explicación para la oposición local a proyectos de EERR. La aceptación, siendo un fenómeno complejo, multidimensional, culturalmente condicionado y

socialmente construido (Ellis et al., 2007; Batel, 2020), varía según el agente involucrado, ya sea un individuo o una comunidad (Cass & Walker, 2009; Bidwell, 2013).

El factor emocional que caracteriza las percepciones y actitudes agrega dinamismo, siendo cambiantes en el tiempo (Eltham et al., 2008; Kontogianni, 2014). La evolución temporal de la percepción de los conflictos se ve influenciada principalmente por los procesos de ejecución y los resultados finales de los proyectos de EERR, dividiéndose en dos elementos clave: el proceso y el resultado. La transparencia y la justicia energética desempeñan un papel crucial en el cambio de percepción. Aunque el proceso se relaciona con la justicia procedimental y el resultado con la justicia distributiva, ambos tipos de justicia están interconectados. Sin embargo, no son codependientes; un proceso justo no garantiza necesariamente un resultado justo. Por ejemplo, una central fotovoltaica que ha seguido un riguroso proceso de participación puede no ser sostenible desde el punto de vista ambiental. De manera similar, un proceso injusto podría conducir a un resultado justo; por ejemplo, un parque eólico que no ha contado con un proceso de participación ciudadana puede ofrecer un convenio al ayuntamiento que dé lugar a un resultado beneficioso para la comunidad.

Aunque comúnmente se describen los conflictos por el uso del suelo como procesos destructivos y negativos, para algunos teóricos, como Wehrman (2008), estos conflictos son intrínsecamente ligados al funcionamiento del sistema territorial y pueden desempeñar una función beneficiosa. Es decir, dichos conflictos tienen un valor intrínseco y pueden ser considerados como una forma de participación, de tipo autoorganizada (Cupen, 2018). Entenderlos como un objeto de estudio diferente a como se ha venido tratando hasta hace poco es uno de los objetivos, ya que en el conflicto se identifica la percepción de la población de la planificación energética. Desde una perspectiva constructivista, los conflictos pueden considerarse oportunidades de aprendizaje para la gestión del territorio, ya que tienen la capacidad de mejorar los sistemas de planificación y toma de decisiones (Wehrmann, 2008). En el contexto de las energías renovables, una injusticia energética, como una distribución desigual de costos y beneficios de estas instalaciones en la comunidad local, puede transformarse en un acuerdo de compensación que mitigue parcialmente los impactos de la planta de EERR.

En esta investigación los casos conflictivos de desarrollo de proyectos de EERR se considera como malas prácticas.

Se consideran como malas prácticas aquellas que cumplan con una o más de las siguientes condiciones:

1. Producción de un impacto ambiental y/o paisajístico negativo considerable en diversas fases de producción de las EERR.
2. Generación de conflictos entre usuarios individuales o grupos de usuarios del paisaje/territorio donde se ubica, a lo largo del proceso de participación, colaboración y planificación.
3. Ineficiencia o injusticia del proyecto.

7.3 Problemática de la aceptación de energías renovables

Como lo indican García y Martínez-Iglesias (2017), los primeros estudios del fenómeno conocido como bloqueo democrático se enfocaban en el análisis de la percepción y aceptación de las EERR, enfocando la atención en la resistencia del "público" como elemento central del bloqueo. En este contexto, a principios del siglo ha emergido el concepto NIMBY (Not In My Backyard), que se abordaba comúnmente como un elemento de elección racional que explica la oposición a través de la proximidad espacial a las instalaciones, y/o como un fenómeno basado en el egoísmo individual, la ignorancia y la irracionalidad, siguiendo un modelo de déficit de la comprensión pública de la ciencia, lo que implica que los ciudadanos solo apoyan estos proyectos si se construyen "en otro lugar" (Owens & Driffill, 2008, Devine-Wright, 2014, Cupen, 2018).

Las investigaciones más recientes se han centrado de manera sistemática en los impactos negativos de estas instalaciones, tales como sus efectos adversos sobre el paisaje, ruido, impacto en aves y contaminación lumínica, así como cuestiones relacionadas con el desarrollo local y la propiedad (Langer & Wooliscroft, 2018). Se han sugerido mejoras en la ubicación de estas instalaciones y en la mitigación de sus impactos (Ludeje, 2017), además de investigar casos conflictivos con protestas locales (Aitken et al., 2008; Ávila., 2018; Reusswig et al., 2016; Gorayeb et al., 2018; Ioannidis y Koutsoviannis, 2020; Leiren et al., 2020; Frantal et al., 2022).

Devine-Wright (2014) resalta la importancia de superar estas tensiones relacionadas con problemas de aceptación y fomentar una mayor participación de la población local. Se plantea la idea de que la resistencia de la población no se dirige contra las energías renovables per se, sino contra las especificidades del proyecto local. Investigaciones de casos específicos han identificado tanto barreras como incentivos dentro de los mismos conflictos (Maleki-Dizaji et al., 2020). Por ello, se propone considerar el conflicto por el uso del suelo como una forma de participación no solicitada, concepto que se desarrollará más detalladamente en el marco conceptual.

Además, la evidencia empírica sugiere que una suposición que explica la oposición de la población local se basa en el egoísmo, la ignorancia y la irracionalidad, o el negacionismo, es generalmente inadecuada, lo que subraya la importancia de aplicar enfoques más selectivos en la investigación de la aceptación local (Capotaglio et al. 2016).

Actualmente, los estudios sobre la aceptación social de EERR sobre las razones detrás del rechazo y los cambios en la percepción pública de las EERR (Wolsink, 2007) han marcado una transición desde NIMBY hacia la consideración de las EERR dentro del marco teórico de los usos del suelo no deseados o el movimiento LULUs (Locally unwanted land uses). Los movimientos de rechazo de la población local hacia un uso del suelo no deseado como puede ser un vertedero, una central eléctrica, explotación minera, gran infraestructura de comunicación no son exclusivamente locales porque se nutren de argumentos de escala superior a la local (Della Porta et al., 2019).

7.4 Prácticas de las energías renovables

No todas las prácticas de desarrollo de EERR son conflictivos. Para analizar las prácticas no conflictivas se ha utilizado un concepto de buenas prácticas. En los estudios de casos, una forma versátil de analizar y abordar los conflictos desde la gestión territorial es a través del concepto de práctica. La definición de práctica plantea un dilema etimológico entre términos como "buena", "mejor" e "inteligente". A continuación, revisaremos las diversas propuestas al respecto. Es crucial destacar que una práctica no necesariamente debe representar un ideal, sino que es un modelo que puede aplicarse en diferentes

contextos y, sobre todo, puede evolucionar y mejorar con base en la experiencia adquirida en casos anteriores (Vesely, 2011).

Con el término "buena práctica" Maleki-Dizaj (2020) se refiere a las medidas adoptadas tanto por la industria de EERR, como promotores, planificadores de proyectos, operadores e inversores, como por agentes públicos y políticos, con el propósito de mejorar la aceptación por parte de la comunidad y abordar los obstáculos relacionados con dicha aceptación. Además, una buena práctica puede ser de adopción generalizada. Según la definición del Business Dictionary, una buena práctica es un "*método o técnica que ha demostrado sistemáticamente resultados superiores a los obtenidos con otros medios y que se utiliza como referencia*" (Maleki-Dizaji, 2020).

En el ámbito de la gestión, Kerzner (2003, p. 46) define la "mejor práctica" como "*actividades o procesos reutilizables que añaden continuamente valor a los resultados de los proyectos. Las mejores prácticas también pueden aumentar la probabilidad de éxito de todos y cada uno de los proyectos*". El cambio de "buena" a "mejor" en la definición de práctica no solo enfatiza las ideas de aprendizaje constante, retroalimentación y reflexión sobre lo que funciona y sus razones, sino también reflexiona sobre aquellas acciones que no funcionan (Stenström & Laine, 2006). La identificación de las mejores prácticas suele estar vinculada a ejemplos de innovaciones aplicadas, sugiriendo así un potencial para una difusión o generalización más amplia.

Sin embargo, surge controversia en torno al significado de la palabra "mejor". Bardach (2023) sugiere que el término "mejores prácticas" es engañoso debido a su aspecto ontológico. Se plantea la pregunta: "¿Cómo podemos realmente saber qué es lo 'mejor'?" (Bardach, 2004). Incluso con un número limitado de opciones, a menudo es suficiente llegar a un consenso sobre la opción menos desfavorable. Dado que el término "práctica" se refiere a una actividad ejecutada por un grupo específico de profesionales, se puede argumentar que la mejor práctica siempre depende del contexto específico en el que se sitúa una práctica determinada (Frantal et al., 2018).

Como resultado de este debate, se propuso el término "práctica inteligente" (*smart practice* en inglés), que, aunque impreciso, se ha vuelto popular en la gestión y pone un mayor énfasis en los procesos que generan resultados beneficiosos. Bardach (2004) y

Vesely (2011) coinciden en que la tarea de los investigadores es evaluar la aplicabilidad de la práctica en el contexto donde se desarrolla, identificando los aspectos esenciales y los efectos deseados. Esta identificación de causa-efecto tiene como objetivo superar "*la tendencia de los sistemas políticos, técnicos y organizativos del sector público a funcionar de manera insatisfactoria con respecto a la adaptación evolutiva*" (Barzelay & Campbell, 2003, p.14).

El análisis de prácticas busca identificar y descartar aquellas que no hayan funcionado y adoptar aquellas que sí lo han hecho, en línea con el concepto de adaptación evolutiva. Además, otra característica es su capacidad para ajustarse al contexto específico, ya que una práctica puede funcionar en un lugar, pero no en otro, tanto a nivel territorial como en el tiempo.

Basándonos en las definiciones previamente expuestas, optaremos por considerar en nuestra investigación como buenas, mejores o inteligentes prácticas, aquellas que cumplan con al menos una de las tres características propuestas por Frantál et al. (2018):

1. Producción efectiva de energía a partir de fuentes renovables, cuando los proyectos de EERR demuestran una eficaz generación de energía mediante el uso de fuentes renovables.
2. Minimización del daño medioambiental en todas las etapas del ciclo de vida, cuando los proyectos de EERR buscan reducir al máximo posible el impacto ambiental en cada fase, desde la producción hasta la eliminación de las instalaciones de Energías Renovables.
3. Reducción de conflictos entre usuarios del paisaje a través de participación, colaboración y planificación, cuando los proyectos buscan mitigar los posibles conflictos entre usuarios individuales o grupos de usuarios del paisaje en el que se encuentran, mediante estrategias que involucren participación, colaboración y una planificación cuidadosa.

7.5 Justicia energética

Tanto en los casos de las buenas como en los de las malas prácticas la percepción de las instalaciones de EERR es heterogénea dentro de diversos grupos de agentes sociales. Uno de los conceptos teóricos alternativos al de NIMBY que parece explicar mejor la comprensión de la discrepancia entre actitudes y comportamientos en relación con las decisiones de emplazamiento de proyectos de energías renovables es la teoría de la justicia que se ramifica en las teorías de la justicia distributiva, procedimental y del reconocimiento. Dentro de esta teoría se tienen en cuenta tanto los costes y beneficios percibidos de las instalaciones como las características relevantes del proceso de planificación.

Justicia energética es un concepto derivado de la aplicación al sistema energético global del término de justicia social. Como definición de justicia energética se utilizará su visión como una forma de distribución equitativa de las consecuencias del sistema energético, positivas y negativas en toda la sociedad (Bielig et al., 2022). Eso incluye tres pilares: el acceso a sistemas energéticos modernos, procesos de toma de decisiones representativos y colaborativos y la consideración explícita de los grupos marginados (Sovacool et al., 2017; Zask, 2008).

Cuando se trata de la aceptación local de proyectos de energías renovables, la justicia distributiva se centra en los beneficios tal y como los perciben los residentes locales, no solo en su dimensión monetaria, sino, por ejemplo, en los beneficios en términos de creación de empleo, turismo, mejora de la comunidad y reducción de los costes energéticos; y en los costes, como los olores desagradables, el impacto paisajístico adverso, las limitaciones/cambios en la calidad de vida (incluido el aumento del tráfico local), además de los costes puramente económicos, como la reducción de los precios de la propiedad y la disminución del turismo (Capotaglio et al., 2016). Uno de los ejemplos de este principio es la ubicación física de la infraestructura y sus impactos, teniéndose en cuenta la percepción de la población de la equidad de distribución de los costos y beneficios entre los diferentes actores implicados (Goedkoop & Devine-Wright, 2016).

Todas las consecuencias del sistema energético deben distribuirse de alguna forma en toda la sociedad. Lo que incluiría el acceso al sistema energético de los grupos más

desfavorecidos de la sociedad, pero también en el proceso de toma de decisiones (Jenkins et al., 2016, Sovacool et al., 2017). Según varios autores la justicia energética se diferencia por tres principios: distribución, proceso y transición; en esta investigación se indaga dentro del proceso es decir de la justicia energético procesal.

La teoría de la justicia procesal se centra en cómo las características estructurales de los procedimientos, tales como la igualdad y la representatividad en los procesos de toma de decisiones, que permiten un acceso no discriminatorio e inclusivo a la participación puede influir la percepción de la justicia y comportamiento de las autoridades en relación con los ciudadanos (Bielig et al 2022; Capotaglio et al., 2016). De forma amplia, la justicia procedimental abarcaría a la transparencia y equidad en los procesos de toma de decisiones en el contexto de los enfoques participativos, y la justicia distributiva incluye la percepción de equidad en la distribución de costes y beneficios entre los diferentes actores, como por ejemplo la ubicación de infraestructuras (Bielgi 2022, Goedkoop 2016; McCauley 2013). Se espera de la justicia energía fortalezca la participación y fomente la resiliencia y el principio democrático de la población local con la planta (Van Bommel & Hoffken, 2021).

Por último, la justicia de reconocimiento hace referencia al reconocimiento de los miembros de la sociedad, en especial, de aquellos grupos sociales marginados o vulnerables, pretendiéndose con este principio el acceso a la información y al proceso de la toma de decisiones.

Por lo tanto, la forma en la que se lleva el proceso de participación ciudadana es un factor clave para la aceptación de las instalaciones de energías renovables. La participación ciudadana en el caso de energías renovables consiste en involucrar al público general y agentes locales en la toma de decisiones que les afecta a ellos, a la comunidad o su territorio (Cupen et al., 2018). Por ejemplo, se ha mostrado que las preferencias de localización y percepción de las plantas de biogás han cambiado de negativas a positivas cuando se han desarrollado procesos de participación ciudadana considerados justos por los residentes de las áreas afectadas (Kulla et al., 2022). De acuerdo con Raven et al., (2009), la aplicación sostenible y la aceptabilidad de los proyectos de energías renovables sólo pueden lograrse cuando todas las partes interesadas participan en todas las fases del proyecto (diseño, la fase de construcción y operación, desmantelamiento).

Otro de los puntos clave es el nivel de participación, si utilizamos la clasificación de Arnstein (1969) se distribuiría en 5 niveles: Información, consulta, involucración, colaboración y empoderamiento.

La finalidad de la justicia energética no es solo no experimentar este tipo de injusticia, sino que se llegue a un fortalecimiento de la participación ciudadana que fomenta la resiliencia y la democracia dentro de las comunidades locales (Bommel & Höffken, 2021).

La democracia energética se refiere a la participación, la calidad del acceso a la participación, el cambio en las estructuras de poder y las formas de propiedad cívica: a menudo se considera un componente de la justicia energética (Szulecki, 2018). El problema radica en que la inmediata necesidad de transición hacia energías más limpias, impulsada por el cambio climático, ha marginado el debate sobre los objetivos sociales vinculados a esta transición energética (Devine-Wright, 2014). Se ha optado por el alivio de los 'problemas de aceptación', responsabilizando así al público en lugar de a los proyectos de energías renovables, evidenciándose un desplazamiento democrático en el proceso de transición energética (Labussière & Nadaï, 2018).

Los conflictos surgen debido a que los procesos de cambio hacia energías más limpias no siempre coinciden con la capacidad de las comunidades locales para participar efectivamente en proyectos desarrollados en sus territorios, llegando incluso a ser excluidos del reconocimiento como parte interesada/afectada. Esto subraya la dificultad que enfrentan los actores afectados por el desarrollo energético para ejercer una participación política efectiva en la toma de decisiones (Zask, 2008). En consecuencia, se plantea un interrogante sobre por qué el 'público', directamente impactado y beneficiario de la energía limpia, resulta marginado en el ámbito de la acción política (Marres, 2012). Por lo tanto, se deduce que la inclusión democrática no está intrínsecamente asegurada en los procesos de transición energética; su presencia o ausencia dependerá de cómo se estructuren y ejecuten dichos procesos.

8.Marco metodológico

8.1. Enfoque metodológico

Los objetivos de esta investigación es analizar y crear una tipología de malas prácticas de desarrollo de proyectos de energía eólica y solar fotovoltaica en España y explorar la percepción de distintos grupos de población y el proceso de participación social de las plantas de biogás consideradas como buenas prácticas.

Estos objetivos requieren el uso de distintas secuencias metodológicas y el uso de métodos cuantitativos para el análisis y presentación de los datos, y métodos cualitativos para la recopilación de la información. En este sentido, la investigación adopta un enfoque mixto, específicamente dentro del marco conocido como "diseño secuencial explicativo" (Walker & Baxter, 2017). En este enfoque, el análisis cuantitativo aplicado en primer término se complementa en una segunda etapa con análisis o pruebas cualitativas con el propósito de proporcionar una comprensión general de las cuestiones y sus interrelaciones, por lo que los datos cualitativos hacen las veces de hilo conector hacia una explicación o entendimiento más profundo de los resultados estadísticos.

La investigación sigue las etapas tradicionales de cualquier estudio académico. Incluye una revisión bibliográfica de la literatura científica existente para establecer un marco conceptual. A continuación, se lleva a cabo el proceso de investigación, cuyas fases detallaremos a continuación. Finalmente, se procede a la discusión de los resultados obtenidos, consolidando así la contribución de la investigación al conocimiento existente en el campo de las prácticas asociadas a las EERR.

8.2. Fuentes

En el transcurso de esta investigación, se han empleado diversas fuentes de información con el objetivo de alcanzar los fines propuestos. Se han utilizado datos de fuentes oficiales para la potencia instalada y la generación de energía eléctrica. En caso particular de la energía del biogás, al no existir datos desagregados para el periodo 2000-2021, solo se han podido utilizar los recogidos para el año 2022. Específicamente, para la elaboración de una base de datos sobre conflictos y prácticas, se adoptó el principio metodológico de saturación (Saunders et al., 2018). Este principio sostiene que,

basándose en los datos recopilados y analizados hasta el momento, no resulta necesario obtener información adicional.

La creación de esta base de datos, centrada en los conflictos asociados a las energías renovables requirió el acceso a la información disponible sobre los casos estudiados. Para ello, se recurrió a fuentes primarias, que incluyen el proyecto de instalación, boletines oficiales, y una exhaustiva revisión de literatura y búsqueda en medios de comunicación (documentos e informes académicos, periódicos nacionales, regionales y locales, programas de televisión, sitios web de movimientos cívicos de protesta, etc.). La consulta con expertos en la materia (tales como investigadores y representantes de empresas energéticas) también formó parte esencial de este proceso. Adicionalmente, se analizó documentación relacionada con los materiales e informes del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), las actas de las audiencias públicas, y los documentos disponibles en los sitios web de los municipios afectados. Las entrevistas semiestructuradas con actores clave (por ejemplo, alcaldes de los municipios y asociaciones cívicas de protesta) proporcionaron perspectivas valiosas sobre su rol y percepción respecto a los proyectos, así como sobre los desafíos de conflicto y sus resultados. Finalmente, se consultaron bases de datos oficiales para obtener información sobre los usos del suelo mediante el sistema SIOSE y la clasificación CORINE.

8.3. Secuencia metodológica 1

Con el fin de cumplir con los objetivos 1 y 2, consistentes en el análisis de los conflictos asociados a las energías renovables, crear una base de datos de casos que incluya los conflictos identificados como malas prácticas de desarrollo de EERR en España, buscándose los patrones del desarrollo de fases de conflictos y comprender sus contextos socioespaciales, considerando factores geográficos y sociales que han influido en diversos conflictos sociales, el análisis de las malas prácticas se ha estructurado en cuatro fases secuenciales siendo el enfoque metodológico previamente mencionado, cada una desempeñando un papel crucial en la comprensión de los conflictos asociados a las energías renovables:

- **Fase 1: Revisión bibliográfica.**

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura científica con el objetivo de conocer como ha sido la forma de exploración de las prácticas. Como consecuencia de esta revisión se proponen cinco fases de análisis de prácticas.

- **Fase 2: Identificación y selección de casos**

En segundo lugar, se recopilaron casos de energías renovables "malas prácticas" o situaciones conflictivas. La selección se realizó mediante una exhaustiva búsqueda de casos empleando la revisión de la literatura científica, en medios de comunicación y consultas con expertos. Se aplicaron criterios específicos para las "malas prácticas", centrándose en daños medioambientales, oposición y conflictos, así como ineficiencia económica. En total, se seleccionaron 27 casos de malas prácticas en parques eólicos y 23 casos de malas prácticas en centrales solares fotovoltaicas.

- **Fase 3: Análisis reconstructivo del caso**

Para la reconstrucción del caso, utilizada en varias investigaciones que aportaron comparabilidad entre los casos (Maleki-Dizaji et al, 2020, Frantál et al., 2018, Martínat et al. 2017), se ha reunido la información siguiendo el principio de saturación. Después, se ha resumido dicha información en fichas (Anexo II) que contengan la misma información para cada caso (Anexo II). Estas fichas contienen información básica de la central, detalles sobre las partes implicadas en cada conflicto y los motivos/factores utilizados por las partes conflictivas. Las fuentes primarias documentales y las entrevistas semiestructuradas con agentes locales fueron esenciales.

- **Fase 4: Identificación de partes y motivos/factores**

En cuarto lugar, se han identificado las partes y motivos en cada conflicto y práctica. Se ha optado por la adopción del término "motivo", conforme a la segunda acepción y primera como sustantivo en la definición proporcionada por la Real Academia Española (RAE): "causa o razón que mueve para algo". Este marco conceptual se alinea de manera congruente con el significado atribuido en la literatura científica al término "conflict issue", el cual engloba los intereses, cuestiones, preocupaciones o argumentos esgrimidos por las partes involucradas en un conflicto. En esencia, estos motivos representan las externalidades no deseadas asociadas al despliegue de la energía renovable en entornos terrestres. Como ejemplo, los motivos se agruparon en

categorías, como el "impacto sobre espacio natural protegido", simplificando la complejidad de los argumentos.

Las entidades involucradas en un conflicto por el uso del suelo conforman uno de los tres elementos esenciales en el análisis del conflicto. Estas partes actúan como representantes de agentes individuales o colectivos, ya sea de forma organizada o espontánea, que desempeñan un papel activo en el desarrollo del conflicto. En este segmento de la investigación, se examinan las diversas categorías de partes que han surgido en los conflictos objeto de análisis. Este análisis implica una caracterización detallada de las partes involucradas, identificando sus motivaciones, intereses y dinámicas internas. La revisión de documentos oficiales, declaraciones públicas, y la realización de entrevistas o encuestas con representantes de estas partes son métodos esenciales para obtener una comprensión profunda de sus perspectivas y contribuciones al conflicto. La tipificación y clasificación de estas partes permitirá no solo una identificación de los actores sociales clave, sino también una evaluación más precisa de las complejidades y la dinámica subyacente en el conflicto por el uso del suelo, ejemplo de matriz (Anexo III). Este tratamiento analítico contribuye a una comprensión más completa de las fuerzas en juego, facilitando la formulación de estrategias de gestión de conflictos y políticas más efectivas en el contexto de la planificación territorial y el uso sostenible del suelo.

- **Fase 5: Análisis Estadístico I (Correlaciones)**

En esta fase se abordó el análisis estadístico de las variables con el objetivo de localizar las relaciones dependientes entre las variables. Para explorar las complejas relaciones entre la participación de actores específicos en el caso se ha empleado un análisis de correlación cruzada bivariada mediante el programa SPSS. Las correlaciones significativas de las variables se encuentran detalladas de manera concisa en tablas. La exposición de estas correlaciones se ha estructurado en subapartados, donde se especifica el tipo de variables relacionadas, tales como por ejemplo las correlaciones entre las partes del conflicto y las características del proyecto.

Asimismo, se presentan los coeficientes resultantes del análisis cruzado. En este análisis, se empleó el coeficiente de correlación Pearson, que oscila entre 0 y 1. Se ha indicado la significancia estadística al 0,001% con dos asteriscos (**) o al 0,05% con un asterisco (*).

Además, junto con la prueba de significación Chi-cuadrado y la prueba de Cramer se aplicaron para comprobar el tamaño del efecto de las relaciones entre las dos variables.

Un aspecto crucial en la interpretación de los resultados radica en el signo del coeficiente, el cual no solo revela si la correlación es directa (positiva) o inversa (negativa), sino que también refleja la dirección de la relación. En el contexto de correlaciones positivas, implica que a medida que la presencia de la variable X aumenta, la presencia de la variable Y también lo hace. En contraste, correlaciones negativas o inversas indican que a medida que la presencia de la variable X aumenta, la presencia de la variable Y disminuye. Sin embargo, es crucial tener presente que a las partes en conflicto se les ha asignado un signo negativo si se oponían al parque eólico. Por ende, en casos de correlación de las partes, una correlación negativa reflejaría la fuerte oposición de esa parte específica en relación con la variable correlacionada.

Fase 6: Análisis estadístico II (Clasificaciones)

En la sexta fase del proceso de la investigación con el fin de clasificación de los casos por tipologías se ha utilizado la aplicación del programa SPSS, con la función de clasificación que utiliza el método Ward, una técnica de análisis aglomerativo que forma parte de los métodos jerárquicos.

A diferencia del análisis factorial previamente realizado, que agrupa variables, el análisis de clústeres agrupa objetos, en este caso, los casos. Aunque el análisis de clústeres tiene limitaciones descriptivas, su utilidad como técnica exploratoria nos ha permitido examinar la diversidad de variables en juego.

La aplicación de la clusterización jerárquica da lugar a niveles de agrupaciones. Se ha escogido como nivel de tipologías aquel que presente el punto medio entre la unidad total y el total de casos (Anexo III).

8.4 Secuencia metodológica 2

Con la finalidad de cumplir el objetivo 3 de la investigación: “Comprender los factores y procesos que influyen en la aceptación u oposición de la población a los proyectos de energías renovables” en su concreción específica se determina que para cumplirlo se

debe detectar estos factores y procesos a través de encuestas a la población, así como conocer la implicación de los agentes sociales en relación con los proyectos renovables, además se necesita analizar la aplicación de la participación ciudadana en el desarrollo de instalaciones de EERR.

- **Fase 1: Revisión bibliográfica.**

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura científica con el objetivo de conocer como ha sido la forma de exploración de las prácticas. Como consecuencia de esta revisión se proponen cinco fases de análisis de prácticas.

- **Fase 2: Identificación y selección de casos**

En segundo lugar, se recopilaban casos de energías renovables consideradas "buenas prácticas". La selección se realizó mediante una búsqueda de casos empleando la revisión de la literatura científica, en medios de comunicación y consultas con expertos.

En total, se seleccionaron 2 casos de buenas prácticas en plantas de biogás que por su ubicación en estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) preexistentes no generan un impacto paisajístico importante, ya que se ubican en un espacio construido, junto con el uso de residuos para la generación de electricidad nos hace considerarlos como buenas prácticas dentro de la perspectiva de la economía circular.

La selección de estas dos plantas se debe al hecho que comparten un mismo gestor que ha iniciado un plan de sostenibilidad en las EDAR bajo su competencia. Uno de los objetivos del plan es el autoconsumo energético de las EDAR. Para ello se pretende combinar la energía solar fotovoltaica y la producción de energía eléctrica mediante la combustión de biogás. Por tanto, recapitulando, las centrales de biogás seleccionadas son consideradas como una buena práctica porque:

- Producen energía renovable mediante la combustión de biogás extraído de la digestión de lodos de tratamiento de aguas residuales (Residuos).
- Se ubican en EDAR, como complejos amplios y necesarios, el impacto visual de la planta de EERR queda camuflado.
- Las EDAR seleccionadas poseen un plan de sostenibilidad cuya finalidad es convertirse en Biofactorías donde se valoricen los residuos producidos tanto de

forma energética (Biogás), aguas regeneradas y con los materiales sólidos (Abonos orgánicos y arenas inorgánicas)

- Ausencia de conflictos vinculados a la planta energética.

Por último, hay que considerar que las EDAR, son usos del suelo no amigables para la población, se incluyen dentro de los LULUs. Como un uso del suelo, aunque necesario para la sociedad no es agradable para la comunidad local.

- **Fase 3: Encuesta: elaboración y aplicación**

El cuestionario constaba de 12 preguntas, que podían subdividirse en los siguientes tres bloques: percepción pública, actitudes y participación en el proceso de planificación (Anexo VI). Asimismo, se plantearon una serie de preguntas a los entrevistados sobre su género, edad, nivel de educación y situación laboral actual, con el fin de construir un perfil sociodemográfico de cada persona. También se les pidió que proporcionaran su dirección actual, lo que nos permitió calcular la distancia entre su hogar y la planta. Para complementar la información recopilada y llenar ciertos vacíos en el cuestionario, se contactó con las empresas que desarrollaron y operan las plantas y se organizaron entrevistas con los gerentes.

En el primer bloque de preguntas, se solicitó a los entrevistados su actitud general hacia la planta de biogás y este tipo de energía. En el segundo bloque, se les pidió sus opiniones sobre las ventajas y desventajas de la planta de biogás para la comunidad. Para cada afirmación, debían elegir una de cinco respuestas en una escala Likert (Anexo VI). Las ventajas se agruparon en ocho categorías: (i) produce energía limpia y renovable; (ii) contribuye a la protección ambiental y ayuda a combatir el cambio climático; (iii) utiliza materiales que de otro modo no se utilizarían; (iv) crea empleos e ingresos adicionales; (v) aporta beneficios económicos para el municipio; (vi) es una atracción turística; (vii) es un atractivo que podría utilizarse para promocionar el municipio; y (viii) desarrollo general. De manera similar a las ventajas, se identificaron siete principales desventajas o impactos negativos de la planta de biogás: (i) no funcionaría sin incentivos económicos; (ii) afecta al medio ambiente local; (iii) empeora la calidad de vida en el municipio (olor, suciedad, etc.); (iv) no aporta ningún beneficio económico para la comunidad local; (v) desalienta a los turistas de visitar nuestro pueblo; (vi) causa conflictos y divisiones dentro de la comunidad local; (vii) el valor de los bienes raíces en el municipio ha disminuido.

En el tercer bloque de preguntas, se preguntó a los entrevistados sobre el propósito de conocer su participación en el proceso de planificación.

El área de la muestra comprendía el territorio en un radio de 0-5 km alrededor de una planta de biogás situada dentro de un complejo de tratamiento de aguas residuales, considerado adecuado ya que incluye los principales núcleos de población alrededor de cada planta de digestión anaeróbica. La planta de biogás ubicada en la EDAR Copero en el municipio sevillano de Dos Hermanas, en el barrio de Fuente del Rey y colindante al barrio de Bellavista de Sevilla. En el caso granadino la planta de biogás se ubica en la EDAR Granada Sur, en el municipio de Granada en el distrito Ronda, cercano a los cascos urbanos de Churriana de la Vega y Armilla.

El cuestionario estandarizado descrito anteriormente se utilizó para realizar encuesta entre los habitantes de los pueblos y ciudades más cercanos a las plantas de biogás. Solo se encuestaron las personas mayores de 18 años. El tiempo estimado para completar el cuestionario fue de 20 minutos, al comienzo del cuestionario, los entrevistados recibieron información sobre los objetivos de este estudio.

La encuesta se envió a asociaciones de vecinos a través de la red social Facebook. Se seleccionaron los grupos más activos con carácter de noticias vecinales, evitando grupos sectoriales o políticos. Se encontró que los grupos eran representativos de la sociedad local en general, basándonos en los cálculos de universo mediante secciones censales. El error de muestreo de la encuesta es del 9.46% (por debajo del máximo recomendado del 10%) (Gareiou et al., 2021) con un intervalo de confianza del 95%. Los datos se recopilaron automáticamente en un archivo de Excel. Se garantizó el anonimato de las respuestas individuales. La encuesta se realizó entre noviembre de 2020 y febrero de 2021.

- **Fase 4: Análisis de datos**

Para el análisis de los datos obtenidos, se decidió someterlos a correlaciones, aunque solo se presentan aquellas que fueron significativas. Las correlaciones entre las diferentes opciones de respuesta se analizaron utilizando la herramienta de correlación bivariada en el programa de software IBM SPSS Statistics. De esta manera, evaluar posibles dependencias entre las variables utilizando el coeficiente de correlación de

prueba de Pearson no indica el grado de dependencia o independencia. Además, en conjunto con la prueba de significancia de Chi-cuadrado y la prueba de Cramer se aplicaron para probar el tamaño del efecto de las relaciones entre las dos variables. De particular interés fueron las correlaciones que involucran variables individuales y subgrupos dentro de la población, como género, estatus socioeconómico, proximidad a la planta y edad, entre otros factores. La etapa final de la investigación consistió en establecer correlaciones entre las respuestas al cuestionario y los datos socioeconómicos proporcionados por los entrevistados con el fin de averiguar si había ciertos grupos en la comunidad que estaban particularmente en contra o a favor de la planta de biogás y comparar estos hallazgos con los resultados de estudios similares.

Sección III: Resultados de la investigación

9. Análisis de casos conflictivos de centrales de energía eólica

9.1. Consideraciones iniciales

En el transcurso de la evolución histórica del sistema energético renovable en el contexto español, la energía eólica ha desempeñado un papel de considerable relevancia. Este capítulo se adentra en un análisis de veintisiete casos de estudio, compuestos por parques eólicos que han sido o son escenario de conflicto. La meticulosa selección de estos casos se erige como una representación fiel de la diversidad de controversias que han permeado el ámbito eólico en España.

En una primera instancia, se procederá a la caracterización de los casos de estudio, delineando sus particularidades y contextos específicos. Acto seguido, se desplegarán los motivos que sustentan los conflictos, encapsulando de manera integral los argumentos empleados en dichas disputas. Este análisis no solo revelará la multiplicidad de causas, sino que también proporcionará una comprensión profunda de los fundamentos que subyacen a las tensiones identificadas. En el tercer lugar, se detallarán las partes en conflicto identificadas en cada caso, desentrañando las dinámicas y relaciones que han unido en la generación de disputas. No solo se busca evidenciar las distintas perspectivas en juego, sino que también se arrojará luz sobre los actores involucrados y sus motivaciones subyacentes.

En el cuarto lugar, se explorarán las correlaciones entre las características de cada proyecto eólico, los motivos que desencadenaron los conflictos y las partes involucradas en estos. Este abordaje multidimensional permitirá discernir patrones y tendencias emergentes que podrían esclarecer las complejidades inherentes a las interacciones en el sector eólico español. Finalmente, mediante la aplicación de un criterio sistematizado de agrupación de casos, se presentará una clasificación de los conflictos estudiados. Este proceso de clasificación se erige como una síntesis conceptual de la diversidad de tensiones observadas.

9.2 Caracterización de los casos de estudio

Los casos de estudio de conflictos con la energía eólica son un conjunto de 27 parques eólicos, escenarios de conflictos en diversas fases de su ciclo de vida, desde la etapa de planificación hasta el fin del ciclo vital y la repotenciación de centrales. El estudio analiza

las complejidades y desafíos que surgen en diferentes momentos, destacando la multifacética naturaleza de las tensiones asociadas a la integración de la energía eólica en el panorama energético.

La dimensión temporal de la vida útil de un parque eólico, que oscila típicamente entre 20 y 30 años, se revela como un fenómeno intrigante. La mera culminación de dicho período no implica forzosamente el desmantelamiento de la central; sin embargo, a partir de este momento se aumentan significativamente los costos de mantenimiento. Este incremento económico lleva a los operadores eólicos a optar estratégicamente entre la solicitud de extensión de la explotación, el cese de la actividad de producción energética o la repotenciación del parque eólico (Hadar et al., 2021). Estos desafíos plantean cuestionamientos fundamentales en torno a la viabilidad económica y ambiental a largo plazo de las instalaciones eólicas.

Cabe destacar que 25 de los casos analizados se encuentran actualmente en operación, evidenciando la persistencia de las problemáticas a lo largo del ciclo de vida operativo de dichos parques. En cuatro de los casos existen conflictos que anteceden a la puesta en funcionamiento de los parques eólicos, existiendo desafíos anteriores que han permeado incluso las fases embrionarias de estos proyectos. Esta distinción temporal brinda una perspectiva cronológica esencial para comprender la evolución y la dinámica de las tensiones en el sector eólico, tanto en el presente como en retrospectiva.

Los parques eólicos se localizan en áreas con un notable potencial de aprovechamiento del viento, ya sea en forma de corredores eólicos o en las cimas de las sierras. Con miras a la presente investigación, se ha emprendido una clasificación distintiva que comprende cuatro modalidades de inserción del parque eólico en el tejido territorial, específicamente en el momento del conflicto. A continuación, se desglosan con detalle las características de cada una de estas opciones:

1. *Nuevo proyecto en territorio libre de parques eólicos.* Esta categoría amalgama aquellos casos de parques eólicos que se establecen en zonas o comarcas desprovistas de cualquier proyecto o parque eólico anterior al objeto de estudio. La inexistencia de instalaciones anteriores confiere singularidad a los desafíos y dinámicas que emergen en este contexto.

2. *Proyecto en territorio con parques eólicos anteriores al caso de estudio.* Esta categoría abarca parques eólicos situados en comarcas o municipios con instalaciones eólicas previas al caso bajo investigación, aunque dichos parques anteriores no guardan relación directa con el parque en cuestión. Este escenario plantea tensiones únicas, donde la coexistencia de múltiples proyectos eólicos genera un conjunto de complejidades.

3. *Ampliación de un parque eólico preexistente.* Esta categoría se refiere a los parques eólicos que experimentan conflictos en el contexto de su proceso de expansión o extensión. Esta fase crítica del ciclo de vida de un parque eólico conlleva desafíos adicionales relacionados con el aumento de capacidad y la modificación de las características operativas, aspectos que constituyen el epicentro de las tensiones evaluadas.

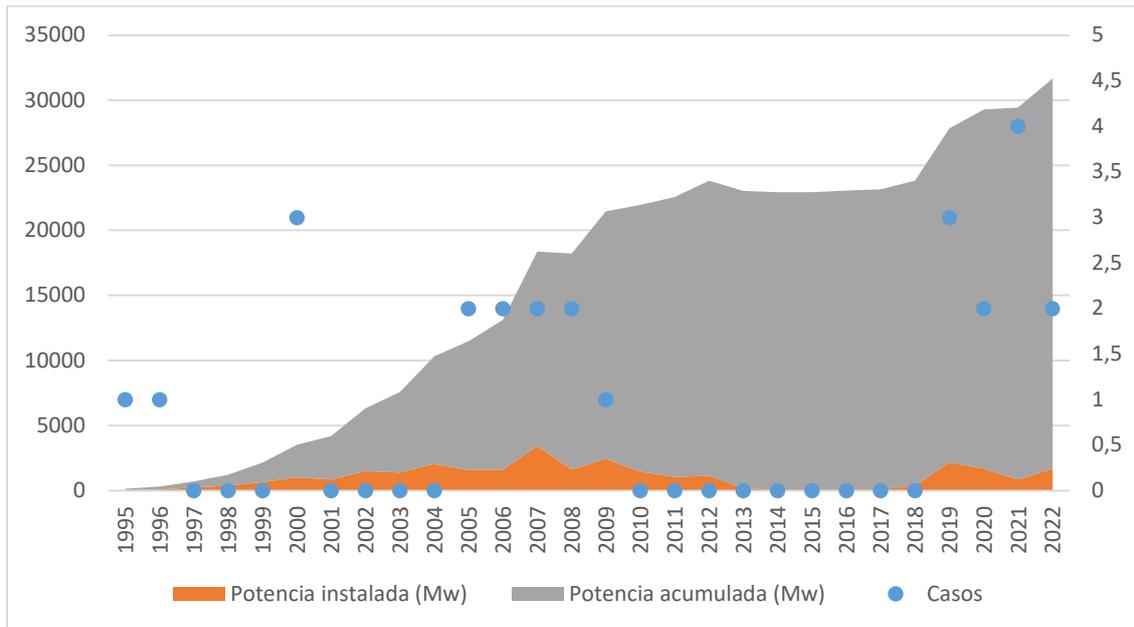
4. *Repotenciación de un parque eólico.* Esta categoría engloba aquellos parques eólicos que, al alcanzar el término de su vida útil o por decisión del operador, son sometidos a desmantelamiento con el objetivo de renovar los aerogeneradores. Este proceso de repotenciación implica, además, una reducción en el número de aerogeneradores, introduciendo elementos específicos que se explorarán meticulosamente en el análisis de los conflictos asociados.

La adopción de esta tipología permite una sistematización de los contextos en los que los conflictos han surgido, proporcionando una base conceptual robusta para el análisis y la comprensión de las complejidades que caracterizan la intersección entre los parques eólicos y el territorio circundante.

En la Figura 7 se presenta la distribución de la potencia instalada anualmente (color naranja), la potencia total acumulada (color gris), y los casos de estudio identificados (representados mediante puntos). El eje vertical izquierdo muestra la magnitud de la potencia en megavatios (MW), mientras que el eje vertical derecho indica el número de casos estudiados. Por otro lado, el eje horizontal representa la secuencia temporal, abarcando el periodo comprendido entre 1995 y 2022. Se muestra una aglomeración significativa de casos en tres momentos temporales fundamentales: el año 2000, el intervalo entre 2004 y 2009, y el lapso comprendido entre 2018 y 2022. Es notorio cómo

estos momentos convergen de manera destacada con las fases de expansión de la capacidad instalada de energía eólica en España, como se subraya en la representación gráfica resaltada en tono naranja. Este análisis temporal pormenorizado revela una correlación estrecha entre los episodios conflictivos y las etapas críticas de desarrollo del sector eólico en el país.

Figura 7: Casos de estudio, potencia eólica instalada y acumulada anual (1995-2022).



Fuente: Elaboración propia, Datos de la Asociaciones eólica española 2023.

En una evaluación más detallada, la distribución geográfica de los casos se presenta en la Tabla 7. Resulta significativo señalar que Andalucía, Galicia y Castilla y León emergen como las tres comunidades autónomas preeminentes, al concentrar el mayor número de casos, con 6, 5 y 5 casos respectivamente. Este patrón geográfico resalta la importancia de considerar las particularidades regionales en el análisis de conflictos asociados a parques eólicos, subrayando la influencia del contexto local en la génesis y evolución de las tensiones.

Las demás comunidades autónomas exhiben una representación más reducida, con uno o dos casos, salvo aquellas no incluidas en la tabla, donde no se ha seleccionado ningún caso de estudio. Este hallazgo apunta a la variabilidad en la distribución espacial de los conflictos, sugiriendo que la naturaleza y magnitud de las tensiones pueden ser moldeadas por dinámicas regionales específicas, factores que requerirán una

exploración adicional para una comprensión más completa de los fenómenos en juego. Este análisis temporal y geográfico nos permite contextualizar los conflictos en el ámbito de la energía eólica en España, ofreciendo una perspectiva integral que vincula las dinámicas temporales y espaciales con los hitos significativos en la evolución de la capacidad instalada en el país.

Tabla 7: Casos de estudio por C.C.A.A., potencia instalada en Mw y porcentaje de potencia instalada sobre el total nacional.

C.C.A.A.	N.º de Casos	Potencia total instalada en Mw	% de potencia instalada sobre el total nacional
Andalucía	6	3.574	11,98
Aragón	2	5.028	16,85
Canarias	2	573	1,92
Castilla – La Mancha	1	4.706	15,77
Castilla y León	5	6.595	22,11
Cataluña	1	1.332	4,46
Comunidad Valenciana	1	1.243	4,16
Cantabria	1	35	0,11
Extremadura	1	39	0,13
Galicia	5	3.879	13
Murcia	1	263	0,88
Navarra	2	1.355	4,54
Total	27	29.827	100

Fuente: elaboración propia. Datos de REE a 1 de enero de 2023.

La muestra de casos objeto de esta investigación abarca un espectro temporal considerable, desde 1995 con el análisis del parque eólico Cabrito (también situado en Tarifa, Cádiz), hasta el año 2022, que nos permite una exploración en profundidad de la evolución de los conflictos asociados a parques eólicos a lo largo de más de dos décadas, ofreciendo una perspectiva integral que aborda los cambios en la regulación, la

tecnología y las dinámicas socioeconómicas. El último parque eólico estudiado, el de Marmica-Fuerga, cuya autorización fue desestimada en agosto de 2023 nos sirve como cierre simbólico del período bajo escrutinio, proporcionando una conclusión a la investigación y subrayando la actualidad y pertinencia de los desafíos que persisten en la intersección entre la expansión de parques eólicos y las dinámicas socioterritoriales.

Figura 8: Mapa de localización de los parques eólicos objeto de estudio.



Fuente: elaboración propia

En 25 de los 27 casos estudiados, los parques eólicos se encuentran operativos o han sido ya construidos, mientras que, en dos casos, la autorización ha sido desestimada por la justicia. Concretamente, los casos de Marmica-Fuerga en Burgos, Quintanillas en Cantabria, Serra do Cando en Pontevedra y Arrodeos en Granada fueron objeto de resoluciones judiciales adversas. Estos precedentes judiciales no solo subrayan la complejidad y sensibilidad jurídica inherente a la implementación de parques eólicos, sino que también resaltan la trascendencia de las decisiones judiciales como factor determinante en la resolución de conflictos.

Adicionalmente, se evidencia que la densidad de población media en los municipios objeto de estudio se sitúa en 42,5 habitantes por kilómetro cuadrado, contrastando significativamente con la densidad de población a nivel nacional, que alcanza los 95,26 habitantes por kilómetro cuadrado. Este contraste revela disparidades notables y sugiere

que los conflictos asociados a parques eólicos tienden a manifestarse con mayor énfasis en áreas geográficas de menor densidad poblacional, planteando interrogantes pertinentes sobre las implicaciones socioterritoriales de la expansión de la energía eólica en el contexto español.

Tabla 8: Características generales de los parques eólicos objetos de estudio.

Características	Valores
Potencia media por caso	29,06 Mw
Rango temporal de los casos	1995-2022
Densidad media de población	42,5 hab./km ²
Caso de mayor potencia	111 Mw
Construido antes de 2005	11 casos
Construido entre 2005-2012	6 casos
Construido entre 2012-2023	10 casos

Fuente: Elaboración propia

Con relación a la distribución temporal de los parques eólicos en cuestión, se identifican 11 casos construidos antes de 2005, 6 entre los años 2005 y 2012, y otros 10 entre 2012 y la fecha actual. Este análisis cronológico revela una evolución significativa en el tiempo, con una marcada intensificación en la construcción de parques eólicos en el periodo más reciente. Estos resultados, además de contextualizar la dinámica temporal de los conflictos, proporcionan una base para la comprensión de las distintas etapas de desarrollo de la energía eólica en España y sus correspondientes desafíos.

9.3. Motivos de conflicto

En el despliegue de esta investigación, nos proponemos detallar y analizar cada uno de los motivos de conflicto identificados, siguiendo un orden determinado por su frecuencia de aparición en el análisis. Este enfoque metodológico permite una estratificación sistemática de los motivos subyacentes a los conflictos, contribuyendo a la identificación de patrones recurrentes y ofreciendo una visión estructurada que facilita la comprensión

de las dinámicas y divergencias en los argumentos presentados por las partes afectadas. La adhesión al significado preciso de "motivo", en el contexto del conflicto en torno a la energía renovable en suelo, aporta claridad y rigor conceptual a la investigación, permitiendo una exploración de las razones subyacentes a las tensiones identificadas.

El primer motivo que abordamos se centra en el impacto sobre el paisaje ocasionado por la infraestructura de generación de energía. Este impacto visual se define como la modificación perceptible del paisaje circundante debido a la presencia de instalaciones energéticas. La alteración del paisaje, en este contexto, se erige como uno de los argumentos fundamentales subyacentes a los conflictos vinculados con las fuentes de energía renovable. Es imperativo comprender este fenómeno en su totalidad, ya que implica una transformación tangible del paisaje, lo que puede generar tensiones significativas entre los residentes locales y los desarrolladores de proyectos energéticos.

En segunda instancia, nos adentramos en el motivo asociado al "Tamaño de la central", el cual abarca tanto la altura individual de cada aerogenerador como el número total de aerogeneradores en un parque eólico. La elección de esta categorización específica se fundamenta en la observación de que, en algunos casos, las quejas y argumentaciones se centran tanto en una dimensión como en ambas de manera concurrente. La distinción entre altura individual y número total de aerogeneradores se considera pertinente para capturar de manera precisa la diversidad de preocupaciones expresadas en los conflictos asociados a la presencia de parques eólicos.

Por otro lado, la categoría de "Tecnología" agrupa todas las posibles problemáticas vinculadas al mantenimiento o al tipo de tecnología empleada en los aerogeneradores. Es crucial destacar que, este motivo se ha identificado solo en el caso de Corral Nuevo.

Tabla 9: Motivos de conflicto en los parques eólicos analizados.

Orden	Motivos de conflicto	N.º de casos	Frecuencia [%] ⁶
1	Impacto sobre el paisaje	21	80,77
2	Tamaño de la central (Número de turbinas)	15	57,7

⁶ Frecuencia de incidencia del motivo sobre el total del caso de estudios en %.

3	Tamaño de la central (Altura de la turbina)	14	53,84
4	Impacto sobre las aves/murciélagos	12	44,4
5	Impacto sobre la fauna	11	42,31
6	Conflicto entre estrategias de desarrollo	10	38,46
7	Impacto sobre el turismo local	10	38,46
8	Daños al patrimonio cultural	10	38,46
9	Cercanía a la zona habitada	10	38,46
10	Conflicto con la protección de espacio natural	9	34,61
11	Ruido	8	30,77
12	Alteración de la legislación ambiental	8	30,77
13	Saturación del territorio por EERR	7	26,9
14	Caída del valor de la propiedad inmobiliaria	7	26,9
15	Sin beneficio para los municipios colindantes	6	23,1
16	Luz	5	19,23
17	Insuficientes ingresos para la hacienda local	5	19,23
18	Insuficiente remuneración a los propietarios	4	15,38
19	Impacto sobre la cobertura telefónica	1	3,85
20	Impacto en las condiciones climáticas locales	1	3,85
21	Corrupción	1	3,85
22	Impacto sobre la señal de tv/radio	1	3,85
23	Tecnología	1	3,85

Fuente: elaboración propia

El motivo denominado "Cercanía a zona habitada" aborda los argumentos relacionados con la corta distancia entre la instalación de energía renovable y el núcleo urbano o espacio habitado.

El motivo identificado como "Conflicto con la protección de espacio natural" se refiere a situaciones en las cuales la presencia de un parque eólico incide de manera adversa sobre áreas naturales protegidas de diversa índole. Esta categorización se torna relevante al considerar la necesidad de salvaguardar y preservar entornos naturales de

valor ecológico o biológico, señalando un conflicto inherente entre los objetivos de la energía renovable y la conservación de espacios naturales.

En el siguiente motivo, "Daños contra el patrimonio cultural", se agrupan todas las afectaciones sobre los conjuntos monumentales, como castillos o cascos históricos protegidos, así como algunos elementos más específicos, como yacimientos arqueológicos. Este motivo destaca la relevancia de considerar no solo los impactos ambientales, sino también los efectos sobre el patrimonio cultural tangible e intangible.

Las afectaciones sobre la fauna salvaje han sido objeto de subdivisión en dos categorías: "Impacto sobre la fauna" y "Impacto sobre aves y murciélagos". Esta distinción se justifica debido a que, en diversas instancias de alegaciones, manifiestos o memorias de protesta, se hace mención explícita a especies particulares, como murciélagos y aves, mientras que en otras se hace alusión al hábitat general de otras especies. La consideración diferenciada de estos dos aspectos busca reflejar con precisión las preocupaciones específicas planteadas por las partes involucradas en los conflictos asociados a parques eólicos. El "Impacto sobre la fauna" abarca una gama más amplia de especies que no son aves ni murciélagos, reconociendo así la diversidad biológica afectada por la presencia de la infraestructura eólica. En contraste, el "Impacto sobre aves y murciélagos" se enfoca en las problemáticas específicas relacionadas con estos grupos taxonómicos, reconociendo su importancia ecológica y la necesidad de abordar sus particularidades en el análisis de los conflictos.

En cuanto a la contaminación acústica, se ha empleado el motivo designado como "Ruido", una categoría que engloba de manera integral todos los argumentos asociados al sonido generado por los aerogeneradores y las molestias derivadas de la contaminación sonora proveniente de los parques eólicos.

Por otro lado, la problemática inherente a la contaminación lumínica ha sido categorizada bajo el motivo denominado "Luz". En esta clasificación se incorporan todos los elementos relacionados con el efecto estroboscópico, la contaminación lumínica y/o la sombra parpadeante generada por los parques eólicos. La adopción de esta categorización nos ayuda a considerar las inquietudes asociadas al impacto lumínico de

los parques eólicos, abarcando una gama completa de variables que contribuyen a la problemática en cuestión.

Dentro del marco de la "Distribución injusta de los ingresos económicos", ya sea a través de la vía fiscal o del arrendamiento de tierras, se han identificado tres tipos de afectados (negativa o positivamente): municipios que alberga el parque eólico (mediante su hacienda), los propietarios de las tierras ocupadas por el parque, y los municipios colindantes al municipio anfitrión. La consideración diferenciada de estos actores refleja la complejidad de las dinámicas económicas locales y sus interrelaciones en el contexto de la implementación de infraestructuras de EERR.

El motivo denominado "Corrupción" aborda los procesos de malversación de fondos municipales y delitos cometidos por políticos locales, siempre y cuando hayan sido objeto de un proceso judicial que haya concluido con un fallo de culpabilidad. Esta categorización se orienta hacia la identificación y análisis de situaciones en las cuales la corrupción, en cualquiera de sus formas, ha afectado negativamente la distribución de los beneficios económicos generados por la presencia de parques eólicos. Con relación a la corrupción y la distribución injusta de los ingresos económicos, la inclusión de estos motivos en el análisis resalta la importancia de considerar no solo los impactos ambientales y sociales directos, sino también los aspectos económicos y de gobernanza que pueden afectar la percepción y la aceptación de la energía eólica a nivel local. Esta perspectiva integral contribuye a una comprensión más profunda de los conflictos asociados a la distribución de ingresos económicos en el contexto de la energía eólica, proporcionando una base sólida para el diseño de políticas y estrategias que aborden estas preocupaciones de manera equitativa y sostenible.

Las inquietudes de la población acerca de la "Caída del valor de la propiedad inmobiliaria" se posiciona como uno de los motivos preponderantemente respaldados por los grupos de oposición en el contexto de la implementación de centrales de energía renovable. Esta preocupación se extiende a la aprehensión tanto del descenso en el valor de las propiedades circundantes como del temor a que la inversión inmobiliaria experimente una pérdida de valor significativa. Esta aprehensión refleja la percepción de los impactos económicos directos que los parques eólicos pueden tener en las comunidades locales, específicamente en el sector inmobiliario. La noción de que la

presencia de infraestructuras de energías renovables pueda afectar adversamente el valor de las propiedades circundantes es una preocupación legítima que ha sido articulada de manera consistente por aquellos que se oponen a la implementación de estos proyectos.

En lo que respecta al motivo denominado "Impacto sobre el turismo local", este abarca de manera integral todas las quejas emanadas del sector turístico local con respecto a posibles deterioros en la oferta turística, la disminución de la demanda y la destrucción de los paquetes turísticos ofrecidos, los cuales suelen incorporar los valores paisajísticos característicos de la zona en cuestión. Este motivo refleja las preocupaciones fundamentales respecto al impacto negativo que la presencia de un parque eólico podría tener en la atracción turística de la región y, por ende, en la economía local vinculada al turismo.

Los motivos de conflicto identificados como "Impacto sobre la señal de televisión/radio" e "Impacto sobre la cobertura telefónica" abordan de manera específica las quejas relacionadas con la interferencia en las señales de telecomunicaciones inducida por la presencia de parques eólicos. Estos motivos encapsulan las inquietudes vinculadas a la posible afectación de servicios cruciales de comunicación, tales como la transmisión de televisión y radio, así como la cobertura telefónica.

Un motivo que ha sido identificado se relaciona con los "Impactos sobre las condiciones climáticas locales", donde se plantea la argumentación de que los aerogeneradores pueden inducir modificaciones en componentes específicos del clima local, con un enfoque particular en las precipitaciones. Esta inquietud resalta la percepción de los afectados respecto a posibles alteraciones en las condiciones meteorológicas derivadas de la presencia de parques eólicos.

En el contexto del motivo de conflicto denominado conflicto por la "Alteración de legislación de protección ambiental", se alude a cualquier alteración, forzamiento u elemento análogo que, en los límites legales establecidos, sea objeto de argumentación por parte de los opositores al desarrollo eólico. Este motivo resalta las tensiones inherentes a las modificaciones normativas que puedan impactar la protección ambiental en el ámbito de proyectos eólicos. El análisis detallado de este motivo

requiere una evaluación de los cambios legislativos propuestos o implementados, considerando su alcance, motivaciones subyacentes y posibles consecuencias para el entorno ambiental.

De igual manera, el motivo denominado "Conflicto entre estrategias de desarrollo" aglutina los argumentos que evidencian el choque que podría surgir entre una política de desarrollo turístico y la política de explotación energética eólica. Este conflicto refleja las divergencias presentes en las estrategias de desarrollo que pueden entrar en conflicto durante la planificación y ejecución de proyectos eólicos.

Este análisis resalta la necesidad de profundizar en la comprensión de los motivos subyacentes a las tensiones relacionadas con el paisaje, considerando la posibilidad de factores ocultos que pueden estar en juego. La consulta de investigaciones multidisciplinarias y la aplicación de enfoques críticos permiten una evaluación más completa de la influencia del paisaje en los conflictos eólicos, abriendo la puerta a interpretaciones más precisas y estratégicas en el diseño de políticas y estrategias de implementación de infraestructuras de EERR.

9.4. Partes del conflicto

En la jerarquía de partes involucradas en los conflictos por el uso del suelo, la figura preeminente es el "promotor/responsable de la planta de energía". Esta categoría se manifiesta de manera invariable en todos los conflictos examinados, respaldando y defendiendo de manera constante los intereses del parque eólico en cuestión. La presencia activa de esta parte es de vital importancia, ya que desempeña un papel central en la planificación, desarrollo y gestión de la instalación, actuando como el principal impulsor y promotor de la iniciativa. La posición del promotor/responsable de la planta de energía implica una interacción multidimensional con diversas partes interesadas, tanto gubernamentales como comunitarias. Su papel no solo abarca la concepción y ejecución del proyecto, sino también la negociación y la gestión de relaciones con otras partes involucradas. La comprensión detallada de sus motivaciones, estrategias y prácticas es esencial para dilucidar el impacto y las implicaciones del parque eólico en el conflicto.

El siguiente grupo ha sido catalogado como "Autoridad regional", abarcando las distintas consejerías, parlamentos u otras instituciones de la administración autonómica que guardan relación con los diversos conflictos analizados. Las competencias asociadas a las energías renovables, medio ambiente y gestión del territorio no mantienen una posición uniforme en la estructura organizativa autonómica, sino que experimentan variaciones de acuerdo con la legislatura y la región específica. Tal como se expone en la Tabla 10, en todos los casos objeto de análisis, estas autoridades regionales han adoptado de manera coherente la posición de defensores del parque eólico. El papel de las autoridades regionales es de suma relevancia, ya que actúan como reguladores y responsables de la aplicación de políticas en el ámbito de las energías renovables y la gestión del territorio. Su posición como defensores del parque eólico refleja la orientación estratégica hacia la promoción de la energía renovable y la consideración del parque eólico como un componente integral de las políticas regionales de desarrollo sostenible.

Dentro de la clasificación de "Autoridad local", se han integrado todos los componentes del gobierno municipal, abarcando el pleno municipal, el consejo municipal y el alcalde. Estos tres órganos/cargos, que conforman esta categoría, no siempre operan de manera coordinada. En ciertos casos, el alcalde puede desempeñar un papel preeminente, mientras que, en otros, el pleno municipal puede consensuar una posición unificada. La disposición de las autoridades locales hacia los parques eólicos exhibe variaciones, oscilando entre el respaldo y la oposición, en función del caso. Hemos segmentado la categoría de "autoridad local" para establecer la sección denominada "opponentes políticos" cuando la oposición política presenta una postura divergente respecto a la central eólica en comparación con la del alcalde o el consejo de gobierno. En todos los casos analizados, esta oposición política ha expresado una posición contraria al desarrollo eólico. Esta distinción en la categorización de la autoridad local permite captar las dinámicas internas y las divergencias de opiniones dentro del ámbito municipal en relación con los parques eólicos. La variabilidad en la actitud de las autoridades locales refleja la complejidad de los factores políticos y sociales que influyen en la percepción y aceptación de la energía eólica a nivel municipal.

Dentro de la parte designada como "Representantes de municipios colindantes", se engloban las autoridades locales de municipios y regiones en los cuales no se ubica el parque eólico en cuestión. En todos los casos examinados, estas autoridades locales han expresado una posición adversa al desarrollo eólico. La inclusión de esta categoría específica permite destacar la perspectiva de los municipios circundantes que, aunque no albergan directamente la infraestructura eólica, pueden experimentar impactos tangibles o percibidos. La oposición sistemática de estos actores sociales subraya la complejidad y la interconexión de los intereses municipales en la gestión del territorio y el desarrollo energético.

Otro segmento de participantes en el conflicto se compone de los "Vecinos no organizados". Este grupo engloba a todos los residentes del municipio que presentan alegaciones de manera individual o grupal, sin que exista una agrupación formal creada para enfrentarse al desarrollo. Además, se identifica una categoría adicional de participantes en el conflicto, conocidos como "Propietarios de segunda vivienda". Este grupo exhibe un carácter predominantemente recreativo, conformado por individuos que mantienen una relación turístico-residencial con el territorio. Suelen fundamentar su oposición en la inversión realizada en el territorio, basada en valores estéticos naturales y la búsqueda de tranquilidad. En muchos casos, este grupo no tiene derecho a voto. La inclusión de estos participantes específicos, como los vecinos no organizados y los propietarios de segunda vivienda, subraya la diversidad de actores y perspectivas involucradas en los conflictos relacionados con parques eólicos. Este análisis permite abordar la complejidad de las dinámicas sociales y los diferentes niveles de vinculación con el territorio, desde los residentes locales que presentan alegaciones de manera individual hasta aquellos que mantienen una conexión más esporádica y recreativa.

La categoría de conflicto designada como "Empresariado local" comprende todas las compañías, empresas locales o autónomos que, como grupo sectorial, expresan oposición al parque eólico. Se ha distinguido de este grupo la parte que engloba a los "Operadores turísticos locales", en situaciones donde únicamente el sector empresarial relacionado con el turismo se opone al desarrollo. La diferenciación entre el "Empresariado local" y los "Operadores turísticos locales" surge para identificar y

analizar de manera específica aquellos casos en los que el sector turístico, como entidad empresarial, constituye el único grupo opositor al proyecto eólico.

Tabla 10: Partes de conflicto por frecuencia de aparición en términos absolutos y relativos sobre el total de casos y la posición de oposición a los casos de estudios de las partes.

Orden	Partes de conflicto	Total		Oposición a casos ⁷	
		N.º ⁸	Frecuencia [%] ⁹	N.º	Frecuencia [%]
1	Asociación de protesta – Local	20	74,1	20	74,1
2	Autoridad local	20	74,1	3	11,1
3	Asociación de protesta - Supralocal	12	44,4	12	44,4
4	Vecinos no organizados	12	44,4	12	44,4
5	Autoridad regional	3	11,1	0	0
6	Propietarios de la tierra	3	11,1	3	11,1
7	Agricultores/Ganaderos	3	11,1	3	11,1
8	Empresariado local	10	37	10	37
9	Operadores turísticos locales	9	33,3	9	33,3
10	Representantes municipios colindantes	9	33,3	9	33,3
11	Propietarios de segunda vivienda	2	7,4	2	7,4
12	Consejo de denominación de origen	1	3,7	1	3,7
13	Oposición política en el Ayuntamiento	2	7,4	2	7,4
14	Asociaciones de caza	1	3,7	1	3,7

Fuente: Elaboración propia

Esta distinción subraya la diversidad de intereses dentro del tejido empresarial local y destaca la importancia de considerar las motivaciones sectoriales al evaluar la aceptación o resistencia a los parques eólicos.

⁷ Casos en los que la parte de conflicto se muestra contraria al desarrollo de la central de EERR.

⁸ Número de casos donde aparece la parte de conflicto

⁹ Frecuencia con la que incide la parte de conflicto en % sobre el total de casos

La categoría de "Agricultores locales" se configura con propietarios de tierras, agricultores (ya sean propietarios o arrendatarios), ganaderos y otros profesionales vinculados al sector primario, incluyendo aquellos dedicados a la gestión forestal. La decisión de agruparlos en una misma categoría responde a la identificación de patrones de comportamiento similares en los conflictos analizados. La agrupación de los "Agricultores locales" como un grupo homogéneo permite captar las similitudes en sus percepciones y preocupaciones frente a los parques eólicos, reconociendo la relevancia del sector primario en el contexto de los conflictos estudiados.

Bajo el término "asociaciones de caza", se engloban grupos organizados cuya actividad principal es la práctica de la caza. De acuerdo con la definición de la Real Academia Española (RAE), una sociedad de caza o de cazadores se caracteriza como una entidad, ya sea con o sin fórmulas jurídicas asociativas no mercantiles, que es común en peñas o grupos dedicados a la caza, ya sea de manera colectiva o individual, en terrenos de los que son titulares o que han adquirido para el aprovechamiento cinegético de sus socios o integrantes. Esta categoría se mantiene separada debido al carácter específico de la actividad cinegética. Las asociaciones de caza reflejan la particularidad de sus intereses relacionados con la actividad cinegética, que puede verse afectada de manera específica por la presencia de parques eólicos.

Con el objetivo de abordar de manera integral todas las asociaciones, plataformas, mesas u organismos que han surgido como consecuencia del desarrollo de energía renovable, se ha creado una categoría específica. Las "asociaciones de protesta locales" son entidades conformadas expresamente para cada caso de estudio, manteniendo, no obstante, relaciones simbióticas con organizaciones ecologistas a nivel nacional o fuera del ámbito local. En última instancia, la sección conformada por las "asociaciones de protesta supralocales" busca establecer una distinción entre aquellas que emergen directamente en el entorno del parque eólico y aquellas que tienen su origen fuera del ámbito de estudio, siendo incluida en este grupo la reconocida organización Ecologistas en Acción. Es relevante destacar que todas las partes mencionadas anteriormente han adoptado posiciones contrarias a la implementación de parques eólicos, como se refleja en la Tabla 10.

Esta clasificación detallada de asociaciones y organismos proporciona una visión comprehensiva de la diversidad de actores involucrados en los conflictos relacionados con parques eólicos. La diferenciación entre "locales" y "supralocales" enfatiza las distintas escalas de origen y acción de estas entidades, ofreciendo una comprensión más rica de las dinámicas y relaciones entre los grupos de oposición.

La exposición detallada de las distintas partes involucradas en los conflictos analizados permite llegar a la conclusión de que las administraciones públicas, operando en diversos niveles, desempeñan un papel de relevancia crucial en cada uno de los conflictos, adoptando posturas divergentes que se ajustan a la tipología específica de cada caso. Un elemento de gran trascendencia es la participación de actores vinculados al entorno rural, entre los que se incluyen las Asociaciones de caza, los agricultores y los operadores turísticos rurales. Por último, se han identificado diversas organizaciones ciudadanas, tanto con arraigo territorial como sin él, e incluso grupos de residentes no organizados.

Este mosaico de actores refleja la complejidad inherente y la diversidad de elementos que convergen en el conflicto asociado a los parques eólicos. La presencia tanto de dimensiones gubernamentales como sociales subraya la intersección de intereses y valores en juego. La variedad de actores también sugiere la necesidad de un enfoque multifacético en la gestión de conflictos, reconociendo la diversidad de perspectivas y asegurando la consideración adecuada de las dinámicas tanto gubernamentales como comunitarias en el contexto de los parques eólicos. Este análisis detallado sienta las bases para estrategias de gestión de conflictos que aborden de manera efectiva las complejidades inherentes a estos escenarios.

9.5. Correlaciones entre variables

En el presente apartado, se iniciará la exposición y el análisis de las correlaciones significativas identificadas en el riguroso análisis estadístico llevado a cabo. Este enfoque analítico proporciona una base sólida para comprender las complejidades subyacentes en las interacciones entre actores y problemáticas en el contexto de los conflictos asociados a los parques eólicos.

Correlaciones entre Partes de conflicto y características del caso

En una primera instancia, procedemos al análisis de las correlaciones entre las partes involucradas y las características específicas de cada caso estudiado (Tabla 11). La autoridad regional, como primer punto de análisis, revela una relación positiva con los parques eólicos construidos antes de 2005 (0,457*), sugiriendo un respaldo más pronunciado por parte de las autoridades regionales en las etapas iniciales del desarrollo de la energía eólica en España. Sin embargo, esta misma entidad presenta una relación negativa con las asociaciones supralocales en casos más recientes (2012-2022) (-0,537**), indicando un cambio en la dinámica de respaldo a medida que avanzamos en el tiempo.

Tabla 11: Correlaciones significativas entre características del caso y partes de conflicto.

Características del caso	Partes de conflicto	Correlación
Baja densidad de población	Autoridad local	-0,525**
Alta densidad de población	Autoridad local	0,525**
Anteriores a 2005	Asociación de protesta supralocal	0,415*
Construidos entre 2012-2022	Autoridad regional Asociación de protesta supralocal	0,457* -0,527**
Construido	Autoridad local	0,416*
Altura de la torre menor de 70 metros	Oposición municipal	-0,592**
Altura de la torre superior a 70 metros	Oposición municipal	0,592**
Nuevo proyecto en el territorio	Autoridad local Oposición municipal	-0,433* -0,693**
Proyecto en territorio con parques eólicos anteriores al caso de estudio	Propietario de la tierra Agricultores/ganaderos Asociación de protesta supralocal	0,435* 0,435* -0,452*
Ampliación de la central	Operadores turísticos locales	-0,391*
Repotenciación	Propietario de la tierra Agricultor/ganadero	-0,623** -0,623**

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las asociaciones supralocales, se observa una disminución de su relevancia en los conflictos más cercanos a la actualidad. Estas asociaciones exhiben una correlación positiva con parques eólicos anteriores a 2005 (0,415*), sugiriendo su participación más activa en fases tempranas del desarrollo eólico. Sin embargo, presentan correlaciones negativas significativas con parques construidos entre 2012-2022 (-0,537**) y con territorios que ya cuentan con parques eólicos (-0,452*). Estos resultados refuerzan la noción de que estas asociaciones aparecen en las primeras

etapas del desarrollo y, con el tiempo, pierden protagonismo, especialmente en regiones que ya cuentan con desarrollos eólicos previos al caso de estudio. Esta evolución temporal de la relevancia de las asociaciones supralocales ofrece una perspectiva valiosa sobre su papel dinámico en los conflictos relacionados con los parques eólicos en España.

En un contraste notable, la influencia de la autoridad local revela una correlación positiva en aquellos municipios con una densidad poblacional considerable (0,525**), destacando su papel más relevante en contextos urbanos más densamente poblados. Este fenómeno adquiere aún más significado cuando se ha materializado la construcción del parque eólico, momento en el cual la correlación positiva se mantiene (0,416*). La interpretación de este hallazgo puede encontrarse en la consideración de la mayor cantidad de individuos susceptibles de ser afectados por la presencia del parque eólico en entornos urbanos más poblados.

Asimismo, la autoridad local desempeña un papel crucial en las negociaciones relativas a las condiciones de compensación asociadas al proyecto. La correlación positiva en municipios ya beneficiados con la construcción del parque indica que la autoridad local puede tener una influencia directa en la aceptación y desarrollo exitoso del proyecto, posiblemente al gestionar de manera efectiva las preocupaciones y expectativas de la población local. Este hallazgo resalta la importancia de considerar la dinámica poblacional y el papel estratégico de las autoridades locales en la implementación exitosa de proyectos eólicos en entornos más urbanos que rurales.

En lo que respecta a la oposición municipal, conformada por agrupaciones políticas ajenas al gobierno municipal en el momento del conflicto, existe una correlación significativamente positiva cuando la altura de los aerogeneradores supera los 70 metros (0,592**). Este hallazgo sugiere que la oposición municipal tiende a intensificarse ante proyectos que incorporan aerogeneradores de mayor altura, indicando una marcada sensibilidad por parte de estas agrupaciones políticas hacia las especificidades técnicas inherentes a la infraestructura eólica en cuestión.

En contrapartida, se revela una correlación negativa sustancial cuando el proyecto eólico es de nueva instauración en el territorio y no cuenta con otras instalaciones previas (-

0,693**). Este resultado apunta a que la oposición municipal se agudiza especialmente en contextos donde la infraestructura eólica es innovadora y no tiene antecedentes en la región. Es notable que esta oposición se manifiesta a pesar de no contar con el respaldo de la autoridad local, subrayando la importancia de considerar tanto aspectos técnicos como contextuales al analizar la dinámica de oposición municipal en proyectos eólicos. Este fenómeno también destaca la necesidad de una comunicación y consulta efectivas con las agrupaciones políticas locales en la fase inicial de proyectos eólicos para mitigar la oposición posterior.

Los agricultores/ganaderos presentan una correlación positiva significativa con territorios que cuentan con parques eólicos anteriores (0,435*), lo cual indica una mayor aceptación por parte de este grupo en regiones donde la infraestructura eólica ya está establecida. Sin embargo, en los procesos de repotenciación, se observa una correlación negativa marcada de -0,623**. Este fenómeno sugiere que los agricultores y ganaderos se encuentran entre los principales opositores a la repotenciación, ya que este proceso puede conllevar modificaciones significativas en los ingresos y condiciones de la tierra. Es interesante señalar que este grupo no figura en los conflictos donde ya existen parques eólicos, pero su oposición se intensifica notablemente cuando se plantea la repotenciación.

Por otro lado, el operador turístico local muestra una correlación negativa con las situaciones de ampliación de la central en un -0,391*. Por consiguiente, en el contexto de la repotenciación o ampliación de parques eólicos existentes, el operador turístico local tiende a no figurar como un grupo opositor destacado. Esto podría indicar que, una vez que el parque está establecido, el impacto en el turismo local puede ser percibido de manera menos significativa, lo que se traduce en una menor oposición por parte de este grupo específico.

En este primer análisis de las relaciones, se evidencia una evolución temporal en el sector eólico, destacando cambios significativos en los actores institucionales involucrados. La dinámica temporal revela adaptaciones y transformaciones en la configuración de estos actores a lo largo del tiempo, lo que sugiere una respuesta dinámica a las condiciones cambiantes del panorama energético.

Asimismo, se observa que aspectos técnicos desempeñan un papel crucial en el discurso de oposición municipal frente a las autoridades locales que respaldan el desarrollo eólico. Este hallazgo subraya la importancia de considerar no solo los aspectos políticos y sociales, sino también los elementos técnicos que pueden influir en la percepción y la respuesta de las comunidades locales.

Adicionalmente, se identifica que los procesos de repotenciación introducen nuevos actores en el conflicto. La presencia de estos actores específicos en los procesos de repotenciación sugiere que las iniciativas de modernización y actualización de parques eólicos generan dinámicas y tensiones adicionales en comparación con los proyectos de nueva instalación. Este fenómeno destaca la necesidad de un enfoque diferenciado al abordar los conflictos asociados a la repotenciación, considerando las particularidades que emergen con dichos procesos.

Correlaciones entre características del caso y motivos de conflicto

El segundo bloque de correlaciones revela vínculos significativos entre las características del caso y los motivos de conflicto, proporcionando una comprensión de las dinámicas subyacentes. En particular, se destaca que, en los casos de mayor densidad de población, surgen correlaciones sólidas con los motivos que plantean inquietudes sobre el excesivo tamaño de la central eólica, tanto en términos del número de aerogeneradores (0,674**) como de la altura de las torres de los mismos (0,623**).

Estos resultados respaldan del hecho que las características físicas intrínsecas del parque eólico son elementos cruciales que generan argumentos opuestos, como señalado por Frantál et al. (2023). La percepción de problemas relacionados con el tamaño y la magnitud de la infraestructura eólica se intensifica en entornos más densamente poblados, donde la preocupación por el impacto visual y las posibles molestias se agudiza.

Adicionalmente, en relación con la variable de altura de las torres, se observa que la menor altura se correlaciona de manera positiva con los casos en los que se argumenta la rotura de la tecnología (0,41*) y la alteración de la cobertura telefónica (0,41*) como elementos centrales en el conflicto. Podríamos deducir que las preocupaciones técnicas, especialmente vinculadas a la integridad de la tecnología y la interferencia en la

cobertura telefónica, cobran relevancia en contextos donde las torres eólicas son de menor altura.

Al explorar la relación entre la temporalidad de los casos y los motivos de conflicto, se revelan patrones distintivos que arrojan luz sobre la evolución de los argumentos utilizados a lo largo del tiempo. En los casos más antiguos, construidos antes de 2005, se observa una correlación negativa significativa con los argumentos que abordan la ubicación inadecuada (-0,422*) y los impactos sobre el paisaje (-0,417*). Por lo tanto, a medida que los parques eólicos han evolucionado temporalmente, las preocupaciones relacionadas con la elección de ubicación y los efectos visuales en el paisaje han disminuido en importancia. En estos casos podríamos constatar que la sociedad haya experimentado cierta adaptación y aceptación con el tiempo, reflejando una mayor familiaridad y comprensión de la presencia de parques eólicos en el entorno.

En contraste, los casos construidos entre 2005 y 2012 exhiben una fuerte correlación positiva con los argumentos relacionados con el conflicto entre estrategias de desarrollo local (0,505**). Este fenómeno indica que, en esa franja temporal específica, las tensiones entre la política de desarrollo local y la expansión de parques eólicos fueron significativamente más prominentes. Es decir, a medida que la tecnología eólica se integraba más en el tejido social y económico, las cuestiones de desarrollo local ganaban protagonismo en el discurso de oposición.

La característica específica del proyecto, analizada en relación con diferentes motivos de conflicto, revela patrones esclarecedores. En primer lugar, se destaca una correlación negativa significativa con los motivos relacionados con el tamaño excesivo, tanto en el número de aerogeneradores (-0,455*) como en la altura (-0,408*). Este hallazgo sugiere que, en proyectos que cumplen con ciertos estándares dimensionales, las objeciones basadas en la magnitud del parque eólico tienden a disminuir. Asimismo, se observa una fuerte correlación negativa entre los proyectos en funcionamiento y el argumento de insuficiente remuneración para el municipio. Este fenómeno se explica por el hecho de que esta preocupación se desvanece con la entrada en operación del parque eólico, cuando los primeros ingresos comienzan a beneficiar a la hacienda local.

Tabla 12: Correlaciones significativas entre características del caso y motivos de conflicto.

Características del caso	Motivos de conflicto	Correlación
Baja densidad de población	Tamaño (Número)	-0,674**
	Tamaño (Altura)	-0,623*
Alta densidad	Tamaño (Número)	0,674**
	Tamaño (Altura)	0,623**
Puesta de funcionamiento anterior a 2005	Ubicación inadecuada	-0,422*
	Impacto paisaje	-0,417*
Puesto en funcionamiento entre 2005-2012	Tamaño (Altura)	-0,408*
	Tamaño (Número)	-0,455*
	Conflicto entre estrategias de desarrollo	0,505**
Construidos	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,527**
Baja altura	Tecnología	0,41*
	Impacto sobre la cobertura telefónica	0,41*
Alta altura	Tecnología	-0,41*
	Impacto sobre la cobertura telefónica	-0,41*
Proyecto en territorio con parques eólicos anteriores al caso de estudio	Tamaño (Altura)	-0,418*
	Ubicación inadecuada	0,465*
	Insuficiente remuneración al propietario	-0,603**
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,505**
	Tecnología	-0,41*
Ampliación de la central	Impacto sobre la cobertura telefónica	-0,41*
	Saturación del territorio	0,535**
	Tamaño (Altura)	-0,441*
Repotenciación	Conflicto entre estrategias de desarrollo	0,501**
	Ubicación inadecuada	-0,496**
	Impacto visual sobre el paisaje	-0,435*
	Insuficiente remuneración al propietario	0,847**
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	0,74**

Fuente: Elaboración propia.

Por último, al explorar las correlaciones entre el tipo de territorio en el que se ubican los proyectos, se identifican relaciones notables. En casos en los que se encuentra en territorios con centrales eólicas anteriores, se destaca una correlación positiva con el argumento de ubicación inadecuada (0,465*). Esto sugiere que, en territorios ya desarrollados en términos eólicos, la percepción de la ubicación inadecuada podría ser más acentuada, especialmente cuando se comparan con áreas donde no existen desarrollos eólicos previos.

Contrariamente, se encuentran correlaciones negativas en territorios con centrales eólicas anteriores en relación con argumentos como el excesivo tamaño (-0,418*), la insuficiente remuneración al propietario (-0,603**), los ingresos insuficientes a la

hacienda local (-0,505**), la rotura de la tecnología (-0,41*), y problemas con la cobertura telefónica (-0,41*). Este conjunto de correlaciones indica que, en territorios con experiencias previas en desarrollo eólico, estos aspectos no suelen ser motivo de conflicto, destacando la posible adaptación y aceptación a las dinámicas propias de la presencia de parques eólicos.

En los casos específicos donde el conflicto se origina a partir de la ampliación de la central, se evidencian relaciones significativas con motivos particulares de oposición. Destaca, en primer lugar, la correlación positiva y significativa con el motivo de saturación del territorio por parques eólicos (0,535**). Este hallazgo sugiere que la percepción de saturación territorial es más acentuada en situaciones de expansión de la central, interpretándose estas ampliaciones como crecimientos excesivos que generan conflictividad.

Asimismo, se observa una correlación positiva con el conflicto por estrategias de desarrollo diferente (0,501**). Este resultado indica que las ampliaciones son susceptibles de generar tensiones relacionadas con divergencias en las estrategias de desarrollo local, revelando un componente adicional de conflicto asociado a la planificación y crecimiento de estos proyectos en contextos ya establecidos.

Contrariamente, se registra una correlación negativa con el tamaño excesivo de la central (-0,441*). Este dato puede interpretarse en el sentido de que, en casos de ampliación, la objeción basada en el tamaño de la central disminuye, posiblemente debido a que se perciben como expansiones más controladas y en menor escala que un desarrollo totalmente nuevo.

En el caso específico de la repotenciación de parques eólicos, las correlaciones identificadas arrojan luz sobre los motivos de conflicto preeminentes. Destaca la fuerte correlación positiva con los motivos de insuficiente remuneración al propietario de la tierra (0,847**) e insuficiente remuneración económica a la hacienda local (0,740**). Este fenómeno puede explicarse por el cambio en la infraestructura de la central, que conlleva la reducción tanto del número de aerogeneradores como de la superficie ocupada por el parque. Esta disminución se traduce en una reducción de las rentas

pagadas en función de la superficie, lo que genera una mayor preocupación y objeción por parte de los propietarios y la hacienda local.

Por otro lado, se observa una correlación negativa significativa con la ubicación inadecuada del parque eólico (-0,496**) y el impacto sobre el paisaje (-0,435*). Este resultado sugiere que, al tratarse de repotenciaciones, donde la ubicación y el impacto visual ya estaban establecidos por el parque antiguo, estos motivos tienden a perder relevancia en el conflicto, ya que se asume que las afectaciones previas fueron aceptadas en el contexto original.

En resumen, las correlaciones identificadas proporcionan una visión detallada de cómo la repotenciación de parques eólicos está intrínsecamente vinculada a motivos específicos de conflicto, destacando la importancia de las compensaciones económicas en este proceso de transformación.

Correlaciones entre motivos y partes de conflicto

En este segmento, se detallan las correlaciones identificadas entre los motivos de conflicto y las diversas partes involucradas en la controversia, considerando la peculiaridad de que las partes opuestas al desarrollo se han cuantificado con un signo negativo.

Comencemos analizando el motivo de "ubicación inadecuada" que presenta una correlación positiva notable con los propietarios de la tierra y los agricultores locales, registrando un valor de 0,435*. Esto sugiere que dichos actores sociales, directamente vinculados al territorio en cuestión, tienden a expresar inquietudes en relación con la ubicación de los parques eólicos. Por otro lado, se observa una correlación negativa con las asociaciones de protesta supralocales de -0,452**, indicando que estas últimas son más propensas a utilizar este argumento en comparación con otros grupos. Esto puede deberse a la naturaleza más amplia y regional de las preocupaciones expresadas por estas asociaciones, que pueden abordar cuestiones más globales en lugar de centrarse exclusivamente en la ubicación específica del parque.

En cuanto al motivo "conflicto con la protección de espacio natural", se identifica una correlación negativa significativa de -0,624** con las asociaciones de protesta supralocales. Esto sugiere que estas asociaciones son más propensas a utilizar este

motivo en sus argumentos, posiblemente debido a su enfoque en cuestiones ambientales y la protección de áreas naturales más extensas. En otras palabras, estas correlaciones proporcionan una visión detallada de cómo ciertos motivos de conflicto están asociados de manera diferencial con las partes involucradas, destacando las preocupaciones específicas de propietarios de tierras, agricultores y asociaciones de protesta supralocales en relación con la ubicación y la protección del entorno natural.

Tabla 13: Correlaciones significativas entre motivos y partes de conflicto.

Partes de conflicto	Motivos de conflicto	Correlación
Vecinos no organizados	Saturación del territorio	-0,482*
	Daños al patrimonio cultural	-0,537**
Propietario de la tierra	Ubicación inadecuada	0,425*
	Insuficiente remuneración al propietario	-0,513**
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,435*
Agricultores/ganaderos	Ubicación inadecuada	0,435*
	Insuficiente remuneración al propietario	-0,513**
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,435*
Asociación de protesta supralocal	Ubicación inadecuada	-0,452*
	Conflicto con la protección espacio natural	-0,624**
	Impacto sobre las aves/murciélago	-0,536**
	Alteración de la legislación ambiental	-0,553**
Autoridad regional	Daños al patrimonio cultural	0,457*
	Impacto sobre las aves/murciélago	0,39*
Autoridad local	Sin beneficio municipio vecino	-0,395*
	Tecnología	-0,433*
	Impacto sobre la cobertura telefónica	-0,433*
Propietario de segunda residencia	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,41*
Representantes de municipio colindante	Sin beneficio municipio vecino	-0,561**
	Conflicto entre estrategias de desarrollo	-0,422*
Operadores turísticos locales	Conflicto entre estrategias de desarrollo	-0,422*
Oposición municipal	Tecnología	-0,693**
Consejo de denominación de origen	Luz	-0,41*

Fuente: Elaboración propia

En el contexto de los conflictos con vecinos no organizados, se observa una correlación negativa destacada con los motivos de saturación del territorio (-0,482*) y daños al patrimonio cultural (-0,537**). Estos resultados indican que los vecinos no organizados, a menudo individuos residentes en la zona no organizados en ninguna asociación formal, tienden a fundamentar sus objeciones en preocupaciones relacionadas con la saturación del territorio y los posibles daños al patrimonio cultural. Estos motivos son recurrentes en los conflictos eólicos analizados, señalando la importancia de estas preocupaciones para este grupo específico de participantes.

En el caso de los propietarios de la tierra, se establecen correlaciones significativas con motivos vinculados a la compensación económica. En particular, se registra una correlación negativa fuerte con la insuficiente remuneración al propietario (-0,513**) e insuficientes ingresos para la hacienda local (-0,435*), sugiriendo una actitud centrada en la compensación económica por parte de los propietarios. Por otro lado, se observa una correlación positiva con la ubicación inadecuada (0,435*), indicando que este grupo tiende a expresar preocupaciones sobre la ubicación del parque cuando este se ubica en su propiedad. En el caso de los agricultores/ganaderos, se evidencia una dinámica similar a la de los propietarios de la tierra, con una correlación negativa con motivos relacionados con la compensación económica y una correlación positiva con la ubicación inadecuada.

Por último, en relación con las asociaciones de protesta supralocales, se destaca una correlación negativa con motivos de carácter ambiental y de ubicación de la planta de energía eólica. Estos resultados sugieren que estas asociaciones suelen basar sus objeciones en aspectos ambientales y de localización, reflejando su enfoque más amplio y regional en las preocupaciones planteadas. En resumen, estas correlaciones subrayan las diferentes motivaciones y enfoques de diversos grupos de actores en los conflictos eólicos, proporcionando una comprensión más completa de las dinámicas subyacentes en estos procesos.

En el caso de la autoridad regional, se observa una correlación positiva con daños al patrimonio cultural (0,457*) e impacto sobre las aves/murciélago (0,39*). Estos resultados sugieren que, cuando la autoridad regional respalda el desarrollo del parque eólico, es más probable que los motivos relacionados con la preservación del patrimonio cultural y la mitigación del impacto sobre la fauna sean prominentes. Esto puede indicar una sensibilidad particular de la autoridad regional hacia la protección del patrimonio y la biodiversidad en el contexto de los proyectos eólicos.

En contraste, la autoridad local se correlaciona negativamente con tres motivos específicos: sin beneficio para el municipio vecino (-0,395*), tecnología (-0,433*), e impacto sobre la cobertura telefónica (-0,433*). Estos resultados revelan que, cuando la autoridad local se opone al desarrollo del parque eólico, es más probable que utilice argumentos relacionados con la falta de beneficios para los municipios vecinos,

preocupaciones sobre la tecnología empleada y posibles impactos en la cobertura telefónica local.

Los municipios vecinos muestran correlaciones negativas significativas con sin beneficios al municipio vecino (-0,561**) y conflicto entre estrategias de desarrollo (-0,422*). Estos hallazgos indican que los municipios colindantes al parque eólico son propensos a objetar sobre la falta de beneficios para su municipio y a expresar preocupaciones sobre posibles conflictos en las estrategias de desarrollo de la región. En conclusión, estas correlaciones resaltan las dinámicas específicas de cada grupo de actores, proporcionando información valiosa sobre los motivos específicos que surgen en el contexto de los conflictos eólicos.

En la última fase del análisis, se observan correlaciones específicas entre algunas partes de conflicto y motivos particulares, resaltando la singularidad de ciertos grupos de actores y sus preocupaciones exclusivas. Estas correlaciones proporcionan un entendimiento más detallado de cómo ciertos motivos se asocian de manera distintiva con determinadas partes en el conflicto por parques eólicos.

La categoría de "propietarios de segunda residencia" muestra una correlación negativa significativa con el motivo de insuficientes ingresos para la hacienda local (-0,41*). Este resultado sugiere que los propietarios de segunda residencia utilizan el argumento de la falta de impacto económico en el municipio como una manera de expresar que la planta eólica no afecta de manera significativa a la localidad en la que tienen su segunda residencia.

En el caso de los "operadores turísticos locales", se observa una correlación con el motivo de conflicto entre estrategias de desarrollo (-0,422*). Este hallazgo indica que los operadores turísticos locales tienden a oponerse al desarrollo de parques eólicos, argumentando que este tipo de desarrollo energético es incongruente con las estrategias de desarrollo turístico en la región.

La "oposición municipal" se correlaciona fuertemente con problemas relacionados con la tecnología (-0,693**). Esta correlación destaca que, cuando la oposición municipal se manifiesta, uno de los motivos más recurrentes es la preocupación por los aspectos tecnológicos asociados a los parques eólicos.

Finalmente, el "consejo de denominación de origen" muestra una correlación negativa con el motivo de conflicto relacionado con la contaminación lumínica de los parques (-0,41*). Este resultado sugiere que el consejo de denominación de origen utiliza el argumento de la contaminación lumínica como una preocupación significativa en el contexto de los parques eólicos, posiblemente debido a su impacto en la calidad ambiental de la zona y, por ende, en la denominación de origen de los productos locales.

Estas correlaciones entre partes de conflicto y motivos específicos brindan una perspectiva detallada de las dinámicas particulares que influyen en el conflicto eólico, resaltando la diversidad de preocupaciones y posturas dentro de los diferentes grupos de actores involucrados.

Correlaciones entre características del caso

En esta sección, se presentan las correlaciones identificadas entre las diversas características de los casos analizados. En primer lugar, se destaca la correlación positiva (0,457*) entre los parques eólicos construidos antes de 2005 y la repotenciación. Este resultado revela una relación significativa entre la antigüedad de los parques y la necesidad de someterse a procesos de repotenciación. Es coherente esperar que aquellos parques más antiguos requieran actualizaciones y mejoras para adaptarse a los avances tecnológicos y mantener su eficiencia a lo largo del tiempo.

Por otro lado, se observa una correlación negativa notable de -0,617** entre los parques construidos antes de 2005 y los territorios que ya cuentan con desarrollos eólicos anteriores. Este hallazgo refleja una lógica secuencial en el desarrollo de parques eólicos, indicando que las ubicaciones con desarrollos anteriores han experimentado la implementación de proyectos eólicos en fechas más recientes, mientras que los parques más antiguos se encuentran en áreas que inicialmente carecían de estas instalaciones.

En conjunto, estas correlaciones ofrecen una visión clara de la relación entre la antigüedad de los parques eólicos y su propensión a ser sometidos a procesos de repotenciación. Además, la asociación negativa con territorios que ya tienen desarrollos eólicos anteriores destaca la dinámica evolutiva de la expansión de parques eólicos a lo largo del tiempo y en diferentes ubicaciones.

Tabla 14: Correlaciones significativas entre características del caso.

Características del caso	Características del caso	Correlación
Anteriores a 2005	Proyecto en territorio con parques eólicos anteriores al caso de estudio	-0,617**
	Repotenciación	0,457*
Altura de la torre menor de 70 metros	Nuevo proyecto en el territorio	0,41*

Fuente: Elaboración propia

En este análisis, se evidencia una correlación significativa entre la altura de los aerogeneradores, específicamente aquellos con una altura inferior a 70 metros, y la presencia de proyectos en territorios sin ninguna central eólica. Este hallazgo sugiere que los casos pioneros en determinados territorios también tienden a ser más antiguos, ya que la altura de la torre de los aerogeneradores sigue una tendencia de crecimiento a lo largo del tiempo.

La relación positiva entre aerogeneradores de menor altura y proyectos en territorios sin desarrollos eólicos previos apunta a la evolución tecnológica en el diseño de turbinas eólicas. En sus etapas iniciales, los aerogeneradores eran más bajos, y su implementación en territorios sin antecedentes eólicos respalda la noción de que estos territorios fueron pioneros en la adopción de esta forma de energía renovable.

Este vínculo entre la altura de los aerogeneradores y la cronología de los proyectos proporciona una idea sobre la progresión temporal de la tecnología eólica y su introducción en distintos territorios.

Correlaciones entre motivos de conflicto

En este análisis, exploramos las correlaciones entre los motivos de conflicto, buscando identificar patrones que revelen coaliciones de argumentos que operen de manera conjunta. Hemos identificado cuatro sistemas discernibles. El primero se relaciona con el motivo del "excesivo tamaño por altura del aerogenerador", mostrando una correlación negativa significativa con el "conflicto por estrategia de desarrollo diferente" (-0,443*). Asimismo, observamos que el motivo de "impacto sobre el turismo local" también se correlaciona negativamente con el "tamaño excesivo por altura del aerogenerador" en un -0,443*. Estos resultados sugieren que el argumento de tamaño excesivo no se utiliza en conflictos fundamentados en la competencia entre el sector turístico y el energético.

Tabla 15: Correlaciones significativas entre motivos de conflicto.

Motivo de conflicto	Motivo de conflicto	Correlación
Tamaño (Altura)	Impacto sobre el turismo local	-0,443*
	Conflicto con estrategia de desarrollo	-0,443*
Cercanía a zona habitada	Daños al patrimonio cultural	0,409*
	Insuficiente remuneración al propietario	-0,586**
Ubicación inadecuada	Impacto sobre las aves/murciélagos	0,452*
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,505**
	Corrupción	-0,41*
Conflicto con la protección de espacio natural	Impacto sobre las aves/murciélagos	0,462*
	Estrategia de desarrollo diferente	0,422*
	Alteración de la legislación ambiental	0,566*
Daños patrimonio cultural	Ubicación inadecuada	0,409*
Impacto sobre las aves/murciélagos	Impacto sobre el paisaje	0,452*
	Conflicto con la protección de espacio natural	0,462*
	Alteración de la legislación ambiental	0,553**
Insuficiente remuneración al propietario	Ubicación inadecuada	-0,586**
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	0,603**
Insuficientes ingresos para la hacienda local	Ubicación inadecuada	0,399*
	Impacto sobre las aves/murciélagos	-0,507**
	Conflicto entre estrategias de desarrollo	0,505**
Bajada valor inmobiliario	Luz	0,584**
Impacto sobre el turismo local	Tamaño (altura)	-0,443*
Conflicto entre estrategias de desarrollo	Tamaño (Número)	-0,443*
	Conflicto con la protección de espacio natural	0,422*
	Sin beneficios municipios vecinos	0,505**
Ruido	Cercanía a zona habitada	0,501**
	Luz	0,52**
Luz	Bajada valor propiedad	0,584**
	Ruido	0,52**
Corrupción	Impacto sobre el paisaje	-0,41*
	Insuficientes ingresos para la hacienda local	0,41
Alteración de la legislación ambiental	Conflicto con la protección de espacio natural	0,566**
	Impacto sobre las aves/murciélagos	0,553**

Fuente: Elaboración propia

En un segundo grupo, que denominamos "ambiental", se han identificado correlaciones notables. Por ejemplo, el motivo de "ubicación inadecuada" presenta una correlación positiva con el "impacto sobre las aves y murciélagos" (0,452*). Además, se observa una correlación negativa con "sin ingresos suficientes a la hacienda local" (-0,505**) y "corrupción" (-0,410*). Estos hallazgos respaldan la idea de que los argumentos ambientales tienden a coexistir, revelando una preocupación integral por aspectos medioambientales y socioeconómicos en los conflictos eólicos.

Esta clasificación de sistemas proporciona una visión estructurada de las relaciones entre los motivos de conflicto, permitiendo una comprensión más profunda de las dinámicas

subyacentes en los distintos tipos de argumentos presentados por las partes involucradas en los conflictos relacionados con parques eólicos.

El motivo "conflicto con espacio natural protegido" muestra correlaciones destacadas con otros motivos clave. Se observa una correlación positiva con "impacto sobre las aves" (0,462*), "estrategia de desarrollo diferente" (0,422*), y "alteración de legislación ambiental" (0,566**). Estos resultados sugieren que las áreas naturales protegidas son un componente crítico en los conflictos, y su impacto se extiende a través de diversas dimensiones, desde la fauna hasta las estrategias de desarrollo y la legislación ambiental.

Además, se ha constatado que el motivo "impacto sobre las aves" establece correlaciones positivas con otros motivos. Existen relaciones significativas con "impacto sobre el paisaje" (0,452*), "conflicto con la protección de espacio natural" (0,462*), y "alteración de la legislación ambiental" (0,553**). Este patrón subraya la interconexión de los aspectos relacionados con la fauna y el paisaje, y cómo la preocupación por la avifauna se asocia con otros elementos ambientales.

En el caso del motivo "conflicto por la alteración de la legislación ambiental", se destacan correlaciones con motivos similares, como "conflicto con la protección de espacio natural" (0,566**) e "impacto sobre la avifauna" (0,553**). Estas asociaciones reflejan una preocupación compartida por la protección ambiental y la fauna, señalando la importancia de la legislación ambiental en los conflictos eólicos. En resumen, estas correlaciones demuestran la compleja red de relaciones entre los motivos de conflicto, destacando la interdependencia entre la protección del medio ambiente, el impacto en la fauna y la alteración de la legislación ambiental en el contexto de los parques eólicos.

En el análisis de los motivos de conflicto, se destaca un bloque crucial relacionado con aspectos económicos que revela complejas interconexiones entre distintos elementos. Dentro de este bloque, se observan correlaciones significativas que arrojan luz sobre las dimensiones económicas de los conflictos asociados a parques eólicos. El motivo "insuficiente remuneración al propietario de la tierra" establece una correlación negativa con "sin ingresos a la hacienda local" (0,603*). Este hallazgo sugiere una clara relación entre la compensación individual y el beneficio para la comunidad local, evidenciando la

importancia de una distribución equitativa de los ingresos generados por los parques eólicos.

La proximidad a zonas habitadas también se vincula con motivos económicos. Se observa una correlación positiva con "daños sobre el patrimonio cultural" (0,409*) y una correlación negativa con "insuficiente remuneración al propietario" (-0,586**). Esto indica que la ubicación de parques eólicos cerca de áreas habitadas puede generar impactos sobre el patrimonio cultural y, al mismo tiempo, plantear desafíos en términos de compensación para los propietarios de tierras.

El motivo "sin ingresos para la hacienda local" muestra correlaciones con otros motivos significativos, como "ubicación inadecuada" (0,399*), "impacto sobre las aves" (-0,507**), y "conflicto entre estrategias de desarrollo diferente" (0,505**). Estos resultados destacan la complejidad de los factores económicos que inciden en la percepción y aceptación de los parques eólicos en las comunidades locales.

En el caso de "conflicto entre estrategias de desarrollo", se revela como un motivo central con correlaciones positivas con "conflicto espacio natural protegido" (0,422*) y "sin beneficio para municipio colindante" (0,505**). Estas asociaciones sugieren que las estrategias de desarrollo divergentes pueden generar conflictos tanto en términos ambientales como en la relación con municipios vecinos.

El motivo "corrupción política", especialmente a nivel municipal, se correlaciona con "insuficiencia de ingresos a la hacienda local" (0,41*) y muestra una correlación negativa con "impacto visual sobre el paisaje" (-0,41*). Este hallazgo destaca la importancia de la transparencia y equidad en los procesos de toma de decisiones, especialmente en el ámbito municipal.

En resumen, este bloque económico revela una red compleja de correlaciones que subraya la interrelación entre aspectos económicos, ambientales y de desarrollo en los conflictos asociados a parques eólicos, proporcionando una comprensión integral de los factores en juego.

En la última fase del análisis, se pone de manifiesto un bloque temático crucial relacionado con la incidencia de la luz y el ruido en el contexto de los parques eólicos. Este bloque revela una interconexión significativa entre estos dos elementos,

evidenciada por una correlación robusta del 0,52**. Este descubrimiento subraya la importancia de abordar de manera integral los efectos lumínicos y sonoros en la percepción y respuesta de las comunidades locales frente a la instalación de parques eólicos.

En específico, la contaminación acústica es un factor clave, mostrando una fuerte relación con la "cercanía a zona habitada" (0,501**). Este hallazgo indica que la proximidad a áreas residenciales está estrechamente vinculada a la percepción de la contaminación sonora, sugiriendo que los impactos acústicos juegan un papel significativo en la evaluación de los parques eólicos por parte de las comunidades locales.

Asimismo, la "contaminación lumínica" revela correlaciones notables, especialmente con la "bajada en el valor de la propiedad" (0,584**). Este resultado sugiere que la presencia de parques eólicos puede influir directamente en el valor de las propiedades circundantes, destacando la relevancia de consideraciones lumínicas en la valoración económica de los bienes inmuebles en las proximidades de dichas infraestructuras.

En conclusión, este bloque temático refleja la interrelación crítica entre la luminosidad y el ruido asociados a parques eólicos, subrayando la necesidad de abordar de manera integral estos aspectos en la planificación y evaluación de proyectos eólicos. La comprensión de estos factores contribuye significativamente a la identificación de posibles impactos y a la implementación de medidas mitigadoras que salvaguarden tanto el bienestar de la comunidad como el valor económico de las propiedades afectadas.

Correlaciones entre partes de conflicto

En el análisis detallado de las interrelaciones entre las partes involucradas en el conflicto, hemos identificado tres grupos significativos de correlaciones. El primer grupo se centra en las interacciones con la autoridad regional, revelando patrones esclarecedores en las dinámicas de conflicto. En particular, hemos observado una relación positiva notable entre la autoridad regional y los propietarios de segunda residencia, con una correlación significativa de (0,554*). Este hallazgo sugiere una cierta alineación de intereses o perspectivas entre la autoridad regional y este grupo específico de actores.

Tabla 16: Correlaciones significativas entre partes de conflicto.

Parte de conflicto	Parte de conflicto	Correlación
Autoridad regional	Propietarios de segunda residencia	0,554**
	Consejo de denominación de origen	-0,554**
	Asociación de protesta supralocal	-0,39*
Vecinos no organizados	Operador turístico local	0,462*
Propietarios de segunda residencia	Autoridad regional	-0,554**
Empresariado local	Consejo de denominación de origen	0,469*
Operadores turísticos locales	Vecinos no organizados	0,462*
	Empresariado local	0,586**
Asociación de caza	Autoridad regional	-0,554**
Denominación de origen	Empresariado local	0,469*
Asociaciones de protesta supralocal	Autoridad regional	-0,39*

Fuente: Elaboración propia.

Contrastando con esta conexión, la autoridad regional exhibe una correlación negativa equivalente de (-0,554*) con las asociaciones de caza. Esta dinámica apunta a una divergencia de intereses o enfoques entre la autoridad regional y las asociaciones dedicadas a la práctica de la caza. La naturaleza de esta correlación subraya posibles tensiones o conflictos de visión entre estos dos actores, destacando la complejidad de las dinámicas interorganizacionales en el contexto de los parques eólicos.

En conjunto, estas correlaciones arrojan luz sobre las relaciones específicas entre la autoridad regional y las partes analizadas, proporcionando una visión detallada de cómo diferentes actores pueden alinearse o chocar en el marco de los conflictos asociados a parques eólicos. Este nivel de comprensión es esencial para contextualizar las posturas y estrategias de las partes involucradas, facilitando así una evaluación más profunda de los factores que contribuyen al conflicto.

En el análisis de las complejas interrelaciones entre los actores involucrados en el conflicto, identificamos un segundo grupo que pivotaba en torno a los operadores de turismo local. Este grupo revela conexiones significativas entre los operadores turísticos locales y otros participantes clave en el conflicto. En particular, hemos observado una correlación positiva sustancial de (0,462*) entre los operadores de turismo local y los grupos de vecinos no organizados. Este vínculo sugiere una convergencia de intereses o

perspectivas entre estos dos grupos de actores en el contexto del conflicto relacionado con los parques eólicos.

Además, este segundo grupo se caracteriza por una correlación positiva más robusta de (0,586**) entre los operadores turísticos locales y los empresarios locales. Esta conexión sólida subraya una alianza estratégica entre los operadores turísticos y los empresarios locales, señalando posiblemente una convergencia de intereses comerciales o enfoques compartidos hacia el desarrollo económico de la región.

En este contexto, también hemos identificado una relación específica de (0,469*) entre los empresarios locales y el consejo de denominación de origen. Esta conexión sugiere una alineación de intereses entre los empresarios locales y el consejo de denominación de origen, posiblemente centrada en la protección y promoción de los recursos y valores específicos de la región.

En resumen, este segundo grupo de correlaciones destaca las interconexiones estratégicas entre los operadores de turismo local, vecinos no organizados, empresarios locales y el consejo de denominación de origen. Estas relaciones son cruciales para comprender la dinámica de coaliciones y alianzas en el conflicto asociado a los parques eólicos, proporcionando una perspectiva valiosa sobre cómo diferentes partes pueden colaborar o enfrentarse en este complejo escenario.

En la última categoría de relaciones identificada, nos encontramos con las asociaciones civiles de protesta supralocales, un actor clave en el panorama del conflicto relacionado con los parques eólicos. La correlación significativa de (-0,390*) entre estas asociaciones y la autoridad regional señala una dinámica particular en la que la presencia de asociaciones supralocales tiende a disminuir en los casos en los que la autoridad regional está más involucrada. Este hallazgo sugiere una relación inversa entre la acción de las asociaciones civiles de protesta supralocales y la influencia de la autoridad regional, indicando que estas asociaciones pueden ser más predominantes en entornos donde la autoridad regional no ejerce una presencia tan marcada.

Un patrón diferente emerge al examinar la correlación negativa más pronunciada de (-0,554**) entre las asociaciones civiles de protesta supralocales y el consejo de denominación de origen. Este dato refleja que las asociaciones de protesta supralocales

tienden a estar ausentes en situaciones donde el consejo de denominación de origen tiene participación. Este fenómeno podría atribuirse a diferentes enfoques o prioridades en la estrategia de participación, indicando que estas asociaciones pueden no estar tan presentes en áreas donde los consejos de denominación de origen desempeñan un papel significativo.

En conclusión, estas correlaciones ofrecen una perspectiva valiosa sobre la interacción entre las asociaciones civiles de protesta supralocales, la autoridad regional y los consejos de denominación de origen. Estos hallazgos permiten esbozar un panorama más detallado de cómo estas partes específicas del conflicto pueden interactuar y competir en diferentes contextos y regiones.

9.6. Tipología de conflictos en parques eólicos

La aplicación del programa SPSS, mediante la técnica de clasificación en agrupación, ha permitido discernir patrones y estructuras dentro de la complejidad de los casos conflictivos en estudio. Al emplear variables fundamentales, como motivos, partes involucradas y características específicas de cada conflicto, se ha logrado la identificación de 9 agrupaciones distintas según el Dendogramas (Anexo III). Estas agrupaciones, a partir de este punto, serán referidas como "tipos de conflictos".

Este análisis ha generado cinco tipos principales, cada una caracterizada por patrones únicos en términos de motivos de conflicto, las partes involucradas y las características propias de cada caso. Estos tipos arrojan luz sobre la diversidad de dinámicas y factores que contribuyen a la configuración de los conflictos en el ámbito estudiado. Es relevante destacar la presencia de cuatro casos que, debido a sus particularidades, no se han integrado completamente en ninguna de las agrupaciones identificadas, formando tipos de un único caso. Estos casos singulares, por tanto, cada uno de ellos una categoría aparte, indicando la existencia de conflictos que presentan características únicas o excepcionales que requieren un análisis más particular.

El primer tipo, que engloba los casos de repotenciación, un conflicto relacionado con malversación de caudales públicos por corrupción y otro donde la preocupación se centra en la escasa incidencia del parque eólico en las cuentas públicas, se caracteriza

por una construcción de parques eólicos anterior a 2007. En su mayoría, estos parques cuentan con menos de 50 aerogeneradores y una capacidad inferior a 50 MW. Están situados en territorios que ya albergan parques eólicos contemporáneos.

Tabla 17: Tipología de conflictos en parques eólicos.

Orden	Tipos de conflictos	Número de casos
1	Cambios y mala gestión de los ingresos proporcionados por los parques eólicos	4
2	Defensa del paisaje “natural”	6
3	Vecinos contra el parque eólico	2
4	Problemas con los límites administrativos y los impactos del parque eólico	4
5	Parques eólicos demasiado cerca de zonas habitadas	5
6	Freno a nuevos desarrollos por saturación del territorio	1
7	Choque entre gran desarrollo eólicos y valores culturales del espacio	1
8	Abandono del parque eólico por parte del operador energético	1
9	No a la ampliación de la central	1

Fuente: Elaboración propia

Los conflictos en este tipo se centran en argumentos relacionados con el tamaño excesivo de la central, pero principalmente se enfocan en la distribución desigual de los beneficios económicos, especialmente aquellos destinados a la hacienda local. Los actores involucrados son consistentemente propietarios del suelo y alcaldes, con la presencia adicional de grupos de vecinos, agricultores y asociaciones de protesta locales.

Una característica distintiva de este tipo es la influencia significativa de los agentes políticos en la gestión y los cambios en los ingresos generados por la energía eólica. Este conjunto de casos resalta la idea crucial de que los ingresos fiscales, aunque sean una parte sustancial para el territorio, son cambiantes y no garantizan por sí solos la

generación de riqueza o desarrollo local. Esta perspectiva recalca la importancia de comprender la evolución y la variabilidad en la cantidad de beneficiarios y los ingresos, destacando su naturaleza finita y dinámica.

El segundo tipo comprende seis parques eólicos (Boquerón, Cando, Quintanillas, Cavar, Marmica-Fuerga, Sasdónigas), de los cuales dos (Quintanillas y Marmica-Fuerga) no completaron su construcción debido a conflictos. Estos conflictos surgieron entre 2012 y 2023, y todos los parques constan de menos de 50 aerogeneradores con una altura superior a 70 metros, así como una potencia inferior a 50 MW. Se trata de nuevos proyectos ubicados en territorios sin parques eólicos previos.

Los motivos que sustentan estos conflictos incluyen preocupaciones sobre el impacto visual en el paisaje, conflicto con la protección de espacios naturales, afectación a la fauna, en particular aves, murciélagos y vida salvaje. En cuatro de los seis casos, también se menciona el argumento de la altura excesiva de los aerogeneradores y el conflicto derivado de la modificación de la protección ambiental.

Las partes involucradas en estos conflictos son principalmente asociaciones de protesta supralocales, y en cuatro de los casos, también participan asociaciones locales. La premisa central de este tipo es la defensa del paisaje defendido como natural. Estos territorios destacan por sus valores ambientales y naturales, llegando incluso a albergar espacios protegidos en la región.

El tercer tipo está conformado por dos casos (Alconada y Orobio), ambos situados en el período comprendido entre 2008 y 2012. Es importante señalar que el parque de Serra do Orobio experimentó un extenso proceso de tramitación antes de entrar en funcionamiento, abarcando desde 2005 hasta 2021. Estos parques se localizan en áreas que ya han experimentado importantes desarrollos eólicos previos.

Ambos casos comparten características como poseer menos de 50 aerogeneradores, una potencia instalada total inferior a 50 MW y aerogeneradores con una altura superior a 70 metros. Los conflictos que emergen en este tipo se centran en la saturación del territorio por la presencia de parques eólicos, así como las preocupaciones relacionadas con el impacto visual en el paisaje y los posibles daños al patrimonio cultural.

Las partes involucradas en este tipo de conflictos conforman dos bandos claramente definidos: a favor del parque eólico se posicionan el promotor y la autoridad local; en contra, se sitúan grupos no organizados de residentes. En este escenario, se destaca el empleo de alegaciones por parte de los residentes, a pesar de que estas suelen resolverse a favor del promotor. Este fenómeno refleja la dinámica de poder desigual en la toma de decisiones, donde las voces de los grupos no organizados encuentran un desafío significativo en el proceso de resolución.

El cuarto tipo de conflictos está constituido por aquellos desencadenados por la presencia de límites administrativos, englobando los casos de Sargentas, Lecrín, La Muela y La Sía. Estos parques fueron construidos entre los años 2005 y 2009, compartiendo características como tener menos de 50 aerogeneradores, una potencia total instalada inferior a 50 MW y torres de aerogenerador con una altura superior a 70 metros. Se ubican en territorios que ya han experimentado desarrollos eólicos previos.

Los motivos que sustentan estos conflictos son la insuficiente distribución de ingresos a municipios colindantes, el conflicto entre estrategias de desarrollo local, el impacto sobre el paisaje y el turismo local. Las partes involucradas abarcan desde representantes de municipios colindantes en contra de las autoridades locales hasta el promotor y las autoridades regionales. Estos conflictos se ven influenciados por la estructura de los límites municipales y regionales, ya que legalmente, el parque eólico solo puede contribuir a las haciendas locales y regionales donde se encuentra físicamente. Sin embargo, el impacto visual de los parques eólicos trasciende estos límites, generando tensiones y disputas.

En algunos casos, las administraciones regionales imponen gravámenes a la energía eólica, justificándose en la idea de un impacto más allá del municipio, y luego distribuyen estos ingresos entre los municipios afectados. No obstante, cuando los parques se ubican en comunidades autónomas distintas, estas soluciones resultan ineficaces. Un ejemplo paradigmático es el caso de Muela de Todolella, donde los parques eólicos en la Comunidad Valenciana están sujetos a impuestos locales especiales y cánones eólicos debido a la afectación visual, pero al encontrarse en la frontera administrativa con Aragón, los municipios aragoneses no reciben ingresos, aunque sí experimentan todos

los impactos visuales. Este escenario ilustra las complejidades y desafíos asociados a la delimitación administrativa en los conflictos eólicos.

El quinto tipo de conflictos engloba cinco casos específicos (Puerto del Rosario, Panderero, Barroso, Merengue y Mamut) que se sitúan en zonas con una mayor densidad de población, algunos de ellos cercanos a núcleos urbanos, como es el caso de Merengue y Puerto del Rosario. Estos parques eólicos fueron construidos en el periodo comprendido entre 2012 y 2023, presentando características comunes como tener menos de 50 turbinas, una potencia total instalada inferior a 50 MW y torres de aerogenerador con alturas inferiores a 70 metros.

Los motivos recurrentes en estos conflictos incluyen el excesivo tamaño de los aerogeneradores, la proximidad a zonas habitadas, el impacto sobre el paisaje, el ruido, la contaminación lumínica, la depreciación del valor de la propiedad y el conflicto con espacios protegidos. Las partes a favor del proyecto suelen estar conformadas por la autoridad local y el promotor eólico, mientras que aquellos que se oponen son grupos de vecinos no organizados y asociaciones de protesta locales.

Este tipo de conflictos se distingue por la particularidad de que es la propia población local, tanto de forma desorganizada como organizada, la que protesta contra los parques eólicos que se ubican cerca de los núcleos urbanos en áreas con una gran cantidad de actividades y espacios de interés, tanto culturales como naturales. Este escenario refleja la interacción directa y activa de la comunidad local en la expresión de su oposición a los proyectos eólicos en su entorno inmediato.

El sexto tipo de conflictos está representado únicamente por un caso específico, el de Puerto Escandón. Este parque eólico fue construido entre los años 2004 y 2006, aunque el conflicto adquiere mayor intensidad a partir de 2018 debido a la negativa del territorio a continuar con las ampliaciones propuestas y la construcción de nuevos parques en la comarca. Este caso se encuentra vinculado al extenso desarrollo eólico en el sur de la provincia de Teruel.

Los argumentos que fundamentan el conflicto giran en torno a la percepción de saturación del territorio debido al desarrollo eólico, con motivos que incluyen el impacto sobre el paisaje, la avifauna, el ruido y la luz, así como la insuficiente remuneración para

el propietario, el impacto sobre el turismo local y el conflicto entre estrategias de desarrollo. Los actores locales que se oponen al proyecto eólico son los operadores turísticos, los grupos de vecinos no organizados, el empresariado local y diversas asociaciones de protesta tanto locales como supralocales.

En este conflicto específico, se observa cómo un parque eólico ya construido se utiliza como ejemplo para argumentar en contra de la construcción de nuevos parques en la región. Este caso ilustra la influencia de proyectos previos en la percepción y aceptación de futuras expansiones en el ámbito eólico.

El séptimo tipo de conflictos está representado por un caso específico, el de Arrodeos. Este parque eólico, aún no construido en el año 2023, forma parte de un extenso desarrollo en la zona de Baza. La problemática principal radica en la ubicación de los aerogeneradores y su excesivo tamaño, que se percibe como una interferencia en actividades de índole cultural. Además, se argumenta que la remuneración tanto para el municipio como para el propietario es insuficiente.

Todos los actores locales, incluyendo autoridades locales, municipios vecinos, operadores turísticos, agricultores, y diversas asociaciones de protesta tanto locales como supralocales, se oponen al proyecto. Dado que este caso aún se encuentra en fase de planificación, existe la posibilidad de negociación y diálogo para abordar las preocupaciones planteadas.

La particularidad de este conflicto radica en que el parque eólico interferiría con la celebración de la Fiesta del Cascamorras, declarada de interés turístico internacional. Este hecho se presenta como un argumento de gran peso, incluso se utiliza para ilustrar las protestas. La noción de que los aerogeneradores "contaminarían" el escenario de la fiesta se convierte en un argumento de carácter emocional, aportando una dimensión adicional al conflicto.

El octavo tipo de conflictos se centra en un caso singular, el de Corral Nuevo. Este parque eólico, compuesto por 8 aerogeneradores con una potencia total de 5,28 Mw, se ve enfrentado a problemas tecnológicos, específicamente la rotura de un componente crucial, el freno. Este incidente ha generado inquietud entre la población local y ha evidenciado el abandono del parque, ya que, hasta la fecha de 2023, la empresa

encargada se encuentra en quiebra. Los problemas con la tecnología son el motivo principal de conflicto, complementado por la preocupación sobre el excesivo tamaño de los aerogeneradores en términos de altura. La autoridad local, en este caso, no se opone al desarrollo energético en sí, sino al abandono del mantenimiento por parte de la empresa encargada, la cual ha quebrado para el año 2023.

Es relevante señalar que, en este conflicto, la presencia de empresas más pequeñas en el sector, sin respaldo o afiliación a las grandes compañías del ámbito eléctrico español, enfrenta tensiones ante los cambios en el mercado de las energías renovables. Estas tensiones pueden llevar a situaciones en las que estas empresas más pequeñas son vendidas o, en casos extremos, se ven abocadas a la quiebra. Este caso ilustra cómo las dinámicas económicas y empresariales pueden influir directamente en la viabilidad y mantenimiento de proyectos energéticos.

El noveno tipo de conflictos está representado por un caso singular, el de Rubiό. Este parque eόlico, construido entre 2004 y 2005, experimenta un proceso de ampliación en 2007, lo que desencadena el conflicto. Conformado por 50 aerogeneradores, con una altura promedio de 90 metros y una capacidad total de 75 Mw, este conflicto aborda una amplia variedad de motivos, entre los cuales se incluyen el excesivo tamaño de la central, la proximidad a zonas habitadas, el impacto sobre el paisaje, el conflicto con la protecci3n de espacios naturales, daños al patrimonio cultural, impacto sobre aves, murciélagos y fauna salvaje, disminuci3n en el valor de la propiedad inmobiliaria, interferencia en la seña telef3nica y conflicto entre estrategias de desarrollo divergentes (turismo rural frente a energía e3lica).

Las partes involucradas en este conflicto son la autoridad local, grupos de residentes, operadores turísticos locales y asociaciones de protesta locales, que se oponen a la autoridad regional y al promotor del proyecto. Este tipo se destaca por la diversidad de motivos que la impulsan y por su condici3n particular de ser una ampliación de una central existente. Este caso específico ilustra cómo la expansi3n de proyectos existentes puede generar una gama más amplia de preocupaciones y desafíos, tanto desde una perspectiva local como regional.

9.7 Resultados del análisis de conflictos con parques eólicos

El análisis de los conflictos en el sector eólico español nos ha permitido concluir que muchos conflictos son complejos, involucran distintos grupos de actores sociales y tienen varios motivos. Algunos de estos conflictos tienen una larga duración, como es el caso de Serra do Orobio, cuyo periodo abarca desde el inicio del proyecto en 2005 hasta su resolución judicial en 2023, después de una década de operación.

La resolución de la cuestión relacionada con la variable territorial se ha abordado mediante la categorización de las formas en que se establece la central en el territorio, siguiendo el concepto de inserción territorial propuesto por Bridge et al., (2016). Es importante señalar que la selección de casos se alinea perfectamente con los periodos de mayor expansión de la energía eólica en el país. Los conflictos, por ende, se centran en áreas donde la presencia de parques eólicos es significativa en la actualidad.

El impacto visual en el paisaje emerge como el motivo predominante en los conflictos asociados con la energía eólica, destacando su influencia significativa en la dinámica de los enfrentamientos. Las asociaciones de protesta, especialmente aquellas arraigadas localmente desempeñan un papel fundamental, estando presentes en un considerable 74.1% de los casos analizados. Se observa una tendencia en la que las asociaciones locales supralocales, caracterizadas por un enfoque ambientalista, pierden relevancia en los conflictos más contemporáneos, cediendo terreno a aquellas de base local. Cabe resaltar que las alegaciones presentadas por vecinos no organizados aparecen en un significativo 44.4% de los casos estudiados.

En el contexto de los enfrentamientos, la autoridad regional tiende a confrontarse con asociaciones de caza, así como con asociaciones de protesta supralocales y consejos de denominación de origen. Estos hallazgos confirman la naturaleza jerárquica del desarrollo de las energías renovables, donde diversas asociaciones con intereses divergentes mantienen relaciones particulares con el territorio, ya sea desde una perspectiva conservacionista o de explotación económica. La coalición formada por partes interesadas, como el consejo de denominación de origen, el empresariado local y los operadores turísticos locales, revela la complejidad de las alianzas en este ámbito.

Las correlaciones identificadas en las correlaciones revelan patrones significativos que giran en torno a distintos motivos de conflicto. En primer lugar, se destaca un conjunto de marcado carácter ambientalista, caracterizada por correlaciones intensas entre el conflicto por la protección de espacio natural, la alteración de la legislación ambiental y la ubicación inadecuada. Este conjunto de motivos refleja la preocupación compartida por la preservación del entorno natural y la adecuada ubicación de las infraestructuras eólicas.

La segunda agrupación se centra en el conflicto entre estrategias de desarrollo, vinculándose estrechamente con motivos como la falta de beneficios para municipios vecinos, el conflicto con la protección de espacio natural y los insuficientes ingresos en la hacienda local. Este conjunto sugiere una interrelación compleja entre estrategias de desarrollo y los impactos en municipios colindantes.

La tercera correlación aborda la problemática de ubicación, vinculando motivos como los daños al patrimonio, la cercanía a zonas habitadas y la ubicación inadecuada. Este conjunto refleja las preocupaciones relacionadas con la posición de las centrales eólicas y sus efectos perjudiciales tanto en el ámbito residencial como en espacios culturales, paisajes y sitios históricos.

Finalmente, el cuarto conjunto se enfoca en aspectos de habitabilidad, integrando motivos como la contaminación lumínica, acústica y la disminución del valor inmobiliario. Estos impactos están estrechamente relacionados con las afectaciones al uso residencial del espacio, abordando preocupaciones fundamentales sobre la calidad de vida en las áreas afectadas por parques eólicos.

En relación con las tipologías identificadas, se puede deducir tres aspectos importantes. En primer lugar, destaca la excepcionalidad del caso de abandono de la central, el cual, marcado por la quiebra del promotor, subraya la dependencia crítica de la energía eólica de empresas financieramente sólidas y tecnológicamente competentes. Este caso peculiar ilustra cómo una crisis económica puede resultar en el abandono de proyectos eólicos.

En segundo término, se evidencian los conflictos asociados a repotenciaciones, donde el móvil subyacente es exclusivamente económico, más específicamente, la renegociación

de las rentas percibidas, poniéndose de manifiesto la relevancia de los aspectos financieros y contractuales en la resolución de disputas relacionadas con la repotenciación de parques eólicos.

Por último, en todas las tipologías identificadas se destaca la percepción común de que la presencia de parques eólicos tiene un impacto significativo en el entorno visual, subrayando así la importancia de consideraciones estéticas y paisajísticas en los conflictos asociados a la energía eólica.

10. Análisis de casos conflictivos de la energía solar fotovoltaica

10.1 Consideraciones iniciales

En este capítulo, se procede a considerar los conflictos sobre el desarrollo de EERR en el contexto de la energía solar fotovoltaica. Se aplicará la misma metodología que se ha desarrollado en el marco metodológico, la cual se desplegará en el análisis de 23 casos conflictivos de centrales de energía solar fotovoltaica.

A diferencia de su contraparte eólica, las macrocentrales de energía solar fotovoltaica constituyen un fenómeno más contemporáneo. El notable incremento en la implementación de estas centrales desde el año 2018 ha exacerbado los conflictos vinculados al uso del suelo asociados con esta modalidad de generación de energía. En una primera instancia, se procederá a la caracterización de los casos de estudio seleccionados, analizando sus particularidades y contextos específicos.

Posteriormente, se emprenderá un análisis de los motivos subyacentes a los conflictos identificados, centrándonos de manera destacada en aquellos elementos singulares que distinguen a cada caso. Este abordaje permitirá una comprensión más profunda de las dinámicas que desencadenan las tensiones asociadas con la implementación de centrales solares fotovoltaicas a gran escala.

En un cuarto apartado, se explorarán las interrelaciones entre los diferentes elementos que conforman los conflictos, desentrañando las complejidades inherentes a la convergencia de intereses y perspectivas en juego. Este análisis sistémico contribuirá a la identificación de patrones y relaciones que subyacen en la génesis y desarrollo de los conflictos asociados con la energía solar fotovoltaica.

Finalmente, con el propósito de obtener una clasificación de los conflictos, se llevará a cabo un examen de las agrupaciones identificadas. Este paso crucial en la investigación buscará categorizar de manera sistemática los distintos tipos de conflictos emergentes, proporcionando un marco conceptual que facilite la comprensión y gestión de las tensiones asociadas con la expansión de las centrales de energía solar fotovoltaica en diferentes contextos.

10.2 Características de los casos de estudio

En la secuencia expositiva que sigue, procederemos a la presentación de los casos de estudio seleccionados para el análisis subsecuente. La Tabla 18, dispuesta a continuación, se relacionan los casos de estudio con la potencia solar fotovoltaica instalada para el año 2022. Cabe destacar que los 23 casos en consideración abarcan un espectro geográfico diversificado que se distribuye en un total de 9 comunidades autónomas, siendo Andalucía y la Comunidad Valenciana las más prominentes con 5 y 4 casos, respectivamente.

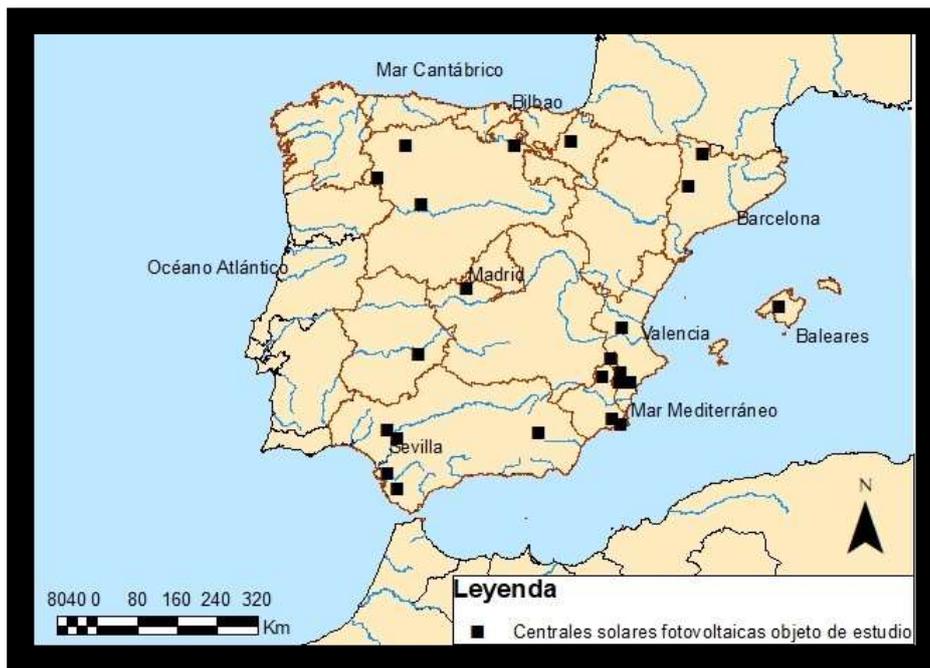
Tabla 18: Distribución de los casos de estudio de conflictos con centrales solares fotovoltaicas por comunidad autónoma en relación con la potencia total instalada de energía solar fotovoltaica, en valores absolutos y relativos.

CCAA	N.º de Casos	Porcentaje sobre el total de casos [%]	Potencia total instalada en Mw	Porcentaje de potencia instalada por C.C.A.A. [%]
Andalucía	5	20	4.163	20,87
Islas Baleares	1	4	225	1,11
Castilla -La Mancha	2	8	3.904	20,13
Castilla y León	3	12	1.438	7,22
Cataluña	1	4	295	1,51
Comunidad Valenciana	4	16	419	2,16
Extremadura	1	4	5.347	27,57
Murcia	3	12	1.384	7,01
Navarra	1	4	166	0,85
Total	23	100	19.389	100

Fuente: Elaboración propia. Datos REE de 2022

Habría que señalar que, a pesar de esta distribución aparentemente desigual, los casos seleccionados no manifiestan una correlación directa con las comunidades autónomas que ostentan la mayor potencia instalada hasta el año 2022.

Figura 9: Mapa de localización de las centrales de energía solar fotovoltaica.



Fuente: Elaboración propia.

Este fenómeno sugiere la existencia de dinámicas y condicionantes específicos, independientes de la capacidad instalada, que inciden en la generación de conflictos asociados con las centrales de energía solar fotovoltaica. El análisis detenido de estos casos permitirá esclarecer la complejidad inherente a la intersección de factores geográficos, socioeconómicos y regulatorios que moldean la dinámica de los conflictos en el contexto de la energía solar fotovoltaica en España

En el conjunto de casos de estudio bajo consideración, las centrales solares fotovoltaicas exhiben una potencia media por caso de 123,13 MW, destacándose el caso de mayor envergadura con una capacidad de 432 MW. Es crucial resaltar que estas instalaciones son fenómenos relativamente recientes, siendo el espectro temporal de los conflictos comprendido entre los años 2019 y 2023, estableciendo como referencia el año de inicio del conflicto. Este análisis temporal revela la contemporaneidad de los desafíos emergentes asociados con las centrales solares fotovoltaicas, así como la dinámica evolutiva de los conflictos a lo largo de este período.

Resulta notable que únicamente 9 de los 23 casos de centrales solares fotovoltaicas conflictivas se encuentran operativas en la actualidad. Esta discrepancia entre la cantidad de casos en conflicto y aquellos efectivamente en funcionamiento subraya la

complejidad y las diversas etapas que caracterizan la implementación y operación de estas infraestructuras en el contexto actual.

Tabla 19: Comparativa cronológica entre casos, potencia instalada anual y potencia acumulada en España.

Año	N.º de casos de estudio	Potencia instalada en Mw	Potencia acumulada en Mw
2016	0	5	4689
2017	0	3	4692
2018	0	79	4771
2019	2	3975	8747
2020	2	2943	11690
2021	2	3597	15287
2022	14	4498	19785
2023	2	2403	22188

Fuente: Elaboración propia. Red eléctrica hasta 31 agosto de 2023.

El análisis de los datos expuestos en la Tabla 19 revela la evolución de la potencia instalada de energía solar fotovoltaica en el período comprendido entre 2016 y 2023. Dicha información se encuentra en la columna central, y se complementa con los datos de potencia acumulada, ubicados en la columna situada a la derecha. Es relevante destacar que el registro de casos de estudio comienza en el año 2019, dado que entre 2016 y 2019 no se identificaron conflictos con una trayectoria jurídica suficientemente consolidada como para ser incluidos en este análisis. La secuencia temporal de los datos permite observar un incremento significativo en la instalación de centrales de energía solar fotovoltaica entre los años 2018 y 2019, lo cual indica un punto de inflexión notable en la adopción de esta tecnología

Se destaca que, durante el año 2022, el período de máxima expansión para la energía fotovoltaica en España, también se registra la incidencia más significativa de casos conflictivos detectados. Este hallazgo subraya la correlación entre el crecimiento acelerado de la capacidad fotovoltaica instalada y la exacerbación de los conflictos asociados. Dicha relación constituye un fenómeno digno de un examen detenido, ya que podría revelar patrones y tendencias esenciales para la comprensión y gestión de los conflictos en el sector de la energía solar fotovoltaica.

Tabla 20: Características principales de los casos de estudio.

Característica	Solar fotovoltaica
Potencia media por caso	123,13 Mw
Rango temporal de los casos	2019-2023
Densidad media de población	109,34 hab./km ²
Proyecto mayor	432 Mw
Centrales en funcionamiento en 2023	9 casos

Fuente: elaboración propia

10.3 Motivos de conflicto

A continuación, procederemos a analizar la frecuencia de los motivos de conflicto en relación con el total de casos examinados. En la segunda parte de este apartado, nos detendremos específicamente en aquellos motivos que se presentan como exclusivos de la implementación de centrales de energía solar fotovoltaica.

En el primer plano, destaca como el motivo de conflicto más recurrente el impacto visual sobre el paisaje, manifestándose en un significativo 82,6% de los casos examinados. A continuación, con una frecuencia del 69,5%, se evidencia la presencia recurrente del motivo denominado "falta de planificación". La "ubicación inadecuada" emerge como el siguiente motivo de conflicto, presentándose en el 65,2% de los casos analizados.

En aproximadamente el 60,9% de los casos, se identifican motivos adicionales que incluyen el excesivo tamaño de la central, conflictos entre estrategias de desarrollo y la pérdida de suelo agrícola. Los daños al patrimonio cultural se manifiestan en el 56,5% de las centrales fotovoltaicas estudiadas, con un total de 13 casos. Por otro lado, el conflicto con la protección de espacios naturales se observa en el 52,2%, representando un total de 12 casos.

En el rango del 40-50% de los casos, se encuentran motivos tales como el impacto de la línea de evacuación (47,8% - 11 casos), la ausencia de participación social (43,5% - 10 casos), y el impacto sobre el turismo local (43,5% - 10 casos). La insuficiencia de ingresos para la hacienda local y el impacto sobre la avifauna se manifiestan en el 39,1%,

presentándose en 9 casos cada uno. En una frecuencia del 30,4% del total de casos, se destaca la cercanía a zonas habitadas, mientras que la caída del valor inmobiliario representa un 26,1% en 7 conflictos. El impacto del vallado se argumenta como motivo de conflicto en el 21,7%, evidenciándose en 5 casos.

Finalmente, los motivos menos frecuentes, aquellos que se presentan en menos de 5 casos, incluyen la despoblación, la videovigilancia, la ausencia de beneficios para los municipios colindantes, y la insuficiente remuneración a los propietarios, siendo estos dos últimos únicamente identificados en un caso cada uno. Este detallado análisis de la frecuencia de motivos de conflicto proporciona una panorámica comprehensiva y estratificada de las dinámicas subyacentes en los casos estudiados.

El primer motivo de conflicto abordado tiene una naturaleza ambiental y se ha denominado "impacto sobre la avifauna". A diferencia de los parques eólicos, en los conflictos relacionados con las centrales solares fotovoltaicas no se realiza una distinción por familia animal, sino que se circunscribe únicamente a aquellas especies con un nivel de conservación sensible y presencia significativa en el territorio en cuestión. Este motivo específico se manifiesta en un total de 9 casos, representando el 39,1% de los conflictos analizados en el ámbito de la energía solar fotovoltaica.

Dos de los nuevos motivos identificados refieren directamente a deficiencias en el proceso administrativo: "Falta de planificación" y "Ausencia de participación". Aunque estos aspectos no son inéditos en los conflictos asociados a parques eólicos, su novedad radica en su reciente consideración como motivos fundamentales que justifican los conflictos, en lugar de ser simplemente elementos contemplados en las soluciones propuestas.

En este sentido, se destaca que, en los conflictos vinculados a centrales solares fotovoltaicas, estos motivos sí se perfilan como fundamentales. La "Falta de planificación" se erige como el motivo que señala la proliferación de centrales sin un orden preestablecido, utilizando esta premisa como un argumento para ralentizar el desarrollo energético hasta contar con una planificación exhaustiva de los usos del suelo en el municipio o la comarca. La 'falta de planificación' emerge como un motivo de conflicto, evidenciado en 16 casos de estudio, lo cual constituye el 69,6% del total de

conflictos examinados. Se observa en los casos analizados una recurrente ausencia de una adecuada ordenación del territorio en los proyectos de energía solar fotovoltaica. Esta situación es particularmente palpable en provincias como Alicante, Toledo, Sevilla y Murcia, las cuales han sido escenario de intentos por desarrollar extensos complejos de plantas solares.

La participación ciudadana en el proceso de planificación de las centrales ha sido deficiente, aunque no inexistente, en el caso Benjama-Rontonda I (Alicante), se ha producido un proceso participativo mediante cuestionario. Este aspecto se refleja en el 65,2% de los casos analizados, evidenciando la necesidad de mejorar los mecanismos de participación ciudadana en el marco del desarrollo de proyectos de energía solar fotovoltaica.

En un plano diferente, se han identificado dos motivos de conflicto que guardan relación con el espacio geográfico en el que se establece la central, específicamente la pérdida de suelo agrícola y la despoblación. La "pérdida de suelo agrícola" hace alusión a la percepción de que la instalación de la central fotovoltaica conlleva la pérdida del uso agrario de la superficie ocupada. Este motivo de conflicto se manifiesta como una preocupación legítima respecto a la transformación del uso del suelo y su impacto en la actividad agrícola, destacando así la importancia de consideraciones económicas y medioambientales en la evaluación de estos proyectos.

En cuanto al motivo denominado "despoblación", se presenta en 3 casos, representando el 13% del total de los conflictos analizados. Este motivo ha sido esgrimido como un argumento en relación con el desafío demográfico presente en algunas regiones de España. Se plantea la hipótesis de que el desarrollo de macrocentrales fotovoltaicas podría acentuar el problema de la despoblación al no generar retornos significativos para la comunidad local en términos de empleo o generación de riqueza. Este argumento destaca la necesidad de considerar no solo los impactos ambientales, sino también las implicaciones socioeconómicas de la implementación de infraestructuras energéticas a gran escala.

Tabla 21: Motivos de conflicto en centrales de solares fotovoltaicas en valores absolutos y relativos.

Orden	Motivos de conflicto	N.º de casos	Frecuencia [%]
1	Impacto sobre el paisaje	19	82,6
2	Falta de planificación	16	69,6
3	Ubicación inadecuada	15	65,2
4	Tamaño de la central	14	60,9
5	Conflicto entre estrategias de desarrollo	14	60,9
6	Pérdida de suelo agrícola	14	60,9
7	Daños al patrimonio cultural	13	56,5
8	Conflicto con la protección de espacio natural	12	52,2
9	Impacto de la línea de evacuación	11	47,8
10	Impacto sobre el turismo local	10	43,5
11	Ausencia de participación	10	43,5
12	Impacto sobre la avifauna	9	39,1
13	Insuficientes ingresos para la hacienda local	9	39,1
14	Cercanía a la zona habitada	7	30,4
15	Caída del valor de la propiedad inmobiliaria	6	26,1
16	Vallado	5	21,7
17	Despoblación	3	13
18	Videovigilancia	2	8,7
19	Sin beneficio para los municipios colindantes	1	4,3
20	Insuficiente remuneración a los propietarios	1	4,3

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, dos de los motivos de conflicto identificados están intrínsecamente vinculados a las características técnicas de las centrales solares fotovoltaicas, a saber, el "vallado" perimetral y la "videovigilancia". La necesidad de asegurar las instalaciones ha conducido a la implementación de un vallado perimetral en toda la extensión de la parcela que alberga las centrales. Se argumenta que este vallado, presente en 5 casos que representan el 21,7% del total, limita los usos tradicionales del suelo, tales como la caza, el pastoreo, la recolección de setas y el senderismo. Además, se señala que modifica el hábitat de especies, con especial mención a las aves esteparias. Este motivo resalta la complejidad de conciliar la seguridad de las instalaciones con la preservación de actividades tradicionales y la biodiversidad local.

La "videovigilancia" de las centrales solares, presente en 2 casos, equivalente al 8,7% de los conflictos analizados, surge como una consecuencia directa de la necesidad de garantizar la seguridad de estas infraestructuras, en consonancia con el propósito del vallado perimetral. En los casos donde se plantea este motivo, se argumenta que la videovigilancia se lleva a cabo para salvaguardar el derecho a la intimidad de los habitantes cercanos a la central. Este aspecto resalta la complejidad ética y legal asociada con la implementación de medidas de seguridad que pueden afectar la privacidad de las comunidades circundantes.

Esta delineación de motivos exclusivos para la energía solar fotovoltaica es esencial para la comprensión y contextualización precisa de los conflictos asociados con esta modalidad de generación de energía. Al desglosar estos elementos específicos, se contribuye a una visión más detallada y especializada de los desafíos y tensiones particulares que surgen en el contexto de las centrales solares fotovoltaicas, enriqueciendo así el corpus de conocimiento en la materia.

10.4. Partes en conflicto

La tabla 22 exhibe los resultados derivados del análisis de las partes involucradas en los conflictos asociados a las centrales de energía solar fotovoltaica. En un primer plano, se encuentran los "operadores energéticos", entendidos como los impulsores y promotores

de la central solar fotovoltaica. Esta categoría representa la entidad encargada de la planificación, desarrollo y gestión de la instalación.

Tabla 22: Partes involucradas conflictos en centrales solares fotovoltaicas.

Orden	Partes de conflicto	Total		Oposición ¹⁰	
		N.º de casos ¹¹	Frecuencia [%] ¹²	N.º de casos	Frecuencia [%]
1	Operador energético	23	100	0	0
2	Asociación de protesta – Local	17	73,9	17	73,9
3	Autoridad local	16	69,6	7	30,4
4	Asociación de protesta - Supralocal	13	56,5	13	56,5
5	Vecinos no organizados	12	52,2	12	52,2
6	Autoridad regional	11	47,8	3	13,0
7	Propietarios de la tierra	6	22,2	2	7,4
8	Agricultores/Ganaderos	5	21,7	5	21,7
9	Empresariado local	3	13,0	3	13,0
10	Operadores turísticos locales	5	21,5	5	21,5
11	Representantes de municipios colindantes	1	4,3	1	4,3
12	Propietarios de segunda vivienda	5	21,7	5	21,7
13	Consejo de denominación de origen	3	13,0	3	13,0
14	Oposición política en el Ayuntamiento	2	8,7	1	4,3
15	Asociaciones de caza	2	8,7	2	8,7

Fuente: Elaboración propia.

¹⁰ Casos en los que la parte de conflicto se muestra contraria al desarrollo de la central de EERR.

¹¹ Número de casos donde aparece la parte de conflicto.

¹² Frecuencia con la que incide la parte de conflicto en % sobre el total de casos.

La segunda faceta más recurrente en estos conflictos son las "asociaciones de protesta de tipo local", presentes en un significativo 73,9% de los casos analizados. Este grupo, conformado por actores locales, emerge como una fuerza significativa que cuestiona y se opone a la implementación de la planta solar fotovoltaica en su área de influencia. Las asociaciones de protesta de tipo local desempeñan un papel crucial al expresar las preocupaciones y resistencias arraigadas en la comunidad directamente afectada.

En contraste, las "asociaciones de protesta supralocales" emergen en 13 casos, manifestando una oposición generalizada a la planta energética a nivel regional o nacional. En todos estos casos, estas asociaciones expresan una postura contraria a la instalación de la central solar fotovoltaica, evidenciando la convergencia de intereses a un nivel más amplio que trasciende las fronteras locales.

El análisis de las partes involucradas en los conflictos vinculados a centrales de energía solar fotovoltaica revela la notable diversidad de actores y perspectivas en juego. La "autoridad local" se manifiesta en 16 casos, destacando como una de las partes más versátiles en los casos examinados, ya que, aunque presente en todos, solo en 7 de ellos se opone al desarrollo de la central solar fotovoltaica. Esta variabilidad en la posición de las autoridades locales subraya la complejidad de las decisiones gubernamentales a nivel municipal en relación con la implementación de estas infraestructuras.

Por otro lado, la "autoridad regional" se hace presente en 11 casos, mostrándose a favor en algunos y en contra en otros, con una oposición evidente en solo 3 de ellos. Esta dualidad de posturas refleja la diversidad de enfoques y políticas regionales con respecto al desarrollo de la energía solar fotovoltaica.

En el 52,2% de los casos, se destaca la significativa presencia de los "vecinos no organizados", es decir, aquellos residentes que presentan alegaciones sin respaldar ninguna asociación o plataforma específica. Estos actores desempeñan un papel crucial al expresar inquietudes a nivel individual, proporcionando una perspectiva más directa de las preocupaciones de la comunidad local.

En el contexto específico de la energía solar fotovoltaica, se observa una diferenciación más marcada entre el "propietario de la tierra" y el "agricultor/ganadero" en comparación con los casos de energía eólica. Esta distinción se debe a la pérdida del uso

agrícola en las parcelas donde se asienta la central, generando inquietudes acerca de una posible expansión hacia tierras agrícolas colindantes. Como revela la tabla, la oposición es más pronunciada entre los agricultores que entre los propietarios, subrayando las tensiones específicas relacionadas con el uso del suelo y la actividad agrícola en el contexto de la energía solar fotovoltaica.

Las entidades vinculadas a sectores económicos no primarios se manifiestan de manera concluyente como opositores en los conflictos asociados con centrales de energía solar fotovoltaica. Específicamente, el "empresariado local" y los "operadores turísticos locales" se destacan como partes claras en contra del desarrollo de estas instalaciones. Este fenómeno refleja la percepción prevalente entre estos sectores económicos de que la presencia de centrales fotovoltaicas podría tener repercusiones negativas en sus actividades, ya sea afectando la imagen local o generando impactos económicos adversos.

Las "administraciones", en particular los "municipios vecinos", participan en conflictos, aunque de manera menos frecuente, al involucrarse en cuestiones de impacto que trascienden su jurisdicción. En el caso específico de la energía solar fotovoltaica, esta participación se ha manifestado en un único conflicto. Esto indica que, aunque las administraciones vecinas son conscientes de los posibles impactos, su participación directa en los conflictos relacionados con la energía solar fotovoltaica es limitada en comparación con otros actores.

En un número limitado de casos, aparecen otras partes en los conflictos, como "propietarios de segunda vivienda", el "consejo de denominación de origen" y la "oposición política en el ayuntamiento". En todos estos casos, estas partes se posicionan en contra del desarrollo de las centrales solares fotovoltaicas, con la única excepción de un caso en el que la oposición política en el ayuntamiento se muestra favorable al proyecto. Esta diversidad de actores subraya la complejidad de los conflictos asociados con la energía solar fotovoltaica, donde diversos intereses y perspectivas entran en juego, generando tensiones significativas en el proceso de toma de decisiones y desarrollo de proyectos.

Finalmente, en el contexto de los conflictos relacionados con el uso del suelo para la instalación de centrales solares fotovoltaicas, destaca la presencia de asociaciones de caza, las cuales se posicionan consistentemente en contra, según la evidencia recopilada en los casos analizados.

La oposición sistemática de estas asociaciones a la instalación de centrales solares fotovoltaicas revela una preocupación de estos actores sociales por la preservación de los terrenos para actividades cinegéticas. Este posicionamiento refleja la importancia de considerar y gestionar las múltiples dimensiones de uso del suelo, así como los distintos intereses de las partes involucradas en el proceso de implementación de proyectos de energía solar fotovoltaica. Este análisis integral contribuye a una comprensión más completa de los factores que generan conflictos en este contexto específico.

10.5 Correlaciones entre variables

En este subapartado, exploraremos las correlaciones identificadas entre las características de los casos, los motivos de conflicto y las partes involucradas, utilizando el análisis de correlación bivariada realizado mediante SPSS.

Correlaciones entre características del caso y motivos de conflicto

Comenzaremos examinando las correlaciones entre las características del caso y los motivos de conflicto, presentadas en la Tabla 23. En primer lugar, destaca la influencia significativa de la extensión de la planta en estas correlaciones. Es evidente el exceso de tamaño de la planta solar fotovoltaica tiene un papel destacado antes de la puesta en funcionamiento. Este fenómeno se refleja en la correlación negativa entre ambas variables, con un valor de $-0,452^*$. Este hallazgo sugiere una relación inversa entre la operatividad de la planta y la percepción del tamaño de la central como un motivo conflictivo, indicando que, en casos donde la central está en funcionamiento, la dimensión de la planta puede no ser un factor relevante en la generación de conflictos. Se ha realizado una distinción crucial entre centrales de gran extensión y reducida, aquellas con una extensión menor de 20 hectáreas y las más amplias que abarcaban varias centenas de hectáreas.

En los casos de centrales de gran extensión, se observa una correlación positiva significativa entre el excesivo tamaño de la central (0,538**), el impacto de las líneas de evacuación (0,569**), el conflicto con la protección de espacios naturales (0,422*), y la pérdida de suelo agrícola (0,538**). Estas correlaciones indican que las centrales de mayor tamaño tienden a estar asociadas con motivos vinculados a sus características técnicas, como su magnitud y la infraestructura para la evacuación de energía, así como con impactos sobre otros espacios y el uso del suelo en áreas adyacentes.

Tabla 23: Correlaciones significativas entre características del caso y motivos de conflicto.

Características del caso	Motivos de conflicto	Correlaciones
Alta densidad de población	Daños al patrimonio cultural	0,489*
En funcionamiento	Tamaño de la central	-0,452*
Gran extensión (Más de 20ha)	Tamaño de la central	0,538**
	Cercanía a zona habitada	-0,468*
	Impacto de las líneas de evacuación	0,569**
	Conflicto con la protección de espacio natural	0,422*
	Caída del valor de la propiedad inmobiliaria	-0,549**
	Perdida suelo agrícola	0,538**
Reducida extensión (Menos de 20 ha)	Tamaño de la central	-0,538**
	Cercanía a zona habitada	0,468*
	Impacto de las líneas de evacuación	-0,569**
	Conflicto con la protección de espacio natural	-0,422*
	Caída del valor de la propiedad inmobiliaria	0,549**
	Perdida suelo agrícola	-0,538**
Nuevo proyecto en el territorio	Impacto sobre la avifauna	0,423*

Fuente: Elaboración propia.

En contraste, las centrales de menos de 20 hectáreas presentan correlaciones positivas significativas con la cercanía a zonas habitadas (0,468*) y la caída del valor de la propiedad inmobiliaria (0,549**). Esta distribución de correlaciones sugiere que las centrales de menor extensión están más vinculadas a impactos sobre áreas habitadas o de uso residencial, evidenciando una conexión directa con la esfera residencial en comparación con sus contrapartes más extensas. Cabe destacar las correlaciones identificadas entre los casos catalogados como "nuevos proyectos en el territorio" y el impacto sobre la avifauna (0,423*). Este hallazgo subraya la importancia de considerar los posibles impactos sobre la fauna al evaluar proyectos de energía solar fotovoltaica

que se introducen por primera vez en el territorio, aportando así a la comprensión de las complejidades ambientales asociadas con estas iniciativas.

Correlaciones entre características del caso y partes de conflicto

En las correlaciones establecidas entre las características de los casos de estudio y las partes involucradas en el conflicto, se destacan tres relaciones de variables significativas. Como se detalla en la Tabla 24, se observa que los casos de estudio ubicados en áreas de menor densidad de población (40 hab./km) presentan una correlación negativa notable con los propietarios de tierra (-0,511*). Esta asociación sugiere que, en zonas con menor densidad poblacional, los propietarios de tierra tienden a manifestar una menor predisposición a oponerse a la instalación de centrales solares fotovoltaicas.

Tabla 24: Correlaciones significativas entre características del caso y partes de conflicto.

Características del caso	Partes de conflicto	Correlaciones
Baja densidad de población	Propietarios de la tierra	-0,511*
Nuevo proyecto	Empresariado local	0,422*
Proyecto en territorio con centrales solares anteriores al caso de estudio	Oposición municipal	0,523*

Fuente: Elaboración propia

En contraste, se identifica una correlación directa entre los nuevos proyectos y el empresariado local (0,422*), indicando que los empresarios locales tienden a expresar su apoyo en proyectos nuevos en territorio libre. Cabe recordar que, en análisis previos, los empresarios locales se han mostrado mayormente en contra, reflejado por el valor de -1 en los cálculos. Este hallazgo demuestra una dinámica particular en la cual, ante la introducción de nuevos proyectos en áreas sin proyectos previos, los empresarios locales pueden cambiar su posición hacia un respaldo más favorable.

Asimismo, se destaca que los proyectos en territorios que ya cuentan con centrales solares fotovoltaicas anteriores al caso de estudio se correlacionan con la parte de oposición municipal (0,523**). Esta correlación indica que la presencia previa de instalaciones similares en la región puede influir en la oposición manifestada por las autoridades municipales ante nuevos proyectos, revelando una dinámica interrelacionada en el tiempo y el espacio.

Correlaciones entre partes y motivos de conflicto

Las numerosas correlaciones identificadas entre las partes involucradas y los motivos de conflicto nos conducen a las siguientes conclusiones. En primer lugar, la autoridad

regional se encuentra vinculada positivamente con siete variables (Tamaño de la central, impacto sobre el paisaje, conflicto con la protección de espacio natural, falta de planificación, ausencia de participación y pérdida de suelo agrícola), lo que indica que estos motivos son empleados en contra de las autoridades regionales cuando estas respaldan el desarrollo energético.

Tabla 25: Correlaciones significativas entre partes y motivos de conflicto.

Partes de conflicto	Motivos de conflicto	Correlaciones
Autoridad central	Sin beneficio para los municipios colindantes	-0,568**
Autoridad regional	Tamaño de la central	0,443*
	Impacto sobre el paisaje	0,518*
	Conflicto con la protección de espacio natural	0,5*
	Falta de planificación	0,677**
	Ausencia de participación	0,442*
	Pérdida de suelo agrícola	0,443*
Autoridad local	Insuficientes ingresos para la hacienda local	-0,449*
Municipios vecinos	Impacto sobre el paisaje	0,465*
	Sin beneficio para los municipios colindantes	-1**
Vecinos no organizados	Saturación del territorio	-0,477*
	Impacto sobre el paisaje	-0,479*
	Falta de planificación	-0,502*
	Ausencia de participación	-0,489*
	Impacto sobre el turismo local	-0,664**
	Conflicto entre estrategia de desarrollo	-0,477*
Propietarios de segunda residencia	Saturación del territorio	-0,505*
	Cercanía a zona habitada	-0,568**
	Conflicto entre estrategia de desarrollo	-0,505*
Propietarios de la tierra	Insuficiente remuneración a los propietarios	-0,46*
Agricultores/ganaderos	Pérdida de suelo agrícola	-0,423*
	Conflicto entre estrategia de desarrollo	-0,505*
Denominación de origen	Impacto del vallado	-0,422*
Asociación de caza	Despoblación	-0,797**
Propietarios comunales	Impacto sobre el paisaje	-0,465*
Asociación de protesta local	Impacto sobre el paisaje	-0,772**
	Conflicto con la protección de espacio natural	-0,422*
	Daños sobre el patrimonio cultural	-0,478*
	Falta de planificación	-0,468*
	Impacto sobre el turismo local	-0,521*
	Pérdida de suelo agrícola	-0,735**
Asociación de protesta supralocal	Conflicto entre estrategia de desarrollo	-0,422*
	Impacto sobre el paisaje	-0,523*
	Daños sobre el patrimonio cultural	-0,469*
	Impacto sobre la avifauna	-0,703**
	Falta de planificación	-0,754**
Empresariado local	Caída del valor inmobiliario	0,478*
	Impacto sobre el turismo local	-0,442*
Operador turístico	Impacto sobre el turismo local	-0,523*

Fuente: Elaboración propia

El proceso de construcción de las centrales a adolecido de falta de planificación (0,677**) y ausencia de participación (0,442*); son motivos relacionados con el procedimiento anterior a la construcción. Existe conflictividad en la gestión del proceso por parte de las autoridades regionales. Además, se observa que la autoridad regional se correlaciona positivamente con los impactos de la central sobre otros espacios del territorio, como el impacto sobre el paisaje (0,518**) y el conflicto con la protección de espacios naturales (0,5*). Estas asociaciones sugieren que la autoridad regional es objeto de cuestionamientos en relación con su actitud hacia el impacto visual y ambiental de las centrales solares fotovoltaicas.

Asimismo, se destaca que la autoridad regional se vincula con la ocupación y transformación del suelo, manifestándose mediante correlaciones significativas con la pérdida de suelo agrícola (0,443*) y el tamaño de la central (0,443*). Estas correlaciones señalan que la crítica hacia la autoridad regional incluye preocupaciones sobre la alteración del uso del suelo, en particular, la pérdida de tierras agrícolas y la magnitud de las instalaciones.

En conjunto, estas ocho características de las correlaciones entre partes y motivos de conflicto en el caso de las centrales solares fotovoltaicas proporcionan una visión integral de las complejas relaciones entre la autoridad regional y los motivos de conflicto específicos asociados con la energía solar fotovoltaica, destacando áreas de tensiones y descontento en el proceso de desarrollo energético.

En contraposición a la dinámica anterior, nos encontramos con las asociaciones de protesta local y supralocal, ambas caracterizadas por la mayoría de las correlaciones identificadas en sentido negativo. Estas entidades se posicionan como dos de las partes de conflicto que se oponen al desarrollo de proyectos fotovoltaicos. En particular, la asociación de protesta local exhibe siete correlaciones negativas, alineadas con los motivos más recurrentemente utilizados por esta entidad en los conflictos.

Dichos motivos incluyen el impacto sobre el paisaje (-0,772**), la pérdida de suelo agrícola (-0,735**), el impacto sobre el turismo local (-0,521*), los daños sobre el patrimonio cultural (-0,478*), la falta de planificación (-0,468*), y el conflicto con la protección de espacios naturales (-0,422*). Este amplio abanico de motivos refleja la

diversidad de externalidades que estas asociaciones consideran como impactantes en el territorio. Se abarcan distintos aspectos, desde las consecuencias visuales hasta las repercusiones sobre la agricultura, el turismo, el patrimonio cultural y la planificación territorial.

En resumen, estas correlaciones negativas resaltan la posición de las asociaciones de protesta local como actores clave en la oposición a proyectos fotovoltaicos, subrayando su enfoque en diversas dimensiones de impacto territorial y su preocupación por la competencia con diferentes tipos de espacios, ya sean culturales, naturales o agrícolas. Este análisis aporta una comprensión más completa de las motivaciones y argumentos detrás de la resistencia local y supralocal al desarrollo de energía solar fotovoltaica.

La asociación de protesta supralocal presenta una configuración única de correlaciones, con una relación positiva y cinco relaciones negativas, estableciéndose como una entidad distintiva en comparación con las asociaciones de protesta locales. Un aspecto diferenciador clave es la presencia de motivos específicos en esta categoría.

En primer lugar, destaca la correlación positiva con el motivo de la caída del valor inmobiliario (0,478*). En estos casos la asociación de protesta supralocal considera que la implementación de proyectos fotovoltaicos puede tener un impacto adverso en el valor de la propiedad inmobiliaria. Este motivo, si bien no es común en las asociaciones de protesta locales, demuestra la sensibilidad de la asociación supralocal a las posibles implicaciones económicas locales asociadas con el desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos.

Por otro lado, se observa una correlación negativa significativa con el motivo de impacto sobre la avifauna (-0,703*), subrayando la preocupación de este tipo de asociación por las repercusiones ambientales, particularmente en lo que respecta a las aves. Es importante recordar que estas asociaciones supralocales, en su gran mayoría, son representativas de grupos ecologistas, lo que refuerza la conexión directa entre sus intereses y la conservación de la fauna.

En conjunto, estas correlaciones distintivas revelan la naturaleza específica de las preocupaciones de la asociación de protesta supralocal, combinando inquietudes económicas con una marcada sensibilidad ambiental, lo cual contribuye a una

comprensión más matizada de sus perspectivas y argumentos en el contexto de los conflictos asociados con la energía solar fotovoltaica.

Los vecinos no organizados exhiben una serie de motivos con correlación negativa, abordando diversas dimensiones críticas en los conflictos asociados con la energía solar fotovoltaica. Estos motivos, respaldados por correlaciones significativas, incluyen la preocupación por la saturación del territorio (-0,477*), el impacto visual sobre el paisaje (-0,479*), la falta de planificación (-0,502*), la ausencia de participación ciudadana (-0,489*), el impacto negativo sobre el turismo local (-0,664*), y el conflicto entre estrategias de desarrollo (-0,477*). Estas correlaciones subrayan la diversidad de inquietudes de los vecinos no organizados, abordando tanto aspectos estéticos como cuestiones relacionadas con la planificación y participación en la toma de decisiones.

Otros grupos, cuyas motivaciones se centran en consideraciones económicas, comprenden la autoridad local, la central municipal, los municipios vecinos y los propietarios de tierras. Según se detalla en la Tabla 25, estas entidades presentan correlaciones específicas con la compensación económica. En particular, el empresariado local y los operadores turísticos constituyen un grupo con motivaciones vinculadas al impacto sobre el turismo local (-0,442*) y (0,523*), respectivamente. Por otro lado, el grupo compuesto por propietarios de segunda residencia y agricultores comparte una preocupación por el conflicto entre estrategias de desarrollo (-0,505* ambos), ya sea en pro del desarrollo energético o por el mantenimiento de un paisaje "natural". Este grupo presenta correlaciones específicas con motivos como la saturación del territorio (-0,505*) o el cambio en el uso del suelo, expresado como pérdida de suelo agrícola (-0,423*).

Además, se destacan correlaciones más específicas, como entre la asociación de caza vinculada significativamente con el motivo de despoblación (-0,797**). Asimismo, existe una correlación entre los propietarios comunales y el impacto visual sobre el paisaje. Finalmente, el consejo de denominación de origen presenta una correlación con el impacto del vallado (-0,422*), subrayándose así la diversidad de consideraciones y motivaciones económicas que impulsan estos grupos en los conflictos asociados con la energía solar fotovoltaica.

Correlaciones entre motivos de conflicto

De las múltiples correlaciones entre los motivos que fundamentan los conflictos asociados a las centrales de energía solar fotovoltaica, detalladas en la Tabla 26, ha sido condensadas en conceptos y cuatro agrupaciones autónomas, aunque interrelacionadas. Existe una divergencia entre los motivos de índole económica, tales como la carencia de beneficios para los municipios vecinos, la insuficiente remuneración a los propietarios y la gestión de tierras comunales, en contraposición al impacto visual sobre el paisaje, revelando correlaciones negativas entre estos motivos. Esta observación sugiere que el paisaje no desempeña un papel preponderante en los conflictos relacionados con la compensación o la administración de los beneficios económicos.

En paralelo, ha surgido una agrupación de motivos con una marcada interdependencia, incluyendo el impacto sobre el paisaje, los daños al patrimonio cultural, los conflictos con la protección de espacios naturales y la falta de planificación. Estos motivos, al presentar correlaciones significativas entre sí, indican una conexión estrecha en las percepciones y preocupaciones de las partes involucradas en los conflictos. Por lo tanto, la interrelación de factores estéticos, culturales y ambientales desempeña un papel crucial en la dinámica de los conflictos asociados con las centrales de energía solar fotovoltaica.

Otra de las agrupaciones discernidas responde a la conjunción de la pérdida de suelo agrícola e impacto sobre la avifauna, revelando que, en los conflictos vinculados a la energía solar fotovoltaica, las especies de fauna más afectadas son las esteparias, las cuales encuentran su hábitat en los cultivos herbáceos. Esta correlación encuentra sustento en la idea previamente planteada. Es relevante destacar que se observa una correlación negativa con la caída del valor inmobiliario, lo que sugiere que, al defender la protección de la fauna y el suelo agrícola, la preocupación por la depreciación del valor de la propiedad residencial no se manifiesta. Además, el motivo de la caída del valor inmobiliario guarda una correlación con la proximidad a zonas habitadas, relación que resulta lógica y coherente.

Tabla 26: Correlaciones significativas entre motivos de conflicto.

Motivos de conflicto	Motivos de conflicto	Correlación
Saturación del territorio	Ausencia participación	0,489*
Tamaño de la central	Conflicto con la protección de espacio natural	0,659**
	Falta de planificación	0,438*
Cercanía a zona habitada	Caída del valor de la propiedad inmobiliaria	0,468*
Impacto de la línea de evacuación	Saturación del territorio	0,568**
Vallado	Daños al patrimonio cultural	0,462*
	Despoblación	0,422*
Impacto sobre el paisaje	Conflicto con la protección de espacio natural	0,479*
	Daños al patrimonio cultural	0,523*
	Falta de planificación	0,694**
	Tierras comunales	-0,465*
	Insuficiente remuneración a los propietarios	-0,465*
	Sin beneficio para los municipios colindantes	-0,465*
Conflicto con la protección de espacio natural	Tamaño de la central	0,659**
	Daños al patrimonio cultural	0,565**
	Impacto sobre la avifauna	0,589**
	Falta de planificación	0,691**
Daños patrimonio cultural	Conflicto con la protección de espacio natural	0,565**
	Falta de planificación	0,564**
	Pérdida suelo agrícola	0,55**
Impacto sobre la avifauna	Conflicto con la protección de espacio natural	0,589**
	Falta de planificación	0,53**
	caída del valor inmobiliario	-0,476*
	Pérdida suelo agrícola	0,460*
Despoblación	Vallado	0,422*
	Ausencia participación	0,422*
Falta de planificación	Impacto sobre el paisaje	0,694**
	Conflicto con la protección de espacio natural	0,691**
	Daños al patrimonio cultural	0,564**
	Impacto sobre la avifauna	0,53**
	Ausencia de participación	0,58**
	Pérdida suelo agrícola	0,438*
	Saturación del territorio	0,502*
Ausencia de participación	Saturación del territorio	0,489*
	Despoblación	0,442*
	Falta de planificación	0,58**
	Conflicto entre estrategias de desarrollo	0,489*
Tierras comunales	Impacto sobre el paisaje	-0,465*
Insuficiente remuneración a los propietarios	Impacto sobre el paisaje	-0,465*
Sin beneficio municipio vecino	Impacto sobre el paisaje	-0,465*
Caída del valor inmobiliario	Cercanía a zona habitada	0,468*
	Impacto sobre la avifauna	-0,476*
Pérdida suelo agrícola	Daños al patrimonio cultural	0,55**
	Impacto sobre la avifauna	0,46*
	Falta de planificación	0,438*
Conflicto entre estrategias de desarrollo	Ausencia de participación	0,489*
	Impacto sobre el turismo local	0,664**

Fuente: Elaboración propia

Por último, se identifica la agrupación relacionada con la gestión territorial, compuesta por la falta de planificación, la ausencia de participación y la saturación del territorio. Las correlaciones intensas entre estos motivos indican que en los conflictos en los cuales se emplean estos tres aspectos, existe una demanda por parte de la población para el control democrático de la expansión de EERR en su territorio. Estas correlaciones subrayan la importancia de la planificación, la participación ciudadana y la consideración de la capacidad del territorio en la gestión efectiva de los conflictos asociados con la implementación de infraestructuras de energía solar fotovoltaica.

Correlaciones entre partes de conflicto

En la Tabla 27, se presentan las correlaciones entre las diversas partes involucradas en los conflictos. Existe una correlación positiva significativa entre la autoridad central con los municipios vecinos (0,568**), indicando que en los casos conflictivos donde interviene la autoridad central, los municipios vecinos también se ven involucrados como aliados estratégicos. Este hallazgo demuestra la conexión y colaboración que existe entre estas entidades en situaciones de conflicto asociadas con la implementación de infraestructuras de energía solar fotovoltaica.

En contraste, la parte relacionada con la autoridad regional presenta correlaciones negativas significativas con la asociación de protesta local (-0,524*) y la asociación de protesta supralocal (-0,47*). Este resultado evidencia un conflicto o desacuerdo entre las asociaciones de protesta y la autoridad regional en los escenarios conflictivos. Además, se destaca una correlación positiva notable de 0,621** entre las asociaciones de protesta local y los vecinos no organizados. De este modo se hace evidente que en los conflictos donde participa la asociación local, también existen alegaciones por parte de vecinos que no forman parte de dicha asociación. Esta conexión revela la convergencia de intereses y preocupaciones entre asociaciones de protesta locales y vecinos no organizados en situaciones de conflicto asociadas con la energía solar fotovoltaica.

A partir del análisis de correlaciones entre las distintas partes involucradas en los conflictos asociados a las centrales de energía solar fotovoltaica, se ha identificado la existencia de dos coaliciones con posturas opuestas. Aquellas que favorecen a las centrales, se agrupan en la oposición política municipal y los propietarios de la tierra. En contraparte, una agrupación adversa a las centrales solares se configura con organismos

y partes relacionadas con la explotación económica y el disfrute del paisaje, integrada por el empresariado local, operadores turísticos, agricultores, asociaciones de caza y propietarios de segunda residencia.

Tabla 27: Correlaciones significativas entre partes de conflicto.

Partes de conflicto	Partes de conflicto	Correlación
Autoridad central	Municipios vecinos	0,568**
Autoridad regional	Asociación de protesta local	-0,524*
	Asociación de protesta supralocal	-0,47*
Oposición municipal	Empresariado local	-0,438*
	Consejo de denominación de origen	-0,438*
Vecinos no organizados	Asociación de protesta local	0,621**
Propietarios de segunda residencia	Empresariado local	0,422*
	Operador de turístico	0,592**
	Consejo denominación de origen	0,422*
Empresariado local	Oposición municipal	-0,438*
	Propietarios de segunda residencia	0,422*
	Propietarios de la tierra	-0,446*
	Operadores turísticos locales	0,844**
	Agricultores/ganaderos	0,422*
	Consejo denominación de origen	0,617**
Operador turístico	Propietarios de segunda residencia	0,592**
	Empresariado local	0,844**
	Consejo denominación de origen	0,503*
Agricultores/ganadero	Empresariado local	0,422*
	Asociación de caza	0,586**
	Consejo denominación de origen	0,735**
Consejo de denominación de origen	Oposición municipal	-0,438*
	Propietarios de segunda residencia	0,422*
	Propietarios de la tierra	-0,446*
	Empresariado local	0,617**
	Operador turistas	0,503*
	Agricultores/ganaderos	0,735**
Asociación de protesta local	Autoridad regional	-0,524*
	Vecino no organizado	0,621**
Asociación de protesta supralocal	Autoridad regional	-0,47*

Fuente: Elaboración propia

La oposición municipal muestra una correlación negativa significativa con el empresariado local (-0,438*) y el consejo de denominación de origen (-0,438*). Por su parte, los propietarios de segunda residencia presentan una correlación positiva con el empresariado local (0,422*), los operadores turísticos (0,592**) y el consejo de denominación de origen (0,422*). El empresariado local, a su vez, se correlaciona negativamente con la oposición municipal (-0,438*) y los propietarios de la tierra (-0,446*), mientras que muestra correlaciones positivas con los propietarios de segunda

residencia (0,422*), los operadores turísticos (0,844**), los agricultores/ganaderos (0,422*) y el consejo de denominación de origen (0,617*).

Por último, se observan correlaciones positivas entre los operadores turísticos y los propietarios de segunda residencia (0,592**), el empresariado local (0,844**) y el consejo de denominación de origen (0,503*). Por su parte, los agricultores/ganaderos presentan correlaciones positivas con el empresariado local (0,422*), la asociación de caza (0,586**) y el consejo de denominación de origen (0,735**). Finalmente, el consejo de denominación de origen se correlaciona negativamente con la oposición municipal (-0,438*) y los propietarios de la tierra (-0,446*), y positivamente con los propietarios de segunda residencia (0,422*), el empresariado local (0,617**), los operadores turísticos (0,503*) y los agricultores/ganaderos (0,735**). Estas correlaciones resaltan las complejas relaciones y alianzas entre las partes involucradas en los conflictos asociados con las centrales solares fotovoltaicas.

10.6. Tipos de conflictos en la energía solar fotovoltaica

Tabla 28: Tipología de conflictos en centrales de energía solar fotovoltaica.

N.º	Tipos de conflictos	Número de casos
1	Grandes centrales en zonas densamente pobladas	7
2	Extensivo desarrollo de centrales fotovoltaicas fragmentado rodea el núcleo principal del municipio	1
3	Desarrollo en espacios agrarios de calidad agronómica y paisajística	3
4	Falsa oportunidad de desarrollo local	1
5	Desarrollo eólico entre viñedo	1
6	Vecinos contra pequeñas centrales dispersas	2
7	Puesta en peligro del turismo ligado a la viticultura	1
8	Incompatibilidad de usos	2
9	Extensivos desarrollos en zonas rurales	4
10	Gran desarrollo apoyado por el gobierno central	1

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo el orden del dendrograma obtenido (Anexo III), el primer tipo se compone de 7 casos de estudio (Brihuega, Salinetas, Almansa I, Balbona, Isla y Salteras). Estos casos se caracterizan por ubicarse en municipios con una densidad de población superior a la media del conjunto de casos analizados. El período temporal abarcado por estos casos se extiende desde 2019 hasta 2022, y únicamente tres de ellos están operativos hasta

2023. En términos de características técnicas, estas centrales se distinguen por su considerable tamaño, abarcando entre 91 y 890 hectáreas, con una potencia instalada que oscila entre 50 y 263,89 MW. Es importante resaltar que estas centrales se erigen en territorios que no albergaban anteriormente grandes macrocentrales solares fotovoltaicas. Entre los motivos comunes de conflictos en estos casos, se destacan los impactos sobre el paisaje, conflictos con la protección de espacios naturales, daños al patrimonio cultural, impacto sobre la avifauna, falta de planificación y pérdida de suelo agrícola.

En menor medida, en seis casos se menciona el excesivo tamaño de la central, en cinco casos se argumenta el impacto de las líneas de evacuación, y en cuatro casos se utiliza la ubicación inadecuada y la saturación del territorio como argumentos. Las partes de conflicto que predominan en dichos casos son las asociaciones de protesta supralocales y las de protesta locales, cada uno en seis casos, mientras que, a favor de la central, se encuentran los operadores energéticos y la autoridad regional en cuatro casos.

El segundo tipo corresponde a solo un caso: el proyecto de la central fotovoltaica "El Monte", ubicado en Métrida (Toledo), aún no construido hasta 2023. Este proyecto abarca una extensión de 900 hectáreas con una capacidad de 432 MW, siendo parte de un complejo más amplio de plantas fotovoltaicas. Los motivos que generan conflicto en este caso se centran en el temor a la saturación del territorio municipal debido a macroplantas de energía solar fotovoltaica.

Entre los argumentos presentados se encuentran el excesivo tamaño de la central, la cercanía a zonas habitadas, las líneas de evacuación, la ubicación, el vallado, el impacto en el paisaje, el conflicto con espacios naturales, los daños al patrimonio cultural, el impacto en la avifauna, la despoblación, la falta de planificación, la ausencia de participación, la pérdida de suelo agrícola y las diferentes estrategias de desarrollo.

Las partes involucradas en el caso "El Monte" son, por un lado, los defensores del proyecto: el operador energético, la autoridad local y los propietarios de la tierra. Por otro lado, se oponen a la central diversos grupos, como vecinos no organizados, propietarios de segunda residencia, agricultores/ganaderos, asociaciones de caza, el consejo de denominación de origen, la asociación local y la asociación supralocal. Este

análisis proporciona una visión detallada de los elementos y actores en juego en el conflicto asociado a la central "El Monte".

El tercer tipo comprende tres casos de estudio: Valle de Tobalina, Llau y Ququima. Estos proyectos de centrales fotovoltaicas están ubicados en territorios con baja densidad de población y se desarrollan en el periodo comprendido entre 2020 y 2022. Con extensiones de terreno que oscilan entre 116 y 126 hectáreas, estas centrales tienen una potencia instalada que varía entre 40 y 200 MW. Es relevante destacar que estos proyectos comparten territorio con otras instalaciones de energía solar fotovoltaica.

El conflicto en estos casos se centra en alegatos de saturación del territorio debido a la proliferación de proyectos de energía renovable. En todos los casos de este tipo, los motivos de conflicto coinciden en aspectos como el excesivo tamaño de la central, la falta de planificación, la ausencia de participación, los ingresos insuficientes para la hacienda local, el impacto sobre el turismo local, el conflicto entre estrategias de desarrollo diferentes, y en dos de ellos se suman los impactos de las líneas de evacuación y el conflicto con la protección de espacios naturales.

Entre las partes involucradas en estos conflictos se destacan el operador energético y la autoridad regional, quienes respaldan el desarrollo energético. En contraposición se sitúan las autoridades locales, los vecinos no organizados y las asociaciones de protesta, tanto locales como supralocales, estas últimas presentes en dos de los casos.

El cuarto tipo, correspondiente a la central solar fotovoltaica de Cobrerros. Este caso se localiza en un territorio caracterizado por una baja densidad de población, y hasta el momento la central no se encuentra operativa, siendo el conflicto originado en 2022. Con una extensión total de 191 hectáreas y una potencia instalada de 99,9 MW, este proyecto se clasifica como un nuevo desarrollo en una región que hasta entonces no contaba con la presencia de centrales solares fotovoltaicas.

Los motivos que emergen en este conflicto son el excesivo tamaño de la central, el impacto generado por el vallado, los conflictos con la protección de espacios naturales, los posibles daños al patrimonio cultural, la falta de planificación, la ausencia de participación, la remuneración insuficiente para la hacienda local, la disminución del

valor inmobiliario, el impacto sobre el turismo local y las divergencias entre estrategias de desarrollo.

En el marco de este conflicto, se observa la participación activa del operador energético y la autoridad municipal, ambos respaldando el desarrollo de la central. En contrapartida, la oposición está conformada por vecinos no organizados y una asociación de protesta local.

El tipo formado por el caso de la planta Delfinus Solar, ubicada en la localidad de Toro, Zamora, se presenta como un proyecto estratégico en una región de marcado carácter agrícola, específicamente en una zona de viñedos bajo la denominación de origen Toro. Caracterizada por una baja densidad de población, la planta fue construida y comenzó su producción de energía en 2022, lo que la califica como un nuevo proyecto en el territorio. Cabe destacar que, pese a su singularidad, el municipio de Toro ha sido escenario de diversos proyectos similares.

En el conflicto asociado a esta planta, se han esgrimido diversos motivos que abarcan desde la preocupación por la saturación del territorio con centrales de energías renovables hasta cuestionamientos sobre la cercanía a zonas habitadas, el impacto de las líneas de evacuación, la ubicación inadecuada, la implementación de videovigilancia, el impacto del vallado, las consecuencias sobre el paisaje, los posibles daños al patrimonio cultural, la falta de planificación, la ausencia de participación ciudadana, el impacto en el turismo local, la pérdida de suelo agrícola y los conflictos derivados de estrategias de desarrollo dispares.

En lo que respecta a las partes involucradas en este conflicto, se observa una dicotomía marcada. Por un lado, la autoridad regional y el operador energético se posicionan como actores favorables a la planta, respaldando su desarrollo y contribuyendo a la generación de energía. Por otro lado, las partes en contra incluyen a vecinos no organizados, propietarios de segunda vivienda, empresariado local, operadores turísticos, agricultores/ganaderos, consejo de denominación de origen, asociación de protesta local y asociación de protesta supralocal. Este análisis proporciona una visión detallada de las dinámicas y actores involucrados en el conflicto asociado a la planta Delfinus Solar en Toro, Zamora.

El sexto tipo engloba los casos de La Isla y El Trébol, dos centrales solares de dimensiones más reducidas, abarcando superficies de 5,2 y 19 hectáreas, con una capacidad de generación de 4,45 y 11 megavatios, respectivamente. Estos conflictos se gestaron entre los años 2019 y 2022, en áreas caracterizadas por una alta densidad de población y la presencia previa de centrales solares fotovoltaicas.

Los motivos que detonaron los conflictos incluyen preocupaciones recurrentes como la saturación del territorio, la proximidad a zonas habitadas, la ubicación considerada inadecuada, efectos visuales sobre el paisaje, falta de planificación, ausencia de participación ciudadana, desacuerdo entre estrategias de desarrollo y la temida disminución del valor de la propiedad inmobiliaria. Ambas centrales, pese a su menor envergadura, han suscitado tensiones significativas en sus respectivos entornos.

En términos de las partes involucradas, tanto el operador energético como la autoridad local se han posicionado a favor del desarrollo de estas infraestructuras, respaldando sus beneficios en términos de generación de energía. Por el contrario, las asociaciones de protesta locales, caracterizadas por una fuerte presencia en el ámbito del asociacionismo vecinal, se erigen como opositores fundamentales a la instalación de estas centrales solares.

Barroso Solar, como caso de estudio independiente, constituye la séptima tipo de análisis. Estratégicamente ubicado en la apacible campiña de Jerez de la Frontera, Cádiz, este territorio se distingue por la presencia de valiosos viñedos y una densidad poblacional significativa. La central solar, construida y puesta en funcionamiento en 2022, abarca una extensión de 45 hectáreas, con una capacidad instalada de 15,7 megavatios. Su implementación se encuadra como un nuevo proyecto en una zona que ya alberga otras instalaciones de energías renovables.

Los motivos que han generado el conflicto en torno a Barroso Solar incluyen preocupaciones relacionadas con el excesivo tamaño de la central, los potenciales impactos de las líneas de evacuación, la ubicación percibida como inadecuada, los posibles efectos sobre el paisaje, los riesgos de daños al patrimonio cultural, la aprehensión por la disminución del valor de la propiedad inmobiliaria, el impacto sobre

el turismo local, la pérdida de suelo agrícola y las divergencias en las estrategias de desarrollo.

En términos de las partes involucradas, el operador energético, las autoridades locales y el propietario de la tierra se han alineado a favor del proyecto de Barroso Solar, respaldando sus beneficios y contribuciones a la generación de energía sostenible. En contraposición, el empresariado local, los operadores turísticos locales, agricultores/ganaderos, el consejo de denominación de origen y las asociaciones locales han expresado su oposición a la central solar, evidenciando así un conflicto con diversas perspectivas e intereses en juego en este contexto específico.

El octavo tipo, conformado por dos casos de estudio (Los Charros y Son Bonet), se ha materializado a partir de conflictos que se han desencadenado en 2022. En este conjunto, se destaca la particularidad de que uno de los proyectos, Son Bonet, ha experimentado la desestimación de su construcción, mientras que el otro ha sido llevado a cabo con éxito. Estos proyectos se caracterizan por su modesta extensión, oscilando entre 7,77 y 19,98 hectáreas, y una potencia relativamente baja en comparación con otros casos, registrando capacidades de 5 y 19,39 megavatios, respectivamente.

Los motivos predominantes en este tipo son la cercanía a zonas habitadas, el impacto sobre el paisaje y la preocupación por la caída del valor inmobiliario. Estos aspectos han suscitado controversias y tensiones en ambos casos, ilustrando la sensibilidad de la población local ante la proximidad de proyectos de energía solar.

En cuanto a las partes involucradas, se observa que tanto el operador energético como la asociación de protesta de ámbito local desempeñan roles cruciales en ambos conflictos. Mientras que el operador energético busca avanzar en el desarrollo de la infraestructura, la asociación de protesta local se erige como la voz opositora, expresando las inquietudes y resistencias de la comunidad local en relación con estos proyectos específicos.

El noveno tipo engloba cuatro casos de estudio de centrales solares fotovoltaicas (Núñez de Balboa, Espinosa de la Ribera, Planell de la Tossa y Arcos I), todas ellas situadas en entornos rurales con baja densidad de población. Se trata de proyectos novedosos en el territorio, siendo solo dos de ellos los que han concluido su construcción hasta el año

2022. Este conjunto de conflictos ha surgido recientemente, específicamente en el año mencionado.

Lo que caracteriza a este tipo es la amplia variabilidad en la extensión de los proyectos, oscilando entre 1000 y 2 hectáreas, y en la potencia instalada, que va desde 2 hasta 500 megavatios. La similitud de motivos de conflictos en estos casos se fundamenta en la preocupación común sobre la ubicación inadecuada de las centrales solares fotovoltaicas en estos entornos rurales.

En cuanto a las partes involucradas en estos conflictos, hay que destacar que solo comparten una perspectiva favorable las autoridades locales. Este patrón sugiere que, a pesar de la diversidad en la extensión y potencia de las centrales, las autoridades locales comparten una visión positiva respecto al desarrollo de proyectos solares en estas áreas rurales, mientras que otros actores pueden tener percepciones y preocupaciones divergentes.

El décimo tipo se compone únicamente de un caso de estudio: Benjama-Rotonda I, una central solar ubicada en Villena, Alicante. Esta localidad se caracteriza por tener una densidad de población superior a la media en comparación con otros casos analizados. El conflicto asociado a esta central se inició en el año 2022, marcado por diversas objeciones presentadas contra el proyecto. La central abarca una extensión de 50 hectáreas y tiene una capacidad instalada de 57 megavatios. Es importante destacar que se sitúa en un territorio que hasta el momento no contaba con grandes centrales solares, lo que añade una dimensión significativa al conflicto.

Los motivos que subyacen en las objeciones contra esta central son la preocupación por la saturación del territorio, el excesivo tamaño de la central, los potenciales impactos de las líneas de evacuación, la ubicación considerada inadecuada y las percepciones de ingresos insuficientes para la hacienda local. A favor de la central se expresan el operador del proyecto y la autoridad central, mientras que, en sentido contrario, se manifiestan la autoridad regional y la autoridad local. Esta singularidad de este caso consiste en que, a pesar de la diversidad de motivos y actores en otros casos, el conflicto asociado a Benjama-Rotonda I se caracteriza por la particularidad de la ubicación y la densidad poblacional del área en la que se ubica.

10.7 Resultados del análisis de conflictos solares fotovoltaicos

Se puede concluir, a partir del análisis de los resultados, que no existe una clara correlación entre los conflictos que emergieron en los casos de estudio y la potencia instalada de las centrales hasta el año 2022. Este fenómeno se manifiesta de manera significativa en regiones específicas, destacando la notable presencia de conflictos en la Comunidad Valenciana. Este hallazgo desvela una dinámica particular que no sigue necesariamente la lógica de la potencia instalada.

Es imperativo destacar que el período de investigación, comprendido entre los años 2019 y 2023, coincide con la fase de mayor expansión de las macrocentrales de energía solar fotovoltaica. Dicha coincidencia temporal ha permitido un estudio de los conflictos asociados a estas instalaciones. La simultaneidad entre la ejecución del trabajo investigativo y la evolución de los conflictos ofrece una perspectiva privilegiada y profundiza significativamente la comprensión de los eventos estudiados. Así, se evidencia que la investigación se despliega en un contexto dinámico, siendo testigo y analizando casos de conflicto en tiempo real. Este solapamiento temporal es una característica distintiva de este estudio, otorgándole una relevancia y actualidad excepcionales en la comprensión de las dinámicas asociadas a los conflictos en torno a las macrocentrales solares fotovoltaicas.

De la misma manera que en los conflictos sobre los parques eólicos estudiados previamente, el impacto sobre el paisaje emerge como la causa preponderante de conflictos. El paisaje, en este contexto, se configura como una herramienta fundamental, capaz de encapsular de manera sintética los valores intrínsecos de un territorio, especialmente en un nivel identitario y de percepción general. Este fenómeno subraya la considerable utilidad del paisaje como instrumento eficaz para la ordenación y gestión territorial.

El paisaje, al ser interpretado como una manifestación tangible de los valores y características de un territorio, adquiere una relevancia fundamental en el diálogo entre las demandas y aspiraciones de la población y el modelo territorial propuesto. Su capacidad para ser reconocido y comprendido por la comunidad lo convierte en un medio por el cual se expresan y canalizan las percepciones y preferencias de la sociedad

en relación con el entorno que habita. En este sentido, el paisaje se erige como la faceta visible y comprensible del modelo territorial, actuando como un puente crucial entre la planificación territorial y las expectativas de la población.

Un componente singular y notable dentro de los motivos de conflicto se manifiesta en lo que se ha denominado como "ubicación inadecuada" y "falta de planificación". En contraste con los parques eólicos, las centrales solares fotovoltaicas exhiben una notable flexibilidad para ubicarse y adaptarse al tejido parcelario preexistente. A diferencia de los corredores de viento, la radiación solar en España presenta variaciones mínimas en su intensidad a lo largo de diferentes ubicaciones, lo que confiere a las centrales solares una versatilidad geográfica destacada.

La exigencia de una planificación cuidadosa en el desarrollo de estas instalaciones, combinada con la percepción de una ausencia de participación, refleja un nivel más avanzado de madurez en la cultura territorial. Este fenómeno indica que la sociedad no solo percibe positivamente la explotación de EERR, sino que también se fija en la forma en que se lleva a cabo el desarrollo de EERR y la interacción con la comunidad local. Así, la aceptación de las macrocentrales solares fotovoltaicas no solo depende de su función energética y la sostenibilidad de esta fuente de energía, sino también de la manera en que se integran y se gestionan en el contexto territorial.

El motivo de lucha contra la despoblación a menudo se utiliza como un "comodín" en ciertos conflictos, adquiriendo un carácter de argumento de moda, careciendo en muchos casos de una base científica sólida y cuestionable, ya que de momento no se ha demostrado que la construcción de infraestructuras de EERR hayan ayudado a frenar el proceso de despoblación en ningún municipio español. Este fenómeno sugiere que, en algunos contextos, la noción de despoblación se ha incorporado a los debates sobre centrales solares fotovoltaicas de manera más simbólica que como una preocupación fundamentada en evidencia empírica.

Es importante destacar que, además de consideraciones demográficas, los conflictos también pueden abordar aspectos técnicos inherentes a la central, como el impacto del vallado de las instalaciones y la implementación de sistemas de videovigilancia. Estos elementos, que a menudo están vinculados a cuestiones de seguridad y control, agregan

capas adicionales de complejidad a la percepción pública de las centrales solares y contribuyen a la complejidad del discurso en torno a estos proyectos.

Finalmente, la pérdida del uso de suelo tradicional, particularmente en los casos, del uso agrícola, surge como uno de los motivos distintivos asociados a esta forma de generación de energía. Las centrales solares fotovoltaicas, al ocupar un espacio significativo, dificultan su utilización para otros fines, aunque algunas veces se emplean para el pasto ocasional del ganado. De este modo, se manifiesta un enfrentamiento entre el propietario de la tierra y el agricultor/ganadero/cazador, quien tradicionalmente ha utilizado o explotado ese espacio para llevar a cabo sus actividades. Este conflicto refleja la compleja interacción entre los diferentes intereses y usos del suelo, subrayando la necesidad de encontrar soluciones equitativas y sostenibles en la implementación de proyectos de energía solar fotovoltaica.

En relación con la tipología de conflictos, una de las variables que establece dos grandes categorías establecidas es la extensión en superficie de la central. En el contexto de la energía solar fotovoltaica, dada la diversidad en el tipo de paneles y su producción, la potencia instalada no se corresponde de manera directa ni matemática con la superficie ocupada. En las centrales que superan las 20 hectáreas, el conflicto tiende a inclinarse hacia aspectos donde el impacto y las características técnicas desempeñan un papel más destacado. En contraste, aquellas de dimensiones inferiores a 20 hectáreas muestran correlaciones con áreas habitadas o sensibles, como espacios naturales protegidos, y la proximidad de la central. Este matiz subraya la importancia de considerar no solo la potencia instalada, sino también la extensión espacial al analizar y comprender los conflictos asociados a los proyectos de energía solar fotovoltaica.

En el análisis de las agrupaciones, los resultados podrían considerarse deficitarios debido a la dispersión de los casos, sin generar agrupaciones que proporcionen una comprensión profunda. Algunas de las agrupaciones resultantes consisten en un único caso, que, aunque de particular interés, no son suficientes para establecer tipologías significativas. Otro factor explicativo es que los conflictos abarcan centrales que no están construidas, sino en fase de planificación, y algunas, hasta 2023, se encuentran en proceso de construcción. Además, estas centrales suelen estar construirse por fases,

siendo la fase inicial la referencia en el análisis. No obstante, a un nivel más global, se pueden identificar los siguientes siete tipos:

1. Autoridad regional otorga permiso y autorización para un gran desarrollo a nivel comarcal: Las autoridades locales y asociaciones de protesta de raíz local demandan la planificación del desarrollo e incluso proponen una moratoria en la construcción hasta lograr una ordenación del territorio armoniosa, considerando distintos elementos como el paisaje tradicional, el patrimonio cultural, los espacios protegidos y los usos tradicionales.
2. Conflictos de carácter ambiental con las asociaciones de protesta supralocales como protagonistas.
3. El sector turístico local contrario al desarrollo de centrales solares fotovoltaicas, percibido como incompatible con el turismo.
4. El sector turístico y los propietarios de segunda residencia se oponen a la proximidad de la central fotovoltaica y la potencial pérdida del valor inmobiliario de sus viviendas.
5. Los propietarios y las autoridades locales están en contra de la construcción de las centrales fotovoltaicas descontentos por las compensaciones económicas o su ausencia.
6. Conflictos ligados al uso del suelo, en los que se destacan la coalición de cazadores, agricultores/ganaderos y el consejo de denominación de origen como protagonistas en este tipo de conflicto.

Un panorama más detallado y específico de los distintos factores que intervienen en los conflictos asociados a los proyectos de energía solar fotovoltaica.

11. Análisis comparativo entre conflictos por el uso de suelo: Energías eólica y solar fotovoltaica

11.1. Necesidad de un estudio comparativo

Los conflictos vinculados al uso del suelo en la sección analizada del sector renovable presentan una serie de elementos comunes, por lo cual se ha llevado a cabo un análisis comparativo con los casos examinados en los capítulos anteriores. El propósito de este capítulo es indagar en estas similitudes de los conflictos en el desarrollo de EERR en España, con el fin de determinar si son desafíos inherentes al tipo específico de fuente de energía. Múltiples investigaciones se han enfocado en explorar de manera sistemática proyectos que generaron conflictos, incluidos aquellos que fueron rechazados debido a protestas locales (Aitken et al., 2008; Ávila, 2018; Reusswig et al., 2016; Gorayeb et al., 2018; Ioannidis & Koutsoviannis, 2020; Frantál et al., 2022).

La mayoría de estos estudios se han basado en el análisis de un número limitado de casos, aplicando métodos cualitativos como entrevistas, análisis de contenido o del discurso. La conceptualización sistemática de los elementos y patrones de los conflictos relacionados con el uso del suelo en el desarrollo de EERR, basada en una muestra más amplia de casos en la República Checa y España, fue abordada por Frantál et al. (2023). En este capítulo, nos apoyamos en un análisis comparativo de 50 casos de estudio en España, considerados a nivel nacional como proyectos conflictivos. Se han explorado las principales partes en conflicto y los motivos que subyacen en el desarrollo de la energía eólica terrestre y la energía solar fotovoltaica.

A diferencia de investigaciones previas (Ávila, 2018; Frantál et al., 2023), el enfoque de esta investigación radica en la consideración simultánea de los conflictos generados por dos formas de EERR: la eólica y la solar fotovoltaica, ambas tecnologías con un desarrollo significativo. Las instalaciones de distintos tipos de EERR presentan impactos paisajísticos y sobre los usos del suelo diversos, y su aceptabilidad puede experimentar variaciones (Rodríguez-Segura et al., 2022; Barral et al., 2023). En el actual proceso de transición energética, donde en un mismo territorio pueden coexistir varias fuentes alternativas de energía, resulta crucial abordar de manera conjunta los conflictos que surgen de estas diversas fuentes.

Se ha implementado la metodología detallada en el marco metodológico, empleando un diseño de investigación de métodos mixtos que abarca análisis documental, entrevistas semiestructuradas y análisis estadístico multivariante de datos cuantitativos. A través de este enfoque, identificamos y clasificamos las relaciones entre partes conflictivas específicas (actores, grupos de oposición), motivos de conflicto (argumentos o reivindicaciones utilizadas en los conflictos) y características de los proyectos (antigüedad, escala, tipo).

Para comprender de manera integral los factores que influyen en la oposición al desarrollo de las EERR, resulta crucial detectar las relaciones entre diferentes motivos de conflicto y las posiciones de los actores sociales involucrados (partes conflictivas). Asimismo, es necesario observar cómo estas relaciones varían en los distintos tipos de proyectos. Basándonos en los resultados del análisis y tomando como referencia la tipología de conflictos en torno a la energía eólica (Frantál et al., 2023), hemos desarrollado una propuesta de tipología genérica para los conflictos relacionados con la energía eólica y solar fotovoltaica en España. Las conclusiones obtenidas incluyen recomendaciones para los planificadores y promotores de ambas tecnologías, destinadas a minimizar los posibles conflictos en el futuro desarrollo de EERR.

Este capítulo sigue una estructura que comienza con una breve descripción de los casos, otorgando especial atención a las diferencias y similitudes entre las dos tecnologías en cuestión. Posteriormente, se abordan los motivos de conflicto y las partes involucradas, con un enfoque particular en la presencia o ausencia de ciertos elementos clave.

Los apartados siguientes se dedican a presentar los resultados derivados del análisis estadístico, que se divide en correlaciones entre las variables y agrupaciones de casos. Este enfoque estadístico nos permite identificar patrones y relaciones significativas entre los diversos aspectos estudiados, contribuyendo así a una comprensión más profunda de la dinámica de los conflictos en el desarrollo de las tecnologías renovables.

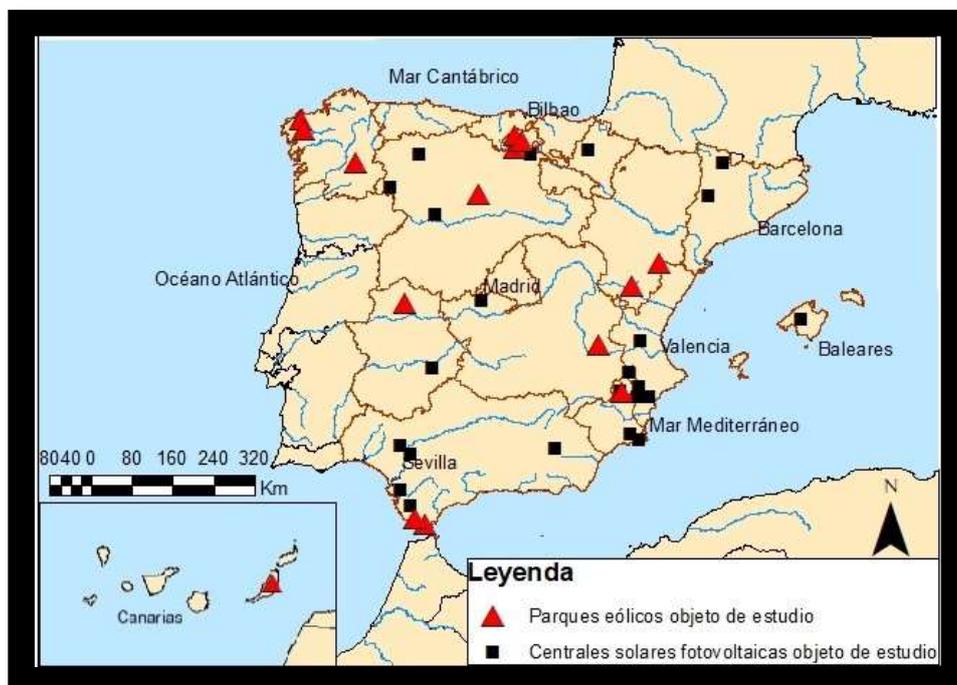
Finalmente, el capítulo concluye con un análisis interpretativo de los resultados del estudio comparativo. En esta sección, se destaca la relevancia de los hallazgos y su aplicación potencial en la gestión y planificación de proyectos de energías renovables, ofreciendo una visión integral de las complejidades inherentes a estos procesos.

11.2 Características comparadas de los casos de estudio

En la Tabla 29 se proporciona un resumen detallado de las características generales de los casos de estudio analizados. La antigüedad de las centrales de EERR abarca un amplio rango, desde 1992 hasta 2023. Se ha realizado una distinción entre aquellas ubicadas en territorios densamente poblados y aquellas en áreas escasamente pobladas, utilizando el análisis de densidad de población como criterio.

En los casos, las áreas con instalaciones eólicas suelen ser las menos pobladas que las con las instalaciones solares fotovoltaicas, con una densidad poblacional media en España de 92,5 hab./km² en 2023, superior a la media del total de casos que es de 73,25 hab./km². Habría que señalar que los conflictos relacionados con parques eólicos tienden a tener una antigüedad mayor que los conflictos vinculados a centrales solares fotovoltaicas, y agrupan a centrales con menor potencia. Por el contrario, las centrales fotovoltaicas consideradas conflictivas tienden a poseer una mayor potencia, un desarrollo más reciente y se ubican en territorios con una densidad de población más elevada.

Figura 10: Mapa de localización de las centrales de EERR estudiadas.



Fuente: Elaboración propia.

Además, se observa una diferencia en los modelos de desarrollo de los conflictos entre la energía eólica y la solar fotovoltaica. Mientras que la mayoría de los conflictos asociados a la energía eólica se deben a la construcción de parques en áreas donde ya existen instalaciones eólicas o a la repotenciación de estas, los conflictos relacionados con la energía solar fotovoltaica en los casos estudiados se vinculan principalmente a la construcción de centrales completamente nuevas.

Un aspecto de especial interés ha sido la atención prestada a los conflictos en zonas saturadas por centrales de EERR, que se manifiesta como un argumento presente en 19 de los casos analizados. Esta consideración destaca la relevancia del uso del suelo y la planificación territorial en el surgimiento de conflictos asociados a las energías renovables.

Tabla 29: Tabla comparativa de características de los casos de estudio.

Características	Fuente de energía y total		
	Eólica	Solar fotovoltaica	Total
Potencia media por caso (Mw)	29,06	123,13	72,33
Rango temporal de los casos	1992-2022	2019-2023	1992-2023
Densidad media de población (hab./km ² .)	42,5	109,34	73,25
Proyecto mayor (MW)	111	432	432
Número de plantas construidas antes de 2005	11	0	11
Número de plantas construidas entre 2005-2012	6	0	6
Número de plantas construidas entre 2012-2023	10	23	33
Número de plantas en funcionamiento	25	9	34

Fuente: Elaboración propia.

11.3 Motivos de conflicto

El grupo de motivos de conflicto que se repite con mayor frecuencia, alcanzando un notable 82% de los casos estudiados (véase Tabla 30), es el denominado "impacto sobre el paisaje". Este conjunto abarca valores de índole ambiental, cultural y estético, cuya preservación es demandada por los opositores a las centrales de EERR objeto del análisis. Se destaca la significativa preeminencia de esta preocupación, señalando la importancia asignada a la salvaguarda de aspectos esenciales del entorno. El siguiente grupo de motivos de conflicto, presentando una relevancia en más del 40% de los casos estudiados, emerge como igualmente significativo para ambos tipos de EERR analizados. Este grupo incluye aspectos como el tamaño excesivo de la central, los conflictos entre distintas estrategias de desarrollo (referidos a la incompatibilidad entre estrategias de protección ambiental, desarrollo turístico, o residencial, frente a estrategias de desarrollo industrial-extractivo energético), el impacto sobre el patrimonio cultural, el conflicto del proyecto con la protección del espacio natural y su impacto sobre el turismo local.

Cabe destacar que el grupo "tamaño de la central" engloba todos los argumentos que hacen referencia al tamaño excesivo, ya sea en altura y/o extensión, de los elementos individuales y/o de la propia central de EERR. Este hallazgo revela la importancia atribuida a la dimensión física de las instalaciones en la generación de conflictos, evidenciando una sensibilidad compartida entre los diferentes casos analizados. Como se evidencia en la Tabla 30 el motivo de conflicto denominado "estrategias de desarrollo" figura en un 60% de los casos analizados. Esta variable se fundamenta en la incompatibilidad entre diversas estrategias de desarrollo territorial, revelando tensiones inherentes a la coexistencia de proyectos de EERR con diferentes visiones de desarrollo territorial. El conflicto subsiguiente entre el proyecto de EERR y la preservación del espacio natural se manifiesta en centrales que, aunque no se ubiquen dentro del espacio protegido, se sitúan en los límites de este en corredores entre dos áreas protegidas o circundan de manera prácticamente total el espacio protegido. A modo de ejemplo, la figura de protección de paisaje natural puede resguardar áreas de dimensiones reducidas, pero estas pueden encontrarse rodeadas por una gran central sin incurrir en ilegalidad.

Tabla 30: Motivos de conflicto y sus frecuencias de los casos analizados¹³.

Orden	Motivos de conflicto	Eólica		Solar fotovoltaica		Total	
		N.º de casos ¹⁴	Frecuencia [%] ¹⁵	N.º de casos	Frecuencia [%]	N.º de caso	Frecuencia [%]
1	Impacto sobre el paisaje	22	81,5	19	82,6	41	82,0
2	Tamaño de la central	16	59,3	14	60,9	30	60,0
3	Impacto sobre la avifauna	12	44,4	9	39,1	21	42,0
4	Conflicto entre estrategias de desarrollo	11	40,7	14	60,9	25	50,0
5	Impacto sobre el turismo local	10	37,0	10	43,5	20	40,0
6	Impacto sobre el patrimonio cultural	10	37,0	13	56,5	23	46,0
7	Conflicto con la protección del espacio natural	9	33,3	12	52,2	21	42,0
8	Falta de planificación	2	7,4	16	69,6	18	36,0
9	Cercanía a la zona habitada	10	37,0	7	30,4	17	34,0
10	Ubicación inadecuada	0	0,0	15	65,2	15	30,0
11	Ausencia de participación	4	14,8	10	43,5	14	28,0
12	Pérdida de suelo agrario	0	0,0	14	60,9	14	28,0
13	Caída del valor de la propiedad inmobiliaria	8	29,6	6	26,1	14	28,0
14	Insuficientes ingresos para la hacienda local	5	18,5	9	39,1	14	28,0
15	Impacto de la línea de evacuación	0	0,0	11	47,8	11	22,0
16	Ruido/Luz	9	33,3	0	0,0	9	18,0
17	Alteración de la legislación ambiental	8	29,6	0	0,0	8	16,0
18	Sin beneficio para los municipios colindantes	6	22,2	1	4,3	7	14,0
19	Vallado	0	0,0	5	21,7	5	10,0
20	Insuficiente remuneración a los propietarios	4	14,8	1	4,3	5	10,0
21	Despoblación	0	0,0	3	13,0	3	6,0
22	Corrupción	1	3,7	0	0,0	1	2,0
23	Impacto sobre la cobertura telefónica	1	3,7	0	0,0	1	2,0
24	Tecnología	1	3,7	0	0,0	1	2,0
25	Videovigilancia	0	0,0	2	8,7	2	4,0

Fuente: Elaboración propia.

¹³ Los datos se muestran en valores absolutos según su presencia en cada caso. En valores relativos sobre el total de casos para mostrar la frecuencia con la que aparecen.

¹⁴ Número de casos con incidencia del motivo de conflicto

¹⁵ Frecuencia con la que incide el motivo sobre el total de casos de estudio en %

En alrededor del 40% de los casos, surgen como motivo de conflicto los problemas asociados al impacto de las infraestructuras de EERR sobre el patrimonio cultural, áreas naturales protegidas y el turismo local. Los opositores a los proyectos argumentan que las EERR son incompatibles con o generan deterioro en el patrimonio natural y/o cultural, abarcando zonas arqueológicas, paisajes y áreas naturales. Este hecho evidencia una competencia palpable entre la explotación de EERR y la estrategia de protección y gestión de estas áreas.

Los grupos de motivos de conflicto que emergen con mayor frecuencia en los casos de parques eólicos se centran en la caída del valor de la propiedad inmobiliaria, la proximidad a zonas habitadas, la insuficiente remuneración a los propietarios de la tierra y la falta de beneficios económicos para los municipios colindantes. Cabe destacar que la depreciación del valor inmobiliario de las propiedades ha constituido un motivo de conflicto en áreas donde parte de la población ha invertido en segundas residencias, buscando preservar la calidad paisajística de su entorno.

En relación con la proximidad de las centrales de EERR a zonas habitadas, en algunos casos de parques eólicos, se ha vinculado con la violación de la legislación sobre la distancia entre los parques y el núcleo de población. La insuficiente compensación a los propietarios ha generado conflictos en casos de repotenciación de parques, donde la sustitución de aerogeneradores menos potentes, pero más numerosos, por parques con menos aerogeneradores de mayor potencia ha llevado a la pérdida de ingresos para algunos beneficiarios del parque original.

La falta de beneficio económico para los municipios colindantes se relaciona con casos situados en los límites administrativos, donde un municipio que no alberga la central en su término recibe el impacto visual sin obtener beneficios económicos. A modo de ejemplo, en Muela de Todoella (Comunidad Valenciana), el municipio limítrofe de Brotons (Aragón) inició un procedimiento judicial en 2007 (que fue rechazado) buscando compensación económica por el impacto visual del parque fuera de su territorio.

Diversos grupos de motivos de conflicto se manifiestan con mayor frecuencia en el contexto de las centrales fotovoltaicas. El motivo más recurrente, observado en aproximadamente el 70% de los casos, es la carencia de planificación en el desarrollo energético territorial. Aquí, los detractores abogan por la zonificación de la comarca,

municipio o provincia por parte de las autoridades, con el fin de redistribuir futuros desarrollos o evitar la expansión desordenada de centrales.

El segundo motivo más común, presente en el 65.2% de los casos, es la ubicación inadecuada de la planta de EERR. En estos casos, los opositores argumentan que la elección de la ubicación para la central solar fue inapropiada, señalando que se optó por la peor opción entre las proyectadas. Algunos casos específicos, como el de Arcos I en 2021 en Medina Sidonia, Cádiz, revelan que, aunque tres localizaciones fueron propuestas para la central fotovoltaica, el proyecto aprobado inicialmente fue construida, mientras que las otras dos opciones (no aprobadas en un principio) se utilizaron para desarrollos en los años 2022-2023. Esto resultó en la construcción de todos los tres proyectos del proyecto energético inicial.

La ausencia de participación social en el proceso de toma de decisiones también se destaca como un motivo recurrente en los conflictos relacionados con proyectos fotovoltaicos, representando un 43.5% de los casos. Finalmente, la insuficiencia de ingresos fiscales para la hacienda local derivados de las centrales de energía solar fotovoltaica se erige como otro argumento frecuente, alcanzando una significativa frecuencia del 39% en los casos de energía solar.

Dentro del análisis de los motivos de conflicto, se observa que algunos de ellos son específicos para cada tipo de energía renovable. En el caso de la energía eólica, los conflictos "típicos" se centran en la alteración de la legislación medioambiental, el ruido y la luz generados por los aerogeneradores, el impacto sobre la cobertura telefónica, la tecnología (rotura de componentes), como los propios aerogeneradores, y preocupaciones relacionadas con la corrupción.

Por otro lado, los conflictos que surgen exclusivamente en el contexto de la energía solar fotovoltaica incluyen como motivos la pérdida de suelo agrícola, el impacto de las líneas de evacuación, la necesidad de vallado alrededor de la central, la percepción de que las centrales son responsables de la despoblación local y la cuestión de la videovigilancia en la central, que entra en conflicto con el derecho a la intimidad de los vecinos. Estos aspectos específicos subrayan la diversidad de desafíos asociados con cada tipo de EERR y resaltan la importancia de abordar los problemas de manera específica para cada tecnología.

11.4 Comparación de partes en conflicto

La distribución de los grupos opositores a proyectos de EERR se detalla en la Tabla 31 destacando la frecuencia de aparición de cada categoría.

Tabla 31: Frecuencia de partes de conflicto. ¹⁶

Orden	Partes de conflicto	Energía eólica				Energía solar fotovoltaica				Total			
		Total		Oposición		Total		Oposición		Total		Oposición	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
1	Asociación civil de protesta – Local	20	74,1	20	74,1	17	73,9	17	73,9	37	74	37	74
2	Autoridad local	20	74,1	3	11,1	16	69,6	7	30,4	36	72	10	20
3	Asociación civil de protesta - Supralocal	12	44,4	12	44,4	13	56,5	13	56,5	25	50	25	50
4	Vecinos no organizados	12	44,4	12	44,4	12	52,2	12	52,2	24	48	24	48
5	Autoridad regional*	3	11,1	0	0	11	47,8	3	13,0	14	28	3	6
6	Propietarios de la tierra	3	11,1	3	11,1	6	22,2	2	7,4	9	18	5	10
7	Agricultores/Ganaderos	3	11,1	3	11,1	5	21,7	5	21,7	8	16	8	16
8	Empresariado local*	10	37	10	37	3	13,0	3	13,0	13	26	13	26
9	Operadores turísticos locales	9	33,3	9	33,3	5	21,5	5	21,5	14	28	14	28
10	Representantes de municipios colindantes*	9	33,3	9	33,3	1	4,3	1	4,3	10	20	10	20
11	Propietarios de segunda vivienda	2	7,4	2	7,4	5	21,7	5	21,7	7	14	7	14
12	Consejo de denominación de origen	1	3,7	1	3,7	3	13,0	3	13,0	4	8	4	8
13	Oposición política en el Ayuntamiento	2	7,4	2	7,4	2	8,7	1	4,3	4	8	3	6
14	Asociaciones de caza	1	3,7	1	3,7	2	8,7	2	8,7	3	6	3	6

Fuente: elaboración propia.

¹⁶ En la tabla se presentan las partes desglosadas por fuente de energía, separadas en valores absolutos (Abs.) y relativos (%). “Oposición” indica las partes contrarias al desarrollo de EERR. En negrita y con asterisco se han destacado aquellas partes que tienen una diferencia significativa (>20%). No aparecen los promotores porque aparecen en la totalidad de casos, de forma lógica, siempre a favor de la central de energía renovable

Entre las partes de conflicto más frecuentes en los casos analizados se encuentran las asociaciones civiles de protesta locales, las asociaciones civiles supralocales y los grupos vecinales no organizados. Estos tres grupos, las asociaciones civiles de protesta locales destacan como la parte conflictiva más recurrente, participando en el 74% de los casos estudiados. La segunda categoría con mayor presencia en los conflictos (50%) son las asociaciones civiles supralocales, como por ejemplo Ecologistas en Acción. Los grupos vecinales no organizados constituyen la tercera parte de conflicto más común, estando presentes en el 48% de los casos analizados. Este análisis revela la diversidad de actores involucrados en los conflictos asociados a proyectos de EERR y destaca la importancia de entender las dinámicas específicas de cada grupo.

Los resultados del análisis de las partes involucradas en los conflictos revelan un patrón consistente para ambos tipos de fuentes de energía. Entre los opositores, predominan los actores locales y las asociaciones, tanto a nivel local como supralocal. El análisis cualitativo de los casos de estudio y las entrevistas realizadas destacan que las plataformas de protesta locales a menudo reciben asesoramiento, directa o indirectamente, de plataformas supralocales. Además, se observa que las acciones en contra de los proyectos en el municipio afectado siguen un patrón similar o utilizan argumentos similares a las plataformas de protesta en otros municipios o a nivel supramunicipal.

Un ejemplo de esta dinámica se evidenció en los proyectos de energía solar fotovoltaica del año 2022, donde surgieron alianzas entre asociaciones locales y aquellas que operaban a nivel supralocal. Esto se materializó a través de la participación de representantes de plataformas ajenas al municipio afectado en las plataformas locales. Este fenómeno indica que se ha producido una evolución en la estructura de los grupos opositores, pasando desde grupos vecinales y asociaciones de vecinos locales hacia plataformas opositoras supramunicipales.

Los empresarios locales son presentes en el 26% de los casos, generalmente asociados a proyectos más antiguos. Se ha observado que estos empresarios tienden a agruparse tanto de manera sectorial como dentro de plataformas ciudadanas contrarias, organizando su protesta de manera cohesionada. Su oposición se basa en los impactos negativos que perciben de los proyectos de EERR sobre sus negocios. Habría que

destacar que se ha hecho una distinción entre las plataformas empresariales y las alegaciones presentadas por operadores turísticos locales, que representan el 28%. En este sentido, se han contabilizado tanto aquellos que participan dentro de plataformas empresariales como aquellos que presentan alegaciones de manera individual. Esta diferenciación proporciona una visión más matizada de las distintas formas en que los actores empresariales locales se involucran en la oposición a los proyectos de EERR, ya sea a través de organizaciones colectivas o a nivel individual.

Dentro de la categoría "autoridad local," hemos agrupado diversos actores locales, incluyendo alcaldes, consejos de gobierno y plenos municipales. En un 20% de los casos estudiados, la autoridad regional (tanto de las Comunidades Autónomas donde se desarrollan los proyectos como de las vecinas) se presenta como una de las partes en conflicto. En estos casos, la oposición principal se fundamenta en la percepción de que el proyecto de energía renovable va en contra de los intereses del municipio o región afectada.

Cuando las partes en conflicto son los municipios vecinos (ubicados junto al municipio que alberga el desarrollo), el motivo del conflicto reside en que esos municipios no reciben compensación alguna de las centrales de EERR por los impactos negativos (paisajísticos, ambientales, etc.) que experimentan. Por último, la categoría de "oposición municipal," que representa solo un 6% de los casos, está asociada a una organización o grupo de residentes opositores. Este grupo refleja la participación de asociaciones locales o grupos ciudadanos que expresan su oposición al proyecto de manera organizada.

En un porcentaje significativo de los casos (18%), los agricultores/ganaderos, propietarios de la tierra y los propietarios de segunda vivienda (en un 16% y 14%, respectivamente) emergen como partes en conflicto. Estos grupos, conformados por propietarios de la tierra, agricultores/ganaderos (cuyos argumentos coinciden también con partes menos frecuentes como el consejo de denominación de origen y asociaciones de caza), se oponen a las centrales de EERR no solo debido a los cambios de uso del suelo que estas provocan, sino también por el temor a la pérdida de acceso a sus prácticas territoriales tradicionales. Por ejemplo, el vallado, en particular en las centrales

fotovoltaicas, cierra caminos y dificulta la caza o recolección en el territorio ocupado por la instalación.

Es importante resaltar que los consejos de denominación de origen, que desarrollan estrategias de promoción, protección y control de calidad de productos locales específicos, y, por ende, de los paisajes y territorios en los que esos productos se originan, perciben las instalaciones de energías renovables como una amenaza para la promoción turística de sus productos. El grupo formado por propietarios de segunda residencia en el municipio afectado por la central de energía renovable expresa como motivo principal de oposición la posible pérdida de valor de sus propiedades debido a la construcción de dicha instalación.

Finalmente, la autoridad regional emerge como una parte en conflicto en algunos de los casos de estudio analizados en el ámbito de la energía solar fotovoltaica. Esto ocurre cuando proyectos con una potencia instalada superior a 50 MW son autorizados por el gobierno nacional, pero las Comunidades Autónomas (CCAA) manifiestan su oposición a estos desarrollos. Desde una perspectiva comparativa, cabe destacar que las autoridades locales tienden a estar más involucradas en los conflictos relacionados con las centrales fotovoltaicas, mientras que, en los casos de energía eólica, son más propensas a participar las administraciones municipales vecinas. Por otro lado, los propietarios de segunda residencia aparecen con mayor frecuencia en los casos asociados a la energía solar fotovoltaicas.

11.5 Correlaciones entre los motivos, las partes y características de conflicto.

En relación con los resultados obtenidos, se destacan notables disparidades entre las fuentes de energía, tanto en los motivos como en las partes involucradas en los conflictos. Los conflictos relacionados con la energía fotovoltaica muestran una correlación significativa y directa con factores como el impacto de la línea de evacuación (0,575**), el vallado (0,361**), la ausencia de participación (0,645**), la falta de planificación (0,645**) y la pérdida de suelo agrario (0,622**). En cambio, los conflictos asociados a la energía eólica presentan una correlación más marcada con motivos como los problemas de ruido/luz (0,403**) y la alteración de la legislación ambiental

(0,403**). Estos resultados subrayan la necesidad de abordar de manera diferenciada los conflictos asociados a cada tipo de fuente de energía, considerando las particularidades que caracterizan a cada una.

En relación con la evolución temporal de los conflictos, se observan tendencias significativas. En conflictos de mayor antigüedad, la insuficiente remuneración a los propietarios emerge como un factor preponderante (0,467**). En contraste, en proyectos construidos durante el auge de las energías renovables entre 2005 y 2012, prevalece el motivo de la falta de beneficio para los municipios colindantes (0,383**), mostrando una correlación marcada con la parte de conflicto "municipios vecinos" (0,663**). Durante este periodo, predominan los conflictos relacionados con límites administrativos e impactos fuera de ellos de las centrales de energías renovables.

En los proyectos desarrollados entre 2018 y 2023, que coinciden con el actual auge de la energía solar fotovoltaica, se añaden motivos específicos de esta fuente. Además de los motivos previamente mencionados, se destaca el impacto sobre el patrimonio cultural, correlacionado con un coeficiente de 0,324*. Al correlacionar la potencia de la central con diversos motivos, se evidencia que, para centrales con potencia superior a 30 MW, las correlaciones más significativas son con el impacto de la línea de evacuación (0,531**), la pérdida de suelo agrícola (0,480**), el conflicto con la protección del espacio natural (0,365**) y el vallado (0,333*). Estas correlaciones están asociadas a la modificación del uso del suelo, especialmente en lo que respecta al vallado y la pérdida de suelo agrícola. Por otro lado, las centrales de potencia inferior a 20 MW se correlacionan más con motivos como la cercanía a zonas habitadas (0,38**) y las molestias por ruido/luz (0,327*), sugiriendo que, aunque son menos potentes, su proximidad a áreas habitadas genera problemáticas específicas.

En los escenarios donde la central representa un elemento nuevo en el territorio, los conflictos muestran correlaciones significativas, destacando la presencia de la autoridad regional como una parte involucrada (0,397*). Esto se explica por la concesión de permisos relevantes a este nivel administrativo en casos donde la central es una adición reciente al entorno. Los motivos que muestran correlación positiva con esta participación regional son la pérdida de suelo agrario (0,566**), la falta de planificación (0,529**), el vallado (0,426**), el impacto de la línea de evacuación (0,380**) y la

preocupación por la despoblación (0,323*). Todos estos aspectos están intrínsecamente ligados al uso del suelo y representan competencias que también recaen en la autoridad regional.

En los casos en los que la central se ha erigido en un territorio donde ya existían instalaciones de energías renovables, la parte conflictiva correlacionada son los representantes de municipios colindantes (0,420**). Los motivos que presentan mayor correlación en estos casos son el ruido/luz (0,454**) y la alteración de la legislación ambiental (0,454**). Esta correlación es especialmente relevante en el contexto de la energía eólica, que muestra correlaciones similares. En situaciones de ampliación de la central, además de los representantes municipios colindantes (0,286*), surge como parte conflictiva el operador turístico local (0,316*). Motivos como la corrupción (0,305*), el impacto sobre la cobertura telefónica (0,305*) y el conflicto entre estrategias de desarrollo (0,299*) están correlacionados positivamente en estos casos. El último motivo presenta una correlación de 0,322* con operadores turísticos locales, que a su vez se relaciona positivamente con el impacto sobre el turismo local (0,354*), evidenciando así una conexión conflictiva entre la ampliación de la central y la estrategia de desarrollo turístico.

En los casos de repotenciación de centrales de EERR, las partes conflictivas correlacionadas son agricultores/ganaderos (0,349*) y propietarios de la tierra (0,32*). La correlación positiva se manifiesta específicamente en la insuficiente remuneración a los propietarios (0,758**). Se observa una correlación de 0,364** entre la parte conflictiva representada por los propietarios de la tierra y el motivo de insuficiente remuneración, sugiriendo así un triángulo de relaciones entre repotenciación, remuneración y propietario. Es interesante notar que en estos casos hay dos motivos correlacionados negativamente: ubicación inadecuada (-0,337*) e impacto sobre el paisaje (-0,32*), indicando que el paisaje y la ubicación no son motivos relevantes en este tipo de conflicto en los casos.

En relación con la "saturación del territorio por EERR", la parte conflictiva con correlación positiva son los grupos vecinales no organizados (0,485**). La saturación del territorio presenta correlaciones positivas con los motivos de conflicto de impacto de la línea de evacuación (0,479**), falta de planificación (0,443**) y ausencia de

participación (0,338), sugiriendo que cuando se alcanza un desarrollo desproporcionado de energías renovables en el territorio, generalmente se observa una falta significativa de planificación y diálogo social.

En la última parte de correlaciones, hemos identificado relaciones significativas entre las partes involucradas y los motivos de conflicto. El análisis revela que la autoridad local, como parte conflictiva, muestra una correlación con el motivo de excesivo tamaño de la central (0,309*). Por otro lado, la autoridad regional está asociada con el impacto de la línea de evacuación (0,39**) y la pérdida de suelo agrario (0,333*). La autoridad central presenta una correlación con el impacto sobre la cobertura telefónica (0,387**).

Estas correlaciones proporcionan perspectivas valiosas sobre cómo diferentes niveles de autoridad están vinculados a motivos específicos de conflicto. La preocupación por el tamaño excesivo de la central parece ser un punto crítico cuando se trata de la autoridad local, mientras que la autoridad regional se involucra más en cuestiones relacionadas con el impacto de la infraestructura de línea de evacuación y la pérdida de suelo agrario. La autoridad central, por su parte, muestra interés en el impacto sobre la cobertura telefónica, indicando áreas específicas de preocupación y enfoque para cada nivel de gobierno.

El siguiente conjunto de correlaciones se establece con respecto a las partes involucradas, destacando las relaciones con motivos específicos de conflicto. Para los vecinos no organizados, observamos correlaciones significativas hacia motivos como cercanía a zonas habitadas (0,325*), impacto sobre el paisaje (0,346*), falta de planificación (0,280*) e impacto sobre el turismo local (0,36*). En cuanto a los propietarios de segunda vivienda, sus correlaciones se evidencian con falta de planificación (0,298*), ausencia de participación (0,39**) y diferentes estrategias de desarrollo (0,322*), lo que indica una competencia entre el uso recreativo del suelo y el extractivismo energético.

Las asociaciones civiles de protesta presentan correlaciones significativas, principalmente con motivos como el impacto en el paisaje (0,316* para las locales y 0,469** para las supralocales) e impacto sobre el patrimonio (0,364** para las locales y 0,361** para las supralocales). La diferencia clave entre los dos tipos de asociaciones radica en que las locales muestran además una correlación con la falta de planificación

(0,5**), mientras que las supralocales se asocian con motivos ambientales como impacto sobre la avifauna (0,608**), pérdida de suelo agrario (0,48**) y alteración de la legislación ambiental (0,327*), revelando un enfoque ambiental pronunciado, especialmente en asociaciones como Ecologistas en Acción.

Las partes conflictivas relacionadas con los usos tradicionales del territorio también presentan correlaciones específicas. Los agricultores/ganaderos se correlacionan con motivos como el peligro de despoblación (0,349*) y la pérdida de suelo agrario (0,31*), mientras que las asociaciones de caza se correlacionan con la despoblación (0,645**) y falta de planificación (0,337*). Por último, los consejos de denominación de origen se correlacionan con motivos como videovigilancia (0,316*), vallado (0,393**), impactos sobre el patrimonio cultural (0,319*) y pérdida de suelo agrario (0,45**).

11.6 Tipología de conflictos

Con el fin de analizar los casos conflictivos, se han clasificado en tipos homogéneos mediante el método Ward, una técnica de análisis aglomerativo que forma parte de los métodos jerárquicos en SPSS. A diferencia del análisis factorial previamente realizado, que agrupa variables, el análisis de clústeres agrupa objetos, en este caso, los casos conflictivos. Aunque el análisis de clústeres tiene limitaciones descriptivas, su utilidad como técnica exploratoria nos ha permitido examinar la diversidad de variables en juego.

La aplicación de la clusterización jerárquica ha dado como resultado 25 niveles de agrupaciones. En el nivel 12, se obtuvieron 6 agrupaciones o clústeres. Este nivel se seleccionó por ser un punto intermedio entre la inclusión de todos los casos y la posibilidad de consolidar todos los elementos en un único grupo. Se observa que las fuentes de energía desempeñan un papel clave en el proceso de agrupación desde niveles bajos hasta el sexto nivel. Entre las seis tipologías, tres están compuestas principalmente por casos de proyectos eólicos y otras tres por casos de energía solar fotovoltaica.

El primer de los tipos comprende tres casos de repotenciación de parques eólicos antiguos, donde se han reemplazado los aerogeneradores por modelos más potentes y

menos numerosos. Estas centrales fueron originalmente construidas a principios de la década de 1990. En este grupo, además del motivo de conflicto relacionado con el excesivo tamaño de los nuevos aerogeneradores en comparación con los antiguos, destaca la percepción de una distribución de rentas injusta. Este descontento se manifiesta tanto por parte de los propietarios de la tierra como de los ayuntamientos.

Tabla 32: Tipología de conflictos de centrales de energía eólica y energía solar fotovoltaica.

Orden	Tipo de conflicto	Breve descripción del tipo	N.º de casos
1º	Conflictos sobre la repotenciación	La modernización de una central EERR modifica el sistema de remuneración de los propietarios de terreno	3
2º	El ayuntamiento versus el promotor	Las instalaciones afectan el paisaje y no están ubicadas adecuadamente	8
3º	Los operadores turísticos locales versus el promotor	Los parques eólicos afectan el paisaje y turismo local, o el conflicto con las estrategias de desarrollo local anteriores	12
4º	Las asociaciones ecologistas versus el promotor	La central de EERR impacta sobre algún espacio o recursos con valor ambiental o patrimonial	11
5º	El ayuntamiento y promotor versus la población local	El paisaje presenta un alto valor estético para alguna actividad local y se encuentra amenazado por el desarrollo de EERR	6
6º	Las asociaciones versus el promotor y autoridad regional	Asociaciones locales acusan a los promotores y CCAA de falta de planificación	9

Fuente: Elaboración propia

El conflicto se materializa en un enfrentamiento entre el promotor del proyecto y un grupo opositor compuesto por el ayuntamiento, los propietarios de la tierra, los agricultores/ganaderos que también son propietarios de la tierra y las asociaciones locales. Por lo tanto, se puede concluir que, en los procesos de repotenciación, la compensación económica emerge como el elemento clave en el origen de este tipo de conflictos.

El segundo tipo de agrupaciones está conformado por centrales de energía solar fotovoltaica y un parque eólico construidos entre 2021 y 2022. Estas instalaciones se encuentran ubicadas en zonas de baja densidad de población, con una cifra inferior a 20 habitantes por kilómetro cuadrado, y no cuentan con centrales de energías renovables anteriores en la región. En este conjunto, los motivos de conflicto principales son el impacto visual sobre el paisaje y la ubicación inadecuada de los parques.

Estos argumentos son esgrimidos principalmente por una única parte opositora, en este caso, el ayuntamiento. Por lo tanto, en este tipo predominan los casos en los que el conflicto adquiere protagonismo a través de la postura asumida por el alcalde o el ayuntamiento, que se opone al promotor por considerar que la ubicación elegida para la construcción de la central es inadecuada. Este énfasis en la oposición municipal puede estar vinculado a la entrada en vigor de la normativa actual, el Real Decreto-Ley 6/2022, que se implementó el 31 de marzo de 2022. Esta normativa ha eliminado controles y permisos ambientales, despojando a los ayuntamientos de parte de su poder en la toma de decisiones sobre proyectos de energías renovables.

El tercer tipo comprende centrales de energía eólica con una potencia instalada menor de 20 MW, situadas en áreas de baja densidad de población. Estas instalaciones están vinculadas a procesos de expansión de parques eólicos antiguos o a la construcción de nuevos parques contiguos a los ya existentes. En este conjunto, los motivos de conflicto más relevantes son el impacto sobre el paisaje y el turismo local, así como el conflicto con las estrategias de desarrollo local preexistentes.

Las partes involucradas en estos conflictos son, por un lado, el promotor, y por el otro, las asociaciones locales, los operadores turísticos locales y los municipios vecinos. En esta agrupación, los conflictos se originan mayormente en la divergencia entre dos formas de explotación del territorio: una centrada en la producción de energía y otra basada en el turismo de naturaleza o rural. Las asociaciones locales, empresarios turísticos y municipios vecinos se oponen a la ampliación o construcción de parques eólicos debido a su interferencia con el paisaje, que constituye el recurso turístico principal en la región.

El cuarto tipo se configura con centrales eólicas construidas en el período 2015-2022, caracterizadas por aerogeneradores de gran altura y tamaño. Estas instalaciones, ya sea

como ampliación de parques anteriores o colindantes a ellos, generan un impacto negativo sobre algún tipo de bien o espacio protegido. Los motivos de conflicto en esta categoría presentan un fuerte componente ambiental y patrimonial, entre ellos: el excesivo tamaño de los aerogeneradores, la ubicación inadecuada, el conflicto con bienes culturales, la controversia con espacios naturales, el impacto sobre la avifauna y la modificación de la legislación de protección ambiental para la construcción de la central.

El conflicto en esta agrupación es protagonizado principalmente por asociaciones locales y supralocales, en su mayoría grupos ecologistas, que se oponen al promotor. Aunque la autoridad local también aparece como parte involucrada en el conflicto, su postura puede variar, siendo tanto favorable a la central como contraria a ella. Esta variabilidad en la posición de la autoridad local refleja la complejidad de los debates y decisiones en torno a estas centrales eólicas de gran envergadura.

La quinta agrupación se encuentra asociada a las macrocentrales solares que han sido construidas desde el año 2022 hasta la actualidad. En esta categoría, los conflictos giran en torno a problemas de saturación del área, ya que estas instalaciones ocupan grandes superficies dentro de un mismo municipio. Las motivaciones que generan estos conflictos incluyen aspectos como el excesivo tamaño de las instalaciones, la proximidad a zonas habitadas, ubicación inadecuada, la proliferación de nuevas líneas de evacuación, impacto sobre el paisaje, afectación al patrimonio cultural y el choque entre estrategias de desarrollo.

El conflicto principal se establece entre el promotor y el ayuntamiento en oposición a diversas partes opositoras, que incluyen asociaciones locales, consejos de denominación de origen, agricultores/ganaderos, propietarios de la tierra, propietarios de segunda residencia, vecinos no organizados y empresarios locales. En estos enfrentamientos, el excesivo tamaño de las centrales fotovoltaicas cuestiona el desarrollo local basado en otras actividades. Como ejemplo ilustrativo, se pueden mencionar las zonas donde la población local ha optado por promover el paisaje vinculado al cultivo de la vid, argumentando que la energía solar fotovoltaica va en contra de los valores que se promueven en la región.

La sexta agrupación engloba los conflictos surgidos en macrocentrales solares fotovoltaicas construidas en áreas donde no existían previamente desarrollos de energías renovables. Los motivos que desencadenan estos conflictos son diversos e incluyen el excesivo tamaño de la central, la proliferación de líneas de evacuación, el impacto visual sobre el paisaje, el conflicto con espacios protegidos, la controversia en relación con la protección del patrimonio cultural, los efectos sobre la avifauna, la falta de planificación y la pérdida de suelo agrícola.

Las partes involucradas en estos conflictos son el promotor y la autoridad regional, quienes se enfrentan a asociaciones locales y supralocales. En esta tipología de conflictos, se destaca la falta de planificación en los proyectos de energías renovables por parte de la autoridad competente, específicamente la Comunidad Autónoma. Estas centrales se encuentran en fase de planificación y construcción, y la población se organiza a través de asociaciones respaldadas por grupos ecologistas y asociaciones supralocales. El propósito de esta organización es reducir o compensar los impactos negativos de las centrales de energías renovables, o al menos, estructurar de manera ordenada su desarrollo.

11.7 Resultados del análisis

El estudio comparativo de los conflictos asociados a las centrales de energía solar fotovoltaica y eólica en España, proporciona una perspectiva integral sobre los motivos preponderantes y las partes involucradas en dichos conflictos. El análisis llevado a cabo por nosotros revela que la identificación de las relaciones entre las partes en conflicto (grupos de oposición) y los motivos del conflicto (argumentos o reivindicaciones utilizados por las partes) y sus correlaciones desempeñan un papel crucial en la comprensión de la oposición a los proyectos de energía renovable.

Nuestra investigación subraya la importancia de identificar las relaciones entre las partes en conflicto y los motivos del conflicto, así como sus variaciones en diversos tipos de proyectos de energías renovables, para comprender las razones subyacentes a la oposición tanto a las instalaciones tanto de energía eólica como de la solar.

Ambos tipos de energías renovables estudiados comparten la mayoría de los motivos frecuentes de conflicto, como el impacto sobre el paisaje, el tamaño de la central, los conflictos entre diferentes estrategias de desarrollo territorial, el impacto sobre el patrimonio cultural, los desafíos del proyecto con la protección del espacio natural y el impacto sobre el turismo local. En este escenario, las asociaciones de protesta emergen como las partes en conflicto más recurrentes.

La mayoría de los motivos de conflicto que emergen tanto durante como después del desarrollo de proyectos de EERR son compartidos por ambas fuentes de energía (impacto visual paisajístico, tamaño excesivo, repercusiones en el turismo local, efectos sobre el patrimonio cultural y conflictos entre estrategias de desarrollo divergentes). Sin embargo, también se identifican motivos específicos para cada tipo de energía. En el caso de la energía solar fotovoltaica, se destacan la ausencia de participación ciudadana, la pérdida de suelo agrícola y el impacto de la línea de evacuación. Por otro lado, en la energía eólica, los problemas asociados al ruido y la luz generados por los aerogeneradores, así como la alteración de la legislación ambiental para la construcción de la central, se posicionan como motivos particulares.

Es digno de mención el aumento significativo en la frecuencia del motivo relacionado con la saturación del territorio por centrales de EERR, que se suma a la falta de participación en la toma de decisiones y a la problemática de la escasa planificación de los desarrollos en el conjunto del territorio (Frantál et al., 2023).

Las entidades más frecuentemente involucradas en la oposición a proyectos de EERR incluyen asociaciones civiles de protesta a nivel local y supralocal, vecinos no organizados y el ayuntamiento. No obstante, se aprecia un fenómeno evolutivo en el que los grupos de protesta tienden a adoptar formas cada vez más organizadas, una dinámica característica de países con una larga trayectoria en el desarrollo de EERR, como es el caso de España (Frantál et al., 2023).

En el análisis de las correlaciones entre las variables de la investigación, se ha resaltado la distinción entre la energía solar y la energía eólica en términos de perfiles de variables asociadas. La energía solar exhibe un conjunto de variables vinculadas a la competencia en el uso del suelo, como la pérdida de suelo agrícola. Esto se debe tanto a los cambios en el uso del suelo como a su capacidad para obstaculizar otros usos al bloquear el paso.

Por otro lado, la energía eólica presenta desafíos más estrechamente relacionados con la calidad ambiental y el paisaje.

Un elemento de importancia y con proyección de futuro, considerando el número creciente de parques eólicos en España que alcanzarán edades avanzadas, se relaciona con la repotenciación de parques eólicos al final de su vida útil. Este aspecto, que ha sido identificado como una tipología diferenciada en la investigación, subraya la necesidad de abordar estratégicamente la repotenciación de parques eólicos para optimizar su rendimiento y minimizar impactos negativos en el entorno.

Además, se revelan también otras diferencias sustanciales entre ambos tipos de energía, destacándose características particulares en cada uno de ellos. Mientras que la depreciación del valor de la propiedad inmobiliaria, la proximidad a áreas habitadas, la insuficiente compensación a los propietarios de la tierra y la falta de beneficios económicos para los municipios colindantes se manifiestan con mayor frecuencia en los conflictos asociados a parques eólicos, las cuestiones más recurrentes en los desencuentros relacionados con las centrales de energía solar fotovoltaica son la falta de planificación territorial, ubicación inadecuada, ausencia de participación social y la insuficiencia de los ingresos fiscales para la hacienda local.

Esta divergencia en los aspectos conflictivos resalta la necesidad de un enfoque analítico diferenciado para abordar las particularidades inherentes a cada tipo de energía renovable. Se evidencian motivos de conflicto intrínsecos a un tipo específico de energía. En este sentido, la alteración de la legislación medioambiental, el ruido y la luz, el impacto sobre la cobertura telefónica, tecnología (rotura de componentes de los aerogeneradores) y la corrupción surgen exclusivamente en los casos relacionados con la energía eólica. Por otro lado, cuestiones conflictivas como la pérdida de suelo agrícola, el impacto de la línea de evacuación, el vallado de la central, la despoblación y la videovigilancia son exclusivas de los proyectos de energía solar fotovoltaica.

Aunque la diversidad de proyectos, actores y motivos de conflicto es considerable, el análisis estadístico ha discernido seis categorías fundamentales de conflictos. Estas se centran en la repotenciación, las tensiones entre el ayuntamiento y el promotor, las disputas entre operadores turísticos locales y el promotor, los enfrentamientos entre asociaciones ecologistas y el promotor, las fricciones entre el ayuntamiento y el

promotor junto con la población local, y los conflictos entre asociaciones y el promotor con la autoridad regional. Aunque esta clasificación ha sido formulada para explicar los conflictos asociados con las centrales de energía solar fotovoltaica y eólica en España, su aplicabilidad podría extenderse al análisis de conflictos vinculados a otras formas de energías renovables y en distintos contextos. Este tratamiento categorial proporciona una estructura conceptual que puede resultar valiosa para comprender y abordar tensiones similares en otros proyectos de energía renovable y regiones geográficas.

12. Public participation and perception in the development of biogas plants, considered as good practice.

In this chapter we will focus on a local characteristic of the development of biogas plants considered to be good/better practices in the stage of development in order to understand limitations of this concept through the analysis of perception and participation of the local community during the planning phase of these plants.

Within Spanish energy planning, biogas is regarded as an important complement to decarbonizing industrial and transport processes in substitution of natural gas, although it treats biogas as a secondary energy source in comparison with other renewable energies (Liñán & Frolova, 2024). In Royal Decree-Law 6/2022, of the 29th of March 2022 passed in a bid to alleviate the high electricity prices caused by the invasion of Ukraine, the environmental and democratic controls on the construction of renewable installations were weakened, a measure that affected both power plants and auxiliary renewable infrastructures. Within this law, biogas was classified as a renewable gas and one of its main objectives was to facilitate the transport of renewable gases from their production centers to the places where they are consumed. It also sought to enable the development of isolated networks connecting consumers with producers. Under the new law, gas transport networks were classified as “infrastructures of public utility”, a new status that enables the expropriation of the land required for their construction.

Despite the advantages, bioenergy, in general, also has a number of inherent drawbacks (low-energy density, scattered distribution, direct and indirect land-use change, etc.) (García-Frapolli et al., 2010). Bioenergies induce both direct and indirect land-use changes when farmers decide to change the way they farm their land, switching from food crops to the more intensive forms of agriculture required for biofuel production (Palmer, 2014). In this way, bioenergy transforms pre-existing agricultural landscapes and their related social practices (Gundersen et al., 2016, Frolova et al., 2019). Energy crops tend to raise public concerns particularly in rural areas where people are worried that they will take the place of traditional food crops (Chodkowska-Miszczuk et. al., 2019; Zemo et al., 2019; Martínát et al., 2013). In the specific case of biogas produced from waste, the landscape and land-use impacts are much smaller, because it does not require

the planting of energy crops and the biogas refineries are located in existing agricultural or industrial installations (farms, wastewater treatment plants, solid waste treatment plants or other industrial complexes). This means that the plant itself has a much smaller impact (Ferrario et al. 2017). As industries and local councils have a mandatory obligation to treat their waste streams, the digestion, generation, and utilization of biogas obtained from such streams can reduce both the amount of waste and its environmental impact, while producing clean energy (Capodaglio et al., 2016). It can also reduce atmospheric GHG emissions. Substantial government grants have been made available for the promotion and development of biogas plants in Spain, although according to the industry body (the Spanish Biogas Association, AEBIG), the premiums for biogas energy production have been around 35% lower than the average for other European countries and fewer facilities of this kind have been developed in Spain than in the rest of Europe (Hernández et al., 2016). In 2001, the European Union approved Directive 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources, which in relation to biogas obliged member states to establish a certification system for the gases from renewable sources. In Spain, this legislation is still at the information-gathering stage (April 2023) and its objectives are relatively unambitious in that they do not set a target date for a system to come into force guaranteeing the renewable origin of the gas. Instead, the proposed legislation only mentions some of the milestones that must be reached in relation to the compliance of sustainability criteria and for the reduction of greenhouse gas emissions applicable to bioliquids, biogas and biomass solid fuels.

Spain's national energy and climate plan (PNIEC) classifies biogas within the management of organic waste. This means that biogas also meets the criterion of providing environmental benefits in terms of its use/recycling of waste products. Several studies show that biogas projects involving the construction of new facilities are not always well received by certain residents, although this situation varies within Europe, and even within each country (Capodaglio et al., 2016; Chodkowska-Miszczuk et al., 2021; Martínát et al., 2022). There is an increasing number of studies that analyze the reasons for opposition to these projects (Chodkowska-Miszczuk et al., 2019; Upreti & van den Horst, 2004), in particular once they are up and running (Stober et al., 2021; Kulla et al., 2022). In order to increase public acceptance of biogas facilities, the most

critical issues at stake should be investigated, identified, and addressed at a local level (Capodaglio et al., 2016). This can best be achieved by canvassing people's opinions in surveys and by involving a wide range of different stakeholders in the development of biogas projects (Magnani, 2012).

Our study seeks to analyze the perception and participation of the local community during the planning phase of biogas plants considered as models of sustainability. It begins by setting out the basis for public participation in the planning of renewable energy. In the next section, we explain the followed procedures, the study area, the specific case studies and in particular the questionnaire that was used.

12.1. The context of the case study

For this research, we selected two cases of Spanish biogas plants which could be considered as smart practices. Biogas plants are normally associated with another business activity which supplies them with the raw material. In our case studies, the biogas plants form part of the process of enhancing the value of the waste produced by the activity with which they are associated. The plants analysed here are associated with urban wastewater treatment plants. Both plants have won awards for their sustainability strategies and form part of larger complexes known as "biofactories", where the wastewater treatment work is complemented with research and dissemination activities. The research studies of these plants focus above all on increasing the efficiency of biogas production, while the dissemination activities (e.g. school visits) centre on the water cycle.

Biogas is promoted as an important means of saving energy at the plant. These plants are the result of private initiative. They were constructed and operated together with others of a similar kind in Spain by a private company called Hidralia, which is part of the Suez International Group, one of whose specialist business areas is water cycle management. Both plants are managed by public/private companies in which the private manager is Hidralia, and its public partners are the various local councils. The companies are known by their initials, i.e. EMASESA in Seville and EMASAGRA in Granada. The biogas plants form part of the sustainability strategies of the two companies in that they

were built to enable each complex to become self-sufficient in energy. In the Seville case study, construction of the plant was financed with public funds.

The power plant in Granada has an installed power of 0.6 MW with an annual production of 4 GWh. It has been in operation since 2015. It is part of a wastewater treatment plant that serves a population of around 425,000 people. It is situated in an agricultural area of great landscape, historic and cultural value known as the Vega of Granada. The land in this area is highly productive due to the fertility of its soil and its ancient irrigation system, which originated in the 11th century (Castillo et al., 2014). According to technical staff from the plant interviewed in 2020, 13,982 tons of sludge, 336 tons of sand and 23 tons of fat were “recycled” by the plant. The biogas plant has four outputs: sands, solid agricultural fertilizer, heat and electricity. The electricity and heat are used to supply the plant’s energy needs, covering 116 % of energy demand with peaks of 140 %. The surplus energy has enabled them to extend the sustainability plan towards the objective of powering a fleet of electric vehicles. The local population near the plant live in medium-sized municipalities (Churriana de la Vega, Cullar-Vega, Vegas del Genil, Las Gabias and Armilla) with compact town centres (10,000-15,000 inhabitants each), which serve as dormitory towns for workers from the large central city (Granada). Most of the people who live in this area are middle-class.

The biogas plant in Seville has an installed power of 2.52 MW and has been in operation since 2003. It supplies 95 % of the plant’s energy requirements. It is located within a wastewater treatment plant that serves a population of 950,000 people. It is situated to the south of the city of Seville near a district known as Fuente del Rey, which belongs to the municipality of Dos Hermanas. This area has a mix of industrial uses, large facilities and a military base (El Coper). One of the most interesting characteristics of this biogas plant is the variety of raw materials that it accepts: apart from the sludge produced by the treatment process it also handles garden waste and other organic residues. These include, for example, 35 tons of oranges from the 48,000 decorative orange trees in the city, which were previously thrown away (EMASESA, 2021). Most of the people that live in the vicinity of the plant are blue collar workers in nearby districts of the cities of Seville and Dos Hermanas.

12.2 Results

The survey was aimed at local people who live in the vicinity of one of the two biogas plants (Seville or Granada). The nearest urban area to either plant was Fuente del Rey situated at less than 700 m away from the Seville AD plant and the most distant was Granada city, which is 4 km away from the Granada AD plant. 185 responses were received to the questionnaire. Of these, 160 had been living in the area for more than 10 years. 95 responses were received for the Granada case study and 90 for the Seville study. None of those interviewed worked at the biogas plant. The interviewees had an average age of 39 in Granada and 40 in Seville. The average age in Spain as a whole in 2021 was 43.8 years old (National Statistics Institute - INE, 2022).

Table 33: Characteristics of the interviewed population.

Data	Granada	Seville	Total	%	Data	Granada	Seville	Total	%
Nº	95	90	185	100	Age (years)				
Female	36	56	92	49.7	Young 18-25	13	15	28	15.13
Male	58	34	92	49.7	Adult 26-65	80	75	155	83.7
Other	3	0	3	1.6	Mature Over 65	2	0	2	1.08
Employment status					Level of education				
Self-employed	15	7	22	11.89	Primary	0	11	11	5.9
Employee	66	49	115	62.1	Secondary	28	32	60	32.4
Retired	4	9	13	7.02	Further	66	34	111	60
Student	7	14	21	11.4	Resident in the area (years)				
Unemployed	0	9	9	4.8	Less than 5	15	0	15	8.1
Distance from plant (km)					From 5 to 10	10	0	10	5.4
Near: Less than 2	14	41	55	29.7	Over 10	70	90	160	86.5
Medium: 2 to 3	77	56	133	71.9	Source: The authors				
Far: 3 to 5	1	0	1	0.5					

A maximum distance of 5 km was established between the residence of the interviewed person and the biogas plant. Within that, 29.7 % of the interviewed population lived at least three kilometres from the plant. It is also important to note that the plants are located in areas where residential building is not permitted, either because it is protected agricultural land (Granada case study) or because it is a military-industrial area (Seville case study). The socioeconomic data show that 62 % of those interviewed were employed people, followed by self- employed (11.9 %) and students (11.4 %). The group of interviewees had a high percentage of university graduates, particularly in Granada where 60 % met this criterion while in Seville was 40 %.

Public attitude to the biogas plants

In general, the participants showed a positive attitude to these biogas plants with high acceptability ratings. The Granada biogas plant received a higher rating than the one in Seville. To assess the acceptability of the biogas plant, the interviewees were asked if, hypothetically, they could turn back the clock to a time before the construction of the plant, whether they would give the plant the go-ahead or reject it. The interviewees' answers showed that they would once again allow the plant to be constructed. A positive correlation was observed between the people who live furthest away from the plant and the highest levels of acceptance, with a value of 0.268**¹⁷. At the other extreme, there was also a correlation between rejection of the construction and people who live near the plant (0.456), people with primary education (0.260**) and unemployed people (0.260**). The people with further education had a neutral attitude, in other words they were neither for nor against these plants. Some interviewees preferred not to offer any opinion on this question, namely students (0.246**) and young people (0.232**).

Lastly, they were asked about their preferences regarding future developments of biogas plants for which they were given three possible answers. 65.76% said that would accept the construction of other biogas plants. There is a correlation between this answer and the people living near the plant (0.216**). A further 28.26% had no problem with other biogas plants being built, but not in their community. A slight correlation was observed between this answer and the people living close to the plant (0.216**). Only 6.52% of the participants answered that no more biogas plants should be built anywhere. There

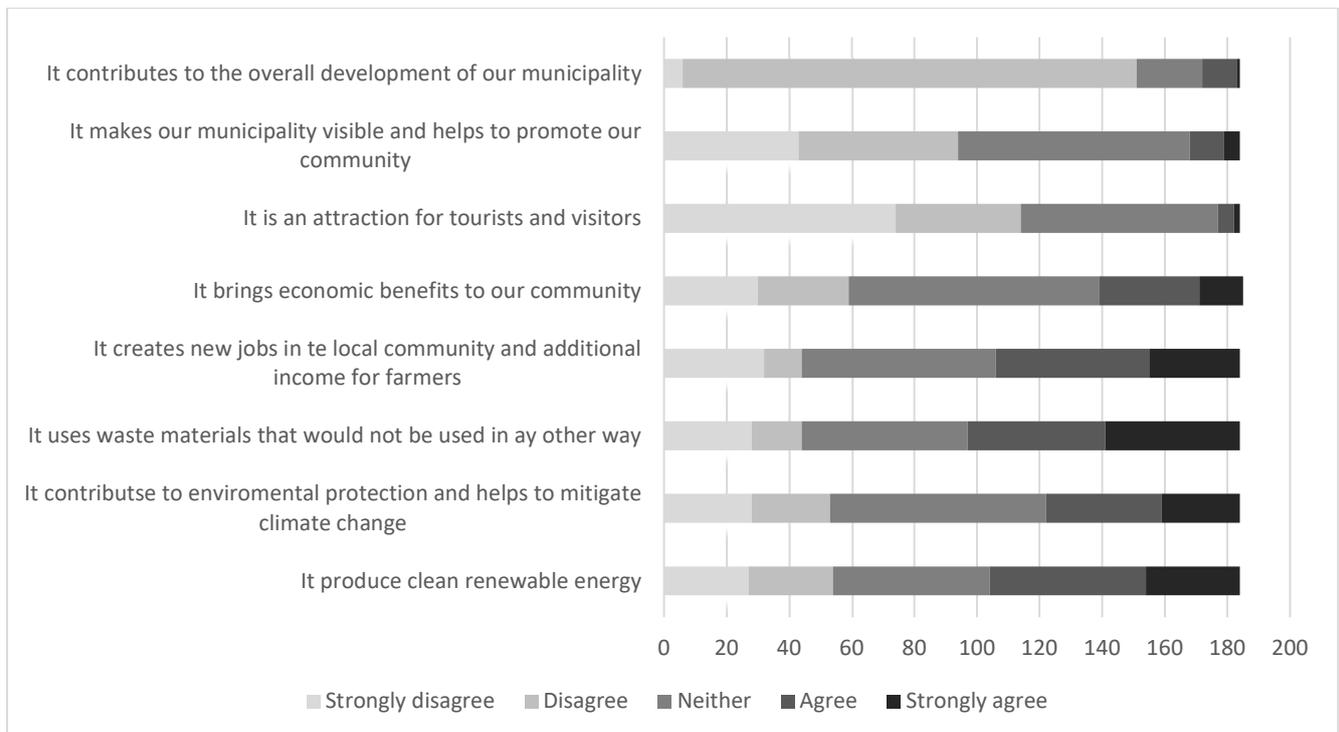
¹⁷ ** A significant correlation at 0.001

is a slight correlation of 0.2122** between this option and unemployed people. As regards acceptability, the results highlight that distance, and in particular proximity to the biogas plant, is an important factor, as manifested by the fact that the most unfavourable opinions about the plant and the construction or development of new plants came from the people that live less than 2 km away from the plant.

Public perception

In the second block of questions, various interesting trends can be observed in the results (Figure 10) about the biogas advantages. When asked about the statement, “it uses materials which would otherwise not be used in any way”, 47.02% of the interviewees said they agreed and there was a correlation between the answer “neither” and retired people (0.246**) and those living furthest away (0.215**). There was also a high level of agreement with the statement “It produces clean, renewable energy”, for which a correlation was observed between people who live less than 2 Km away from the biogas plant (0,249**) and the answer “agree”. When asked about whether “It protects the environment and helps mitigate climate change” 37.29 % replied “neither agree nor disagree”, and there was a correlation between unemployed people (0.404**) and “strongly disagree”.

Figure 10: Opinions about possible positive impacts of the biogas plant.



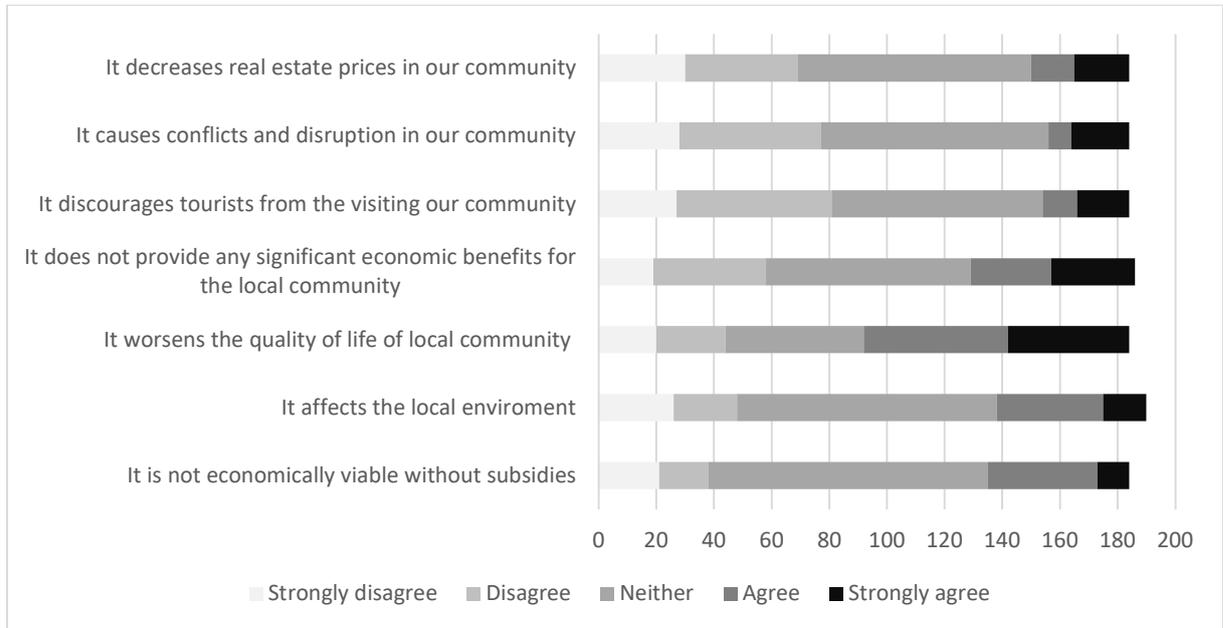
Source: The authors

For the next statement, “It brings economic benefits to community”, 43.24% of the interviewees answered “neither”. Correlations were observed between “strongly disagree” and older people (0.258**) and people with primary education (0.261**). The answer “disagree” was associated with those living near the plant (0.266**). For its part, the assertion that the plant makes a “contribution to the general development of our municipality” was rejected by the vast majority of interviewees (78.38%). Correlations were found between “Strongly disagree” and people who had been living in the area for less than 5 years (0.251**) and between “Disagree” and the people living a medium distance (2-3 km) away from the plant (0.238**). 50.8% disagreed with “It makes our municipality visible and helps to promote our community” and correlations were observed between the “disagree” answer and people living near the plant (0.266**) and people with secondary education (0.356**). For its part, 61.62% of the interviewees disagreed with “It is an attraction for tourists and visitors”, for which correlations were observed between the “disagree” answer and people who had been living in the municipality for the longest period (0.250**), adults (0.302**), and self-employed people (0.212**). Conversely, the “agree” response was correlated with the people living close to the plant (0.224**). “It creates new jobs in the local community and additional income for farmers” garnered support from 42.15% of the respondents. Correlations were observed with the unemployed (0.212**) and with those who had been living in the municipality for a short time (0.223**). For its part, the “neither” response was correlated with the group with secondary education (0.259**) and with retirees (0.207**).

Respondents were asked about their opinions of seven possible negative impacts of the AD plant (Figure 11). They were clearly unsure or indifferent about “it is not economically viable without subsidies” as 52.43% chose the “neither” option, for which there was a slight correlation with women (0.250**). A correlation was also observed between agreement with this statement and the group with further education (0.249**), employed people (0.229**) and those living nearby (0.261**). The negative impact about which most people agreed was “It worsens the quality of life of the local community (smell, dirt, increased traffic)” with 49.72%. Two groups showed correlations with the “agree” answer, those with further education (0.296**) and those living furthest away (0.225**). In the “strongly agree” answer, correlations were observed with

secondary education (0.285**) and people living nearby (0.497**). This is followed by 'indifference,' accounting for 25.95% of the interviewees, with correlations with young people (0.328**), students (0.215**), and the people living furthest away (0.324**). 23.78% of the interviewees disagreed with this statement.

Figure 11: Opinions about possible negative impacts of the biogas plants.



Source: The authors.

As regards “It affects the local environment”, the most common answer was “neither” at 48.65%, with correlations with women (0.348**), primary education (0.258**), retirees (0.197**), people living 2-3 km away (0.289**), and those living in the municipality for more than 5 years (0.281**). “Neither” was also the most frequent answer to “It does not provide any significant economic benefits for the local community” at 38.38%, with a slight correlation with those living furthest away (0.210**). This was followed by options indicating disagreement at 31.24%. A correlation of 0.264** was observed between the “disagree” answer and young people. 30.8% selected options indicating agreement with this statement, for which there were correlations with retirees (0.230**) and the people living closest to the plant (0.266**). 43.78% of the interviewees disagreed with the statement relating to the impact on local tourism “It discourages tourists from visiting our municipality”, for which correlations were observed with older people (0.238**) and those with further education (0.254**). 39.46% had no opinion either way (“neither”), for which correlations were observed

with young people (0.258**) and students (0.268**). 16.21% agree with the statement, correlating with the student group (0.268**) and the younger age group (0.258**).

The statement 'It caused conflicts and disruption in our community' was rejected by 41.62% of the respondents, for which a correlation was observed with the people with further education (0.226**). The "indifferent" answer was chosen by 42.7% of interviewees, with a slight correlation with younger people (0.226**). Finally, 15.13% agreed with the statement, for which a correlation was observed with those living nearby (0.348**). When asked whether "It decreases real estate prices in our community", 43.78% of respondents answered "neither" and 37.29% disagreed with the statement, with slight correlations with older people (0.258**) and people with secondary education (0.258**). 18.38% of the interviewees agreed with this statement, for which a correlation was noted with the people living nearby (0.292**).

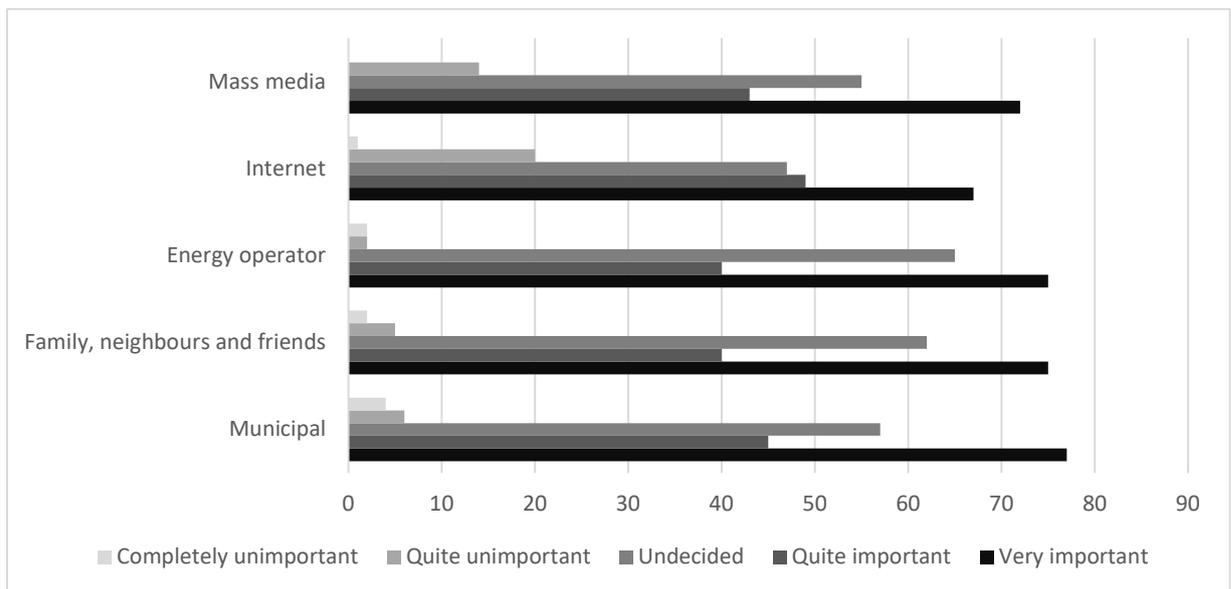
Public participation

In both cases although the interviewees complained about an almost non-existent participation process, they raised few objections about the plants themselves or about possible future developments. As regards the answers to the question about the quality of the information provided to local people during the planning phase, most of those interviewed believe that the information they received was insufficient and biased. There is a correlation between the retired population (0.3**) and the population who live near the plant (0.263**) and the people who expressed the strongest opinions regarding the insufficiency of the information. By contrast, as regards "the information was sufficient and impartial", there is a correlation between the answers strongly disagreeing with this statement and the groups of male interviewees (0.212**) and over 65s (0.26**). This level of disagreement is less intense as the level of education rises because the group with further education studies (0.23**) have a greater correlation with more moderate values. There is also a correlation between the people who live at a medium distance (2 to 3 km) from the plant (0.227**) and not being aware of the quality of the information (i.e. those who answered "don't know"). The questions about the available participation tools and those used by the people interviewed. The vast majority, 89 %, did not make use of the opportunity to participate in the process and

considered that the possibilities were insufficient. The most common way of participating was by consulting the project documents in the local council offices.

As regards the sources of information about the biogas plant (Figure 12), the interviewees were asked to indicate which sources they had used and how important this source of information had been for them in the process. The available options were local government, family, the developer, Internet and the media. They were asked to assess the importance of these options on a five-point Likert scale: completely unimportant, quite unimportant, undecided, quite important, and very important. Results showed that 64.94% considered the Local Council (announcements, local newspapers, municipality's websites, Facebook, etc.) as an unimportant information source, for which a correlation was observed with the people living near the plant (0.292**). Most of the interviewees (62.16%) also considered “Family, neighbours, and friends” as unimportant, for which a correlation was also observed with people living near the plant (0.238**).

Figure 12: Opinions about the sources of information.



Source: The authors

The information source “Operator/developer that planned the construction of the AD plant (brochures, lectures, etc.)” was considered important by 62.16% of the population. A correlation was observed between the “important” answer and those who live near

the plant (0.262**). The information source 'Internet (I searched for such information by myself)' was deemed important by 57.3% and a correlation was observed with women (0.209**) and those living furthest away (0.361**). The interviewees were also asked about the involvement of the developer of the plant in the participation process and about how competently they operated the biogas plant. In both cases over 57,84 % indicated that they did not know the name of the company that developed the project. As regards the question as to whether the company took the objections of the local population seriously, most of the responses were negative. Strong disagreement was shown by several different groups such as men (0.244**), people who live nearby (0.276**), people who have been living in the area for less than 5 years (0.225**), and people with secondary education (0.281**).

12.3 Analysis of results

In terms of public opinion, the results show that the Seville plant aroused stronger feelings of rejection than the Granada plant. This rejection was due to several factors, the first of which was proximity, as found in other studies (Chodkowska-Miszczuk et al., 2020; Shumacher & Schultmann, 2017; Acikgoz, 2011), in that the biogas plant is very close (680 metres) to the nearest urban area, Fuente del Rey, in the province of Seville, where 11.1 % of the interviewees live. In the case of the Granada plant, it is slightly further away (1,560 m) from the nearest urban area (where 19 % of the interviewees live). In the correlations obtained during this research, results found that the people who live less than 3 km away from the plant have more negative opinions of both the participative process and the impacts of the plant, so leading to a lower level of acceptance of the project. The next factor behind the greater rejection of the Seville plant is its size. This plant is a very large facility with a power capacity of 2.52 MW, while the Granada plant has a capacity of just 0.6 MW. The third factor is the area in which the biogas plant is located. The Seville plant is located in an industrial area with low landscape quality in the outskirts of the city. This third factor was also mentioned in other research studies (Navrátil et al., 2021), in which local people cited brownfield areas, unused sites or areas with “fewer friendly uses” as the most suitable sites for developing renewable energy plants. The results also shows that the oldest population

groups and those with a low level of education (primary education) are the groups most opposed to the construction of biogas plants. The general acceptance of the biogas plants is high in both Seville and Granada, but the results show that the interviewees were not informed during the design, construction and operation phases. Older people and people with lower levels of education consider themselves most excluded from the participation process. This may be due to the fact that the main source of information about the construction of the plant was through the internet and the media, resources to which older people and people with lower levels of education generally have less access. As other research studies make clear (Navrátil et al., 2021; Chodkowska-Miszczuk et al., 2019; Chodkowska-Miszczuk et al., 2021; Martínát et al., 2022), access to information during the design phase of the biogas plant is often limited, and the internet and the media are the preferred channels by which people receive information about biogas plants. In case studies, a similar situation applied, suggesting that digital media have an important role to play as a source of information about biogas plant projects.

Although the cases explored in this paper were mentioned in the local and regional press as positive examples of renewable energy production and sustainability that did not give rise to conflict (Diario de Sevilla, 2023), the results of research show that a suitable social participation process was not carried out. It did not comply with the principles of equality or representativeness of the local community and therefore cannot be viewed as a process with procedural justice. Another result was the absence of any bidirectional relationship between the developer and the local community.

For the people interviewed, the most highly valued positive impact/benefit of the biogas plants is “using materials that would not be used in any other way”. This benefit was especially highly valued by self-employed people and people with a high level of education. The most frequently mentioned reasons for local opposition were odour leakages (Kulla et al., 2022), but in case studies, the public could not distinguish whether the bad smell was coming from the biogas plant or from the water treatment plant in the same facility. The most frequently cited disadvantage was that “it worsens the quality of life” although there was no correlation between this complaint and any particular group. Older people, retired people and people with the lowest levels of education

generally had stronger views regarding the negative impact of the cases studied here.

Lastly, acceptance of the plant was lower amongst people with lower incomes (unemployed) and lower levels of education, and in this case at least, did not increase with the level of education. The increase in the acceptability of the plant is directly correlated with the distance between the plant and the interviewee's place of residence. The greater the distance between their homes and the biogas plant, the greater their acceptance of the existing plant and of the possible construction of new plants in the future. This paper shows that the most important factor continues to be proximity to the plant. The distance between the interviewee's home and the plant is proportional to the negativity of their attitude towards it; a finding that crops up repeatedly in other research studies (Martinát et al., 2022, Chodkowska-Miszczuk et al., 2021). Rejection is also higher in older people, retired people, and those with a lower level of education, who have a more negative opinion of the biogas plants than other people, while younger people and those with further education show higher levels of acceptance. The study should perhaps insist on this idea that the groups most opposed to the plant have specific characteristics (old age and lower levels of education). Identifying these groups is useful in that it can help prevent conflicts and increase acceptance.

Sección IV. Discusión y Conclusiones

13. Discusión

A lo largo de la presente tesis doctoral se han analizado múltiples proyectos en torno a tres tecnologías renovables (parques eólicos, plantas solares fotovoltaicas y plantas biogás). Todos ellos, con la diversidad de los agentes sociales involucrados, lo que ha supuesto que en muchos casos la complejidad social del proceso de desarrollo de dichos proyectos y la diversidad de los grupos de agentes sociales afectados se hayan convertido en origen del conflicto.

Se ha abarcado sobre todo las malas prácticas de desarrollo de dichos proyectos, ya que estos prevalecen en el panorama nacional. Cada tipo de energía analizado genera impactos específicos que configuran el paisaje asociado a ellas (Frolova et al., 2018). Estas diferencias se atribuyen a las características distintivas de las tres tecnologías en cuestión, su distribución espacial desigual e incluso sus momentos particulares de expansión. A continuación, procedemos a responder las preguntas de la investigación formuladas en el Bloque I de la tesis:

¿Cómo podemos analizar de forma comparativa los conflictos de oposición a las EERR?

El análisis de las malas prácticas llevado a cabo en esta investigación revela que la identificación de las relaciones entre las partes en conflicto (grupos de oposición) y los motivos del conflicto (argumentos o reivindicaciones utilizados por las partes) y sus correlaciones desempeñan un papel crucial en la comprensión de la oposición a los proyectos de energía renovable.

Manteniendo la perspectiva de que cada conflicto o caso de estudio es singular al tener lugar en un espacio y tiempo específicos, y que los conflictos pueden desarrollarse entre partes con motivaciones concretas, el análisis ha logrado abordar de manera integral un conjunto de conflictos para identificar puntos convergentes. En el trasfondo de esta investigación, se encuentra la percepción compartida por diversos agentes sociales de que los impactos o externalidades de las energías renovables sobre el territorio no se ven compensados por sus beneficios.

La injusticia en la distribución de los impactos y beneficios es una de las claves de los conflictos por los usos del suelo y las EERR. Maleki-Dizaji et al. (2020) definen la relación con los beneficios como participación financiera, tanto las transferencias directas de beneficios como la mejora de servicios o infraestructuras. Aunque como lo destacan Capotaglio et al., (2016), los beneficios percibidos por la población local incluyen además un amplio espectro de ventajas, desde los beneficios en términos de creación de empleo, turismo, mejora de la comunidad y reducción de los costes energéticos; y los costes, como los olores desagradables, el impacto paisajístico adverso, las limitaciones/cambios en la calidad de vida (incluido el aumento del tráfico local), hasta los costes puramente económicos, como la reducción de los precios de la propiedad y la disminución del turismo. Nuestra investigación se refleja que uno de los elementos más importantes de todos los conflictos vinculados al desarrollo de las energías renovables es la falta de un sistema de compensación adecuado.

¿Cuáles son los argumentos o temas que respaldan los discursos contrarios a las EERR?

La mayoría de los motivos de conflicto emergen tanto durante como después del desarrollo de proyectos de la energía eólica y la solar fotovoltaica son compartidos por ambas fuentes de energía. Entre dichos argumentos se encuentran el impacto visual paisajístico, tamaño excesivo de las instalaciones de EERR, repercusiones negativas en el turismo local, efectos sobre el patrimonio cultural y conflictos entre estrategias de desarrollo divergentes. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas (Ávila, 2018; Frantál et al., 2023). Sin embargo, nuestra investigación demuestra que existen motivos específicos para cada tipo de energía.

¿Quiénes son los actores territoriales involucrados en los conflictos relacionados con las EERR?

Aunque existe una gran diversidad de los actores sociales involucrados en los conflictos, nuestra investigación ha demostrado que los agentes sociales que se involucran con más frecuencia en la oposición son asociaciones civiles de protesta a nivel local y supralocal, vecinos no organizados y el ayuntamiento. Con el tiempo los grupos de protesta tienden

a adoptar formas cada vez más organizadas. Esta dinámica ha sido observada en muchos países con una larga trayectoria en el desarrollo de EERR (Frantál et al., 2023). Por lo tanto, es importante tener en cuenta que las prácticas deficientes pueden desencadenar conflictos de naturaleza más compleja y de difícil resolución (Lintz & Leibenath, 2020).

Se observa una desconexión entre los promotores de proyectos de EERR y el territorio, donde no se percibe una sensibilidad más allá de las estrategias de marketing utilizadas para la construcción del proyecto y la obtención de licencias. Algunos autores (Szulecki et al., 2018; Feldpausch et al., 2019; Bielig, 2022) enmarcan esta situación dentro del contexto de la justicia procedimental, que se refiere a la transparencia y participación ciudadana en el proceso de planificación de la central.

¿Es necesario un análisis diferenciado por fuente de energía?

En consonancia con el análisis de conflictos propuesto por Campbell (1996), se ratifica que los motivos de conflicto se agrupan en torno a la competencia por el uso del suelo en el caso de la energía solar fotovoltaica y en función del tipo de explotación de recursos territoriales en el contexto de los parques eólicos. Los resultados de la investigación revelan tres elementos fundamentales para la clasificación de los tipos de conflictos: el tipo de EERR (1), el tipo de partes en conflicto (2) y el tipo de motivo que subyace en el conflicto (3).

La naturaleza específica de cada tipo de EERR ejerce una influencia significativa sobre el desarrollo del conflicto, corroborando la necesidad imperante de realizar análisis diferenciados para comprender los conflictos asociados a diversas formas de energías renovables (Ávila, 2018; Frantál et al., 2023). Este enfoque diferenciado resulta esencial para abordar las complejidades específicas de cada tipo de energía y, por ende, desarrollar estrategias de gestión de conflictos más efectivas y contextualmente pertinentes.

¿Se pueden categorizar de forma general los conflictos de las EERR?

Aunque la diversidad de proyectos, actores y motivos de conflicto es considerable, el análisis estadístico ha discernido seis categorías de conflictos. Estas se centran en la

repotenciación, las tensiones entre el ayuntamiento y el promotor, las disputas entre operadores turísticos locales y el promotor, los enfrentamientos entre asociaciones ecologistas y el promotor, las fricciones entre el ayuntamiento y el promotor junto con la población local, y los conflictos entre asociaciones y el promotor con la autoridad regional. Aunque esta clasificación ha sido formulada para explicar los conflictos asociados con las centrales de energía solar fotovoltaica y eólica en España, su aplicabilidad podría extenderse al análisis de conflictos vinculados a otras formas de energías renovables y en distintos contextos. Este tratamiento categorial proporciona una estructura conceptual que puede resultar valiosa para comprender y abordar tensiones similares en otros proyectos de energía renovable y regiones geográficas.

Las diferencias en los motivos de conflictos nos hacen concluir que existe la necesidad de un enfoque analítico diferenciado para abordar las particularidades inherentes a cada tipo de energía renovable. Se evidencian motivos de conflicto intrínsecos a un tipo específico de fuente de energía. En este sentido, la alteración de la legislación medioambiental, el ruido y la luz, el impacto sobre la cobertura telefónica, tecnología (rotura de componentes de los aerogeneradores) y la corrupción surgen exclusivamente en los casos relacionados con la energía eólica como muestran diferentes estudios (Munday et al., 2011; Gorayeb et al., 2018). Por otro lado, cuestiones conflictivas como la pérdida de suelo agrícola, el impacto de la línea de evacuación, el vallado de la central, la despoblación y la videovigilancia son exclusivas de los proyectos de energía solar fotovoltaica.

¿Cómo se ha percibido el proceso de participación ciudadana en los casos de buenas prácticas de desarrollo de EERR?

En la investigación de la percepción y el proceso de participación ciudadana se ha enfocado en dos casos de las plantas de biogás, consideradas como buenas prácticas, seleccionados por su eficacia operativa, localización estratégica y mitigación de impactos ambientales. Los resultados del análisis revelan que incluso buenas prácticas en España pueden estar marcadas por deficiencias en el proceso participativo, causado por la falta de cumplimiento con los principios de equidad y representatividad de la comunidad

local. Este hecho subraya la ausencia de justicia procesal en el proceso participativo examinado. Además, se identificó la carencia de una interacción bidireccional entre los promotores del proyecto y la comunidad local, corroborando así las conclusiones de investigaciones previas (Frantál et al., 2023; Kulla et al., 2021).

En el contexto español, se observa una persistente inclinación hacia un modelo de planificación jerárquico, tecnocrático y descendente (Frolova et al., 2019). A pesar de los cambios políticos, la estrategia nacional ha continuado marginando a la población local en el proceso decisivo formal relacionado con la planificación de energías renovables. Además, hasta fechas recientes, el poder consolidado de las corporaciones energéticas ha influenciado significativamente la implementación de proyectos de energías renovables (Frolova & Pérez, 2008), alejándose de los principios de justicia distributiva en el ámbito energético.

Investigaciones internacionales destacan que el acceso a la información durante la etapa de diseño de las plantas de biogás es frecuentemente limitado (Navrátil et al., 2021; Chodkowska-Miszczuk et al., 2019; Chodkowska-Miszczuk et al., 2021; Martinát et al., 2022), siendo Internet y los medios de comunicación las principales fuentes de información para el público. Los resultados reflejan una situación similar, lo que sugiere que los medios digitales desempeñan un rol crucial en la disseminación de información sobre proyectos de biogás.

14. Conclusiones

La presente tesis doctoral, que tenía como objetivo ayudar a la comprensión de la dinámica de la transición energética en España, ha contribuido al avance del conocimiento de la transición energética a través de un estudio comparativo de gran variedad de casos que abarcan instalaciones de energía eólica, solar fotovoltaica y biogás. Para ello se han examinado los conflictos surgidos por el uso del suelo como resultado de la introducción de prácticas extractivas para la producción de energía renovable.

Puesto que el desarrollo de la investigación se ha estructurado en torno a tres grandes objetivos específicos, los principales resultados de esta tesis serán expuesto en relación con ellos:

Objetivo 1: *Investigar los conflictos vinculados al uso del suelo asociados con las energías renovables, identificándose sus causas, partes implicadas y características fundamentales de las centrales, así como comprender sus interrelaciones.*

Tras identificar las causas, partes implicadas y características fundamentales de los proyectos de los casos de estudio, así como de comprender las interrelaciones de los diferentes agentes implicados y contextos, los resultados revelaron que la identificación de las relaciones entre las partes en conflicto y los motivos de discordia, así como sus variaciones en diferentes tipos de proyectos de energías renovables, resulta fundamental para comprender las razones que hay detrás de la oposición hacia estas instalaciones.

Los tipos de tecnologías renovables estudiadas comparten frecuentemente la mayoría de los motivos de conflicto: impacto paisajístico, tamaño de la central, conflictos territoriales, impacto sobre el patrimonio cultural y natural, así como sobre el turismo local. De la misma forma, en la mayoría de los casos las asociaciones vecinales de protesta son la principal manifestación de rechazo y uno de los dinamizadores del conflicto más frecuente.

Objetivo 2: *Crear una base de datos de casos que incluya los conflictos identificados como malas prácticas de desarrollo de EERR en España, buscándose los patrones del*

desarrollo de fases de conflictos y comprender sus contextos socioespaciales, considerando factores geográficos y sociales que han influido en diversos conflictos sociales.

Esta tesis se analizan cincuenta casos de conflictos relacionados con las energías renovables. A partir de un análisis comparativo, se ha desarrollado una tipología de conflictos, estructurada en seis categorías/tipos distintas, que representan patrones recurrentes en el desarrollo de dichos conflictos. Estos hallazgos son de gran relevancia para la gestión de las energías renovables en el territorio, ya que proporcionan una base sobre la cual tanto los operadores de EERR como las comunidades locales pueden actuar para prevenir situaciones de injusticia.

Para la previsión de la injusticia energética propia del modelo actual. Se propone mecanismos para la distribución equitativa de beneficios e impactos derivados de la implementación de proyectos de energías renovables. Se enfatiza la importancia de adoptar procedimientos que sean tanto transparentes como participativos, asegurando que la población local sea reconocida y valorada como un agente activo en el proceso, más allá de ser meramente cohabitantes de los grandes complejos de EERR del territorio. El reconocimiento de las comunidades locales que acogen centrales de EERR es una necesidad urgente para poder realizar las dos afirmaciones anteriores.

Objetivo 3: *Comprender los factores y procesos que influyen en la aceptación u oposición de la población a algunos proyectos de EERR considerados como buenas prácticas, detectándose estos factores y procesos a través de encuestas a la población, así como conocer cómo se desarrollan los procesos de participación ciudadana en el desarrollo de instalaciones de EERR.*

Este objetivo se ha materializado mediante un estudio comparativo de dos casos de buenas prácticas del desarrollo de energías renovables, en el que se destacó la importancia de la participación ciudadana en el desarrollo de instalaciones de energías renovables y se analizó su aplicación en estos proyectos.

De esta comparación se destaca que, aunque estas plantas de biogás cuentan con un alto nivel de aceptación en la mayoría de los entrevistados, existe un grueso social en el que priman las opiniones desfavorables, posiblemente consecuencia de la falta de

consideración, inclusión e involucración de la ciudadanía en los procesos de toma de decisiones por parte de los desarrolladores de los proyectos. La participación de la comunidad local en la toma de decisiones sobre política energética es crucial para una transición energética justa.

Con todo esto, se confirma la hipótesis de partida de esta tesis doctoral: *la transición hacia las energías renovables en España está acompañada con las malas prácticas territoriales e, incluso en las prácticas consideradas buenas no se ha establecido un diálogo significativo y constructivo con las comunidades locales*. Como se aprecia a lo largo de la investigación, la ausencia de justicia distributiva, procedimental y de reconocimiento hacen que el modelo de desarrollo de las EERR en España no pueda ser aprovechado por las comunidades locales.

No obstante, a la hora de refutar la hipótesis de partida hay que tener en consideración una de las principales limitaciones de esta investigación, y es que dada la contemporaneidad y actualidad de los casos de estudios conflictivos analizados nos encontramos ante un contexto reciente, dinámica y cambiante que necesita de una mayor estabilidad en el tiempo para su análisis más profundizado.

Además, la presente investigación se caracteriza por algunas limitaciones derivadas de número establecido de los casos de buenas prácticas estudiado, lo que reduce las posibilidades de su generalización. En estos casos, el contexto local es fundamental en el funcionamiento de las plantas de biogás como empresas energéticas innovadoras. No obstante, las conclusiones que se derivan de nuestra tesis podrían ayudar a abordar un mayor número de estudios de buenas prácticas en el futuro con una base sólida que permite estudiar toda la diversidad de percepciones y actitudes hacia las plantas con estas características.

En conclusión, la transición hacia las energías renovables se percibía como una alternativa al modelo energético centralizado de las energías fósiles. Sin embargo, el desarrollo de estas energías está generando conflictos sociales en general y sobre los usos del suelo en particular, reflejando los impactos negativos de las instalaciones de EERR en la sociedad. Estos conflictos deben ser abordados desde una perspectiva constructiva, como oportunidades de aprendizaje sobre la convivencia con estas nuevas

infraestructuras. La resolución de los conflictos debe incluir la planificación territorial y compensaciones a la población local, tomando lecciones de otros sectores industriales como la extracción de hidrocarburos. Para reducir la conflictividad de estos proyectos, habría que tomar en cuenta las características del territorio en el que se implantan, pero además establecer un diálogo con la población local, desarrollando unos sistemas de compensación económica y social para la población afectada por las centrales de energías renovables, similar a los que existen para otras actividades extractivas.

15. Conclusions

This doctoral thesis, which aimed to aid in understanding the dynamics of the energy transition in Spain, has contributed to advancing knowledge of the energy transition through a comparative study of a wide variety of cases covering wind energy, solar photovoltaic, and biogas installations. To this end, conflicts arising from land use as a result of the introduction of extractive practices for renewable energy production have been examined.

Since the development of the research was structured around three major specific objectives, the main results of this thesis will be presented in relation to them:

Objective 1: *Investigate conflicts linked to land use associated with renewable energies, identifying their causes, involved parties, and fundamental characteristics of the power plants, as well as understanding their interrelationships.*

After identifying the causes, involved parties, and fundamental characteristics of the study case projects, as well as understanding the interrelationships of the different involved agents and contexts, the results revealed that identifying the relationships between the parties in conflict and the reasons for discord, as well as their variations in different types of renewable energy projects, is essential for understanding the reasons behind the opposition to these facilities.

The types of renewable technologies studied often share most of the reasons for conflict: landscape impact, size of the plant, territorial conflicts, impact on cultural and natural heritage, as well as on local tourism. Similarly, in most cases, neighbourhood protest associations are the main manifestation of rejection and one of the most frequent conflict drivers.

Objective 2: *Create a database of cases that includes the conflicts identified as poor development practices of renewable energy sources (RES) in Spain, seeking patterns in the development phases of conflicts and understanding their socio-spatial contexts, considering geographical and social factors that have influenced various social conflicts.*

This thesis analyses fifty cases of conflicts related to renewable energies. From a comparative analysis, a typology of conflicts has been developed, structured into six different categories/types, representing recurring patterns in the development of these

conflicts. These findings are of great relevance for the management of renewable energies in the territory, as they provide a basis upon which both RES operators and local communities can act to prevent situations of injustice.

For the forecasting of energy injustice inherent in the current model, mechanisms are proposed for the equitable distribution of benefits and impacts derived from the implementation of renewable energy projects. The importance of adopting procedures that are both transparent and participatory is emphasized, ensuring that the local population is recognized and valued as an active agent in the process, beyond merely cohabiting in the large RES complexes of the territory. Recognizing the local communities that host RES plants is an urgent need to be able to make the previous two statements.

Objective 3: *Understand the factors and processes influencing the population's acceptance or opposition to some RES projects considered as good practices, detecting these factors and processes through population surveys, as well as understanding how citizen participation processes develop in the development of RES installations.*

This objective was materialized through a comparative study of two cases of good practices in the development of renewable energies, highlighting the importance of citizen participation in the development of renewable energy installations and analysing its application in these projects.

From this comparison, it is highlighted that although these biogas plants have a high level of acceptance among most respondents, there is a significant social group where unfavourable opinions prevail, possibly as a consequence of the lack of consideration, inclusion, and involvement of the citizenry in the decision-making processes by the project developers. The participation of the local community in decision-making on energy policy is crucial for a fair energy transition.

With all this, the starting hypothesis of this doctoral thesis is confirmed: *The transition towards renewable energies in Spain is accompanied by bad territorial practices and, even in practices considered good, a meaningful and constructive dialogue with local communities has not been established.* As observed throughout the research, the absence of distributive, procedural, and recognition justice means that the RES development model in Spain cannot be fully leveraged by local communities.

However, when refuting the starting hypothesis, one of the main limitations of this research must be considered, given the contemporaneity and current nature of the conflictive case studies analysed, we are facing a recent, dynamic, and changing context that needs more stability over time for a deeper analysis.

Furthermore, the present research is characterized by some limitations derived from the established number of good practice cases studied, which reduces the possibilities of its generalization. In these cases, the local context is fundamental in the functioning of biogas plants as innovative energy companies. Nevertheless, the conclusions derived from our thesis could help address a larger number of good practice studies in the future with a solid base that allows for studying the full diversity of perceptions and attitudes towards plants with these characteristics.

In conclusion, the transition towards renewable energies was perceived as an alternative to the centralized energy model of fossil fuels. However, the development of these energies is generating social conflicts in general and about land use in particular, reflecting the negative impacts of RES installations on society. These conflicts should be addressed from a constructive perspective, as opportunities for learning about coexistence with these new infrastructures. Conflict resolution must include territorial planning and compensation for the local population, taking lessons from other industrial sectors such as hydrocarbon extraction. To reduce the conflictivity of these projects, it would be necessary to consider the characteristics of the territory in which they are implemented, but also to establish a dialogue with the local population, developing systems of economic and social compensation for the population affected by renewable energy plants, similar to those existing for other extractive activities.

Sección V: Bibliografía y Anexos

16. Referencias bibliográficas

- Abdmouleh, Z., Alammari, RA y Gastli, A. (2015). Revisión de políticas que fomentan la integración de energías renovables y mejores prácticas. *Revisión de energía renovable y sostenible*, 45, 249-262. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.035>
- Acikgoz, C. (2011). Renewable energy education in Turkey. *Renewable Energy*, 36(2), 608-611. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.08.015>
- Aitken, M., McDonald, S., Strachan, P. (2008). Locating ‘power’ in wind power planning processes: the (not so) influential role of local objectors, *J. Environ. Plan. Man.* 51 (6), 777–799. <https://doi.org/10.1080/09640560802423566>
- Allain, S., & Salliou, N. (2022). Making differences legible: Incommensurability as a vehicle for sustainable landscape management. *Ecological Economics*, 191, 107240. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107240>
- Andrés M., García F.A., López F.R., Rubio E.M., García F. & Manjabacas E. (2021) Impactos ambientales asociados a la construcción de plantas solares fotovoltaicas en La Mancha. Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética-Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM)-Instituto de Investigación en Energías Renovables (IER)-Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Recuperado de: https://www.uclm.es/es/global/promotores/otros/instituto-energias-renovables/novedades_medioamb//media/12922AAEE352475698AA601ED8FE03CA.ashx
- Ávila, S. (2018) Environmental justice and the expanding geography of wind power conflicts, *Sustain. Sci.* 13 (3), 599–616. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0547-4>
- Bardach, E. (2004). The extrapolation problem: How can we learn from the experience of others? *Journal of Policy Analysis and Management*, 23(2), 205-220.
- Bardach, E., & Patashnik, E. M. (2023). *A practical guide for policy analysis: The eightfold path to more effective problem solving*. CQ press.
- Barral, M.^a A, Ruí, A., Prados, M.^a J., García, R., Delicado, A. (2023): “Energías renovables y cambios de usos del suelo en el sur de la Península Ibérica: una lectura territorial de la política energética”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 97, doi: <https://doi.org/10.21138/bage.3356>
- Barzelay, M., & Campbell, C. (2003). *Preparing for the future: Strategic planning in the US Air Force*. Rowman & Littlefield.
- Batel, S. (2020). Research on the social acceptance of renewable energy technologies: Past, present and future, *Energy. Res. Soc. Sci.* 68, 101544. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101544>
- Betakova, V., Vojar, J., & Sklenicka, P. (2015). Wind turbines location: How many and how far? *Applied Energy*, 151, 23-31. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.04.060>
- Bidwell, D. (2013). The role of values in public beliefs and attitudes towards commercial wind energy. *Energy Policy*, 58, 189-199. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.010>

- Bielig, M., Kacperski, C., Kutzner, F., & Klingert, S. (2022). Evidence behind the narrative: Critically reviewing the social impact of energy communities in Europe. *Energy Research & Social Science*, 94, 102859. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102859>
- Bretschneider, S., Marc-Aurele, F. J., & Wu, J. (2004). "Best practices" research: a methodological guide for the perplexed. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 15(2), 307-323. Doi: <https://doi.org/10.1093/jopart/mui017>
- Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., & Eyre, N. (2013). Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy policy*, 53, 331-340. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.066>
- Calvert K. & Mabee W. (2015) More solar farms or more bioenergy crops? Mapping and assessing potential land-use conflicts among renewable energy technologies in eastern Ontario, Canada *Appl. Geogr.*, 56, pp. 209-221 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.11.028>
- Capodaglio, A. G., Callegari, A., & López, M. V. (2016). European framework for the diffusion of biogas uses emerging technologies, acceptance, incentive strategies, and institutional-regulatory support. *Sustainability*, 8(4), 298. Doi: <https://doi.org/10.3390/su8040298>
- Cass, N., & Walker, G. (2009). Emotion and rationality: The characterisation and evaluation of opposition to renewable energy projects. *Emotion, Space and Society*, 2(1), 62-69. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2009.05.006>
- Castillo Ruiz, J., Martínez Hidalgo, C., & Pérez Córdoba, G. (2015). El sistema histórico de riego de la Vega de Granada. Reconocimiento y protección desde la perspectiva del Patrimonio Agrario. *Irrigation, Society and Landscape. Tribute to Tom F. Glick*, 763-790. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/ISL2014.2014.190>
- Chodkowska-Miszczuk, J., Martinát, S., & Cowell, R. (2019). Community tensions, participation, and local development: Factors affecting the spatial embeddedness of anaerobic digestion in Poland and the Czech Republic. *Energy Research & Social Science*, 55, 134-145. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.05.010>
- Chodkowska-Miszczuk, J., Martinát, S., & Van Der Horst, D. (2021). Changes in feedstocks of rural anaerobic digestion plants: External drivers towards a circular bioeconomy. *Renewable and sustainable energy reviews*, 148, 111344. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111344>
- Cuppen, E. (2018). The value of social conflicts. Critiquing invited participation in energy projects. *Energy Research & Social Science*, 38, 28-32. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.01.016>
- Della Porta, D., Piazza, G., Bertuzzi, N., & Sorci, G. (2019). LULUs movements in multilevel struggles: A comparison of four movements in Italy. *Rivista Italiana di Politiche Pubbliche*, 14(3), 477-513.
- Devine-Wright, P. (Ed.). (2014). *Renewable Energy and the Public: from NIMBY to Participation*. Routledge.
- Diario de Sevilla (2023, 21 de diciembre). Hidralia, camino de la autosuficiencia energética y neutralidad en carbono [Comunicado de prensa] URL: https://www.diariodesevilla.es/medio-ambiente/Hidralia-autosuficiencia-energetica-neutralidad-carbono_0_1858615899.html

- Díaz-Cuevas, M. del P., Fernández Tabales, A., & Pita López, M. F. (2016). Energía eólica y paisaje. Identificación y cuantificación de paisajes afectados por instalaciones eólicas en Andalucía. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (71), 397-430. Doi: <https://doi.org/10.21138/bage.2288>
- Díaz-Cuevas, M. del P., Orozco Frutos, G., Prieto Campos, A., & Pérez Pérez, B. (2023). Geografía de la energía solar en Andalucía (Sur de España): Nuevos datos y posibilidades de análisis. *Cuadernos Geograficos*, 62(2), 163-183. Doi: <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v62i2.27775>
- Díaz-Pacheco, J., Hewitt, R., López Díez, A., & Dorta Antequera, P. J. (2018). Valoración de Bases de Datos de Usos de Suelo para la localización y distribución espacial de la energía solar y eólica en España. *Investigaciones geográficas (Chile)*, (56), 114-137. Doi: <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2018.51333>
- Ellis, G., Barry, J., & Robinson, C. (2007). Many ways to say 'no', different ways to say 'yes': applying Q-methodology to understand public acceptance of wind farm proposals. *Journal of environmental planning and management*, 50(4), 517-551. Doi: <https://doi.org/10.1080/09640560701402075>
- Eltham, D. C., Harrison, G. P., & Allen, S. J. (2008). Change in public attitudes towards a Cornish wind farm: Implications for planning. *Energy Policy*, 36(1), 23-33. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.09.010>
- EMASESA, (2021). Observatorio del agua EMASESA. Memoria anual 2021. web: <https://www.emasesa.com/wp-content/uploads/2022/05/Informe-Anual-Observatorio-2021.pdf>
- Feldpausch-Parker, AM, Endres, D. & Peterson, TR (2019). Una agenda de investigación para la democracia energética. *Fronteras en la Comunicación*, 4, 53. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00053>
- Frantál, B., Frolova, M., & Liñán-Chacón, J. (2023). Conceptualizing the patterns of land use conflicts in wind energy development: Towards a typology and implications for practice. *Energy Research & Social Science*, 95, 102907. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102907>
- Frantál B. & Kunc J. (2011) Wind turbines in tourism landscapes: Czech experience *Ann. Tour. Res.*, 38 (2), pp. 499-519. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2010.10.007>
- Frantál, B., Van der Horst, D., Kunc, J., & Jaňurová, M. (2017). Landscape disruption or just a lack of economic benefits. Exploring factors behind the negative perceptions of wind turbines. *Tájökológiai Lapok*, 15(2), 139-147. Recuperado de: https://real.mtak.hu/71349/1/08_Frantal_et_al.pdf
- Frantál, B., Van der Horst, D., Martinát, S., Schmitz, S., Silva, L., Golobic, M., & Roth, M. (2018). Spatial targeting, synergies and scale: Exploring the criteria of smart practices for siting renewable energy projects. *Energy policy*, 120, 85-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.05.031>
- Frolova, M., Frantál, B., Ferrario, V., Centeri, C., Herrero-Luque, D., & Grónás, V. (2019). Diverse energy transition patterns in Central and Southern Europe: A comparative study of institutional landscapes in the Czech Republic, Hungary, Italy, and Spain. *Tájökológiai Lapok*, 17, 65-89. URI: <http://hdl.handle.net/10481/70888>

- Frolova, M., & Pérez Pérez, B. (2008). El desarrollo de las energías renovables y el paisaje: algunas bases para la implementación de la Convención Europea del Paisaje en la Política energética española. *Cuadernos Geográficos*, 43, 289–309. Recuperado a partir de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/1119>
- Frolova, M., & Pérez, B. (2011). Nuevas preocupaciones paisajísticas en el desarrollo de proyectos de energías renovables en el suroeste de España. *Paisajes, identidades y desarrollo*, 389-401.
- Frolova, M., Pérez-Pérez, B., & Herrero-Luque, D. (2022). Diverse responses of coastal communities to offshore wind farming development in Southern Spain. *Moravian Geographical Reports*, 30(4), 324-339. Doi: <https://doi.org/10.2478/mgr-2022-0021>
- Frolova, M., Prados, M. J., & Nadaï, A. (2015). Emerging renewable energy landscapes in southern European countries. In *Renewable Energies and European Landscapes: Lessons from Southern European Cases* (pp. 3-24). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Fonseca Ruiz, S. (2021). Oligopolio y concentración del sector eléctrico en la economía española. URI: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/52925>
- García, E., & Martínez-Iglesias, M. (2017). Towards the post-carbon society: Searching for signs of the transition and identifying obstacles. *Transitioning to a Post-Carbon Society: Degrowth, Austerity and Wellbeing*, 57-86.
- García-Frapolli E., Schilman A, Berrueta VM, Riojas-Rodríguez H, Edwards RD, Johnson M, & Masera, O. (2010). Beyond fuelwood savings: Valuing the economic benefits of introducing improved biomass cookstoves in the Purépecha region of Mexico. *Ecological Economics*, 69(12), 2598-2605. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.08.004>
- Gareiou, Z., Drimili, E., & Zervas, E. (2021): Public Acceptance of Renewable Energy Sources. *Low Carbon Energy Technologies in Sustainable Energy Systems*, 309–27. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822897-5.00012-2>
- Goedkoop, F., & Devine-Wright, P. (2016). Partnership or placation? The role of trust and justice in the shared ownership of renewable energy projects. *Energy Research & Social Science*, 17, 135-146. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.04.021>
- Gorayeb, A., Brannstrom, C., de Andrade-Meireles, A.J. & de Sousa-Mendes, J. (2018). Wind power gone bad: Critiquing wind power planning processes in Northeastern Brazil, *Energy. Res. Soc. Sci.* 40 (2018) 82–88. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.027>
- Gundersen V, Clarke N, Dramstad W & Fjellstad W. (2016) Effects of bioenergy extraction on visual preferences in boreal forests: a review of surveys from Finland, Sweden and Norway. *Scand J For Res* 2016; 31:323–34. Doi: <https://doi.org/10.1080/02827581.2015.1099725>
- Haberl, H. (2006). The global socioeconomic energetic metabolism as a sustainability problem. *Energy*, 31(1), 87-99. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2004.04.045>
- Hadar, L., Orenstein, D. E., Carmel, Y., Mulder, J., Kirchhoff, A., Perevolotsky, A., & Osem, Y. (2021). Envisioning future landscapes: A data-based visualization model for ecosystems under alternative management scenarios. *Landscape and Urban Planning*, 215, 104214. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104214>

Hernández, R. & Chamorro, C. (2016). Situación actual y perspectivas del biogás y el biometano en España y Europa. *Tecnología energética* Vol.5 pág. 11 Doi: <http://dx.doi.org/10.6036/ES8149>

Humphreys, JS & Walmsley, DJ (1991). Conflicto de ubicación en áreas metropolitanas: Melbourne y Sydney, 1989. *Estudios geográficos australianos*, 29 (2), 313-328. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8470.1991.tb00722.x>

IDAE (2021) Hoja de ruta del Biogás. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/es-Novedades/Documents/00HR_Biogas_V6.pdf

Instituto Nacional de Estadística, INE (2022) INEbase. Indicadores de Estructura de la Población. Recuperado de <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=1161&dh=1>

Ioannidis, R. & Koutsoyiannis, D. (2020). A review of land use, visibility and public perception of renewable energy in the context of landscape impact, *Applied Energy* 276, 115367, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115367>.

Janelle, D. G., & Millward, H. A. (1976). «Locational conflict patterns and urban ecological structure». *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 67(2), 102-113. Recuperado de: <https://csiss.org/janelle/docs/Janelle-Millward-conflict.pdf>

Jenkins, K., McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H., & Rehner, R. (2016). Energy justice: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, 11, 174-182. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>

Kerzner, H. (2003). *Advanced project management: Best practices on implementation*. John Wiley & Sons.

Kitzing, L., Mitchell, C., & Morthorst, P. E. (2012). Renewable energy policies in Europe: Converging or diverging? *Energy policy*, 51, 192-201. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.064>

Kontogianni, A., Tourkolias, C., Skourtos, M., & Damigos, D. (2014). Planning globally, protesting locally: Patterns in community perceptions towards the installation of wind farms. *Renewable Energy*, 66, 170-177. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.11.074>

Kriesberg L & Dayton BW. 2012. *Constructive Conflicts: From Escalation to Resolution*, 4th edn. Rowman & Littlefield: Lanham, Boulder, New York, Oxford. ISBN-10 1442206845

Kruse, A., Marot, N., Alduk, Z. D., Benediktsson, K., Bottarelli, M., Brito, P., ... & Teschner, N. A. (2018). Glossary on renewable energy and landscape quality-the glossary. *Journal of Landscape Ecology*, 2018(SI2), 7-96. URI: <https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/119440>

Kulla, M., Novotný, L., Pregi, L., Dvořák, P., Martinát, S., Klusáček, P., Navrátil, J., Krejčí, T. & Frantál, B. (2022). The good, the bad, and the nobody: Exploring diversity of perceptions of anaerobic digestion plants in Central and Eastern Europe. *Energy Research & Social Science*, 89, 102644. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102644>

Labussière O, Banos V & Fontaine A (2018) The spatialities of energy transition processes. In: Labussière O, Nadai A (eds) *Energy Transitions: A Socio-technical Inquiry*. Cham: Palgrave Macmillan, pp.239–275.

- Langer, K., & Wooliscroft, B. (2018). The acceptance of wind energy in a leading country and low deployment country of wind energy: A cross-national comparative analysis. *Renewable Energy Focus*, 27, 111-119. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ref.2018.09.003>
- Leiren, MD, Aakre, S., Linnerud, K., Julsrud, TE, Di Nucci, MR y Krug, M. (2020). Aceptación comunitaria de los desarrollos de energía eólica: experiencia de regiones con escasez de energía eólica en Europa. *Sostenibilidad*, 12 (5), 1754. <https://doi.org/10.3390/su12051754>
- Lintz, G., & Leibenath, M. (2020). The politics of energy landscapes: the influence of local anti-wind initiatives on state policies in Saxony, Germany. *Energy, Sustainability and Society*, 10(1), 1-22. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13705-019-0230-3>
- Liñán-Chacón, J. & Frolova, M. (2024) " Public perception and participation towards biogas plants in wastewater treatment facilities: Study cases in southern Spain". *Cuadernos Geográficos*.
- Lüdeke, J. (2017). Energía eólica marina: buenas prácticas en evaluación, mitigación y compensación de impactos. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 19 (01), 1750005. <https://doi.org/10.1142/S1464333217500053>
- Magnani, N. (2021). Civil Society and Conflicts Over Renewable Energies Beyond the NIMBY Syndrome, in: *Understanding the Energy Transition*, Palgrave Macmillan, Cham1, pp. 27-52. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83481-4_3
- Maleki-Dizaji, P., Del Búfalo, N., Di Nucci, MR & Krug, M. (2020). Superando las barreras para la aceptación comunitaria de la energía eólica: Lecciones aprendidas de un análisis comparativo de casos de mejores prácticas en toda Europa. *Sostenibilidad*, 12 (9), 3562. <https://doi.org/10.3390/su12093562>
- Márquez-Sobrino, P., Díaz-Cuevas, P., Pérez-Pérez, B., & Gálvez-Ruiz, D. (2023). Twenty years of energy policy in Europe: achievement of targets and lessons for the future. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 25(8), 2511-2527. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10098-023-02543-x>
- Marres, N. (2012). The redistribution of methods: on intervention in digital social research, broadly conceived. *The sociological review*, 60, 139-165. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.2012.02121.x>
- Martinát, S., Chodkowska-Miszczuk, J., Kulla, M., Navrátil, J., Klusáček, P., Dvořák, P., Novotny, L., Krejci, T., Pregi, L., Trojan, J. & Frantál, B. (2022). Best Practice Forever? Dynamics behind the Perception of Farm-Fed Anaerobic Digestion Plants in Rural Peripheries. *Energies*, 15(7), 2533. Doi: <https://doi.org/10.3390/en15072533>
- Martinát, S., Dvořák, P., Frantál, B., Klusáček, P., Kunc, J., Kulla, M., & van der Horst, D. (2013). Spatial consequences of biogas production and agricultural changes in the Czech Republic after EU accession: mutual symbiosis, coexistence or parasitism. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis–Geographica*, 44(2), 75-92. WEB: https://www.academia.edu/download/87842584/AUPO_Geographica_44-2_Martinat_etal_RGB.pdf
- Martinát, S., Navrátil, J., Dvořák, P., Van der Horst, D., Klusáček, P., Kunc, J., & Frantál, B. (2016). Where AD plants wildly grow: The spatio-temporal diffusion of agricultural biogas production in the Czech Republic. *Renewable Energy*, 95, 85-97. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.03.077>

- Martinát, S., Navrátil, J., Trojan, J., Frantál, B., Klusacek, P., & Pasqualetti, M. J. (2017). Interpreting regional and local diversities of the social acceptance of agricultural AD plants in the rural space of the Moravian-Silesian Region (Czech Republic). *Rendiconti Lincei*, 28, 535-548. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12210-017-0628-9>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2023), Anuario estadística. Recuperado de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/default.aspx>
- Munday, M., Bristow, G. & Cowell, R. (2011). Parques eólicos en áreas rurales: ¿Hasta qué punto los beneficios comunitarios de los parques eólicos representan una oportunidad de desarrollo económico local? *Revista de Estudios Rurales*, 27 (1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2010.08.003>
- Navrátil, J., Martinát, S., Krejčí, T., Klusáček, P. & Hewitt, R.J. (2021). Conversion of Post-Socialist Agricultural Premises as a Chance for Renewable Energy Production. Photovoltaics or Biogas Plants? *Energies*, 14, 7164. Doi: <https://doi.org/10.3390/en14217164>
- Overman, E. S., & Boyd, K. J. (1994). Best practice research and postbureaucratic reform. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 4(1), 67-84. Doi: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jpart.a037195>
- Owens, S., & Driffill, L. (2008). How to change attitudes and behaviours in the context of energy. *Energy policy*, 36(12), 4412-4418. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.031>
- Palmer, J. R. (2014). Biofuels and the politics of land-use change: tracing the interactions of discourse and place in European policy making. *Environment and planning A*, 46(2), 337-352. Doi: <https://doi.org/10.1068%2Fa4684>
- Pasqualetti, M., & Stremke, S. (2018). Energy landscapes in a crowded world: A first typology of origins and expressions. *Energy research & social science*, 36, 94-105. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.030>
- Petrova, M.A. (2016). From NIMBY to acceptance: Toward a novel framework—VESPA—For organizing and interpreting community concerns, *Renew. Energy*. 86, 1280–1294. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.09.047>
- Prados Velasco, M. J., Baraja Rodríguez, E., Frolova Ignateva, M., & Espejo Marín, C. (2012). Integración paisajística y territorial de las energías renovables. *Ciudad y territorio: estudios territoriales*, 171, 127-143. <http://hdl.handle.net/11441/26591>
- Red eléctrica española (17/01/2023) Boletín mensual. Diciembre 2022. In Red eléctrica española. Received from <https://www.ree.es/es/datos/publicaciones/boletines-mensuales>
- Red eléctrica española (2000-2023) Informe del sistema eléctrico español 202. In Red eléctrica española. Recieved from <https://www.ree.es/es/datos/publicaciones/informe-anual-sistema/informe-del-sistema-electrico-espanol-2021>
- Reusswig, F., Braun, F., Heger, I., Ludewig, T., Eichenauer, E. & Lass, W. (2016). Against the wind: Local opposition to the German Energiewende, *Util. Policy*. 41, 214–227. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jup.2016.02.006>

- Sánchez-Contreras, J., Matarán-Ruiz, A., Campos-Celador, A., & Fjellheim, E. M. (2023). Energy Colonialism: A Category to Analyse the Corporate Energy Transition in the Global South and North. *Land*, 12(6), 1241. Doi: <https://doi.org/10.3390/land12061241>
- Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., ... & Jinks, C. (2018). Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Quality & quantity*, 52, 1893-1907. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>
- Schumacher, K., & Schultmann, F. (2017). Local acceptance of biogas plants: a comparative study in the Trinational Upper Rhine Region. *Waste and biomass valorization*, 8, 2393-2412. Doi: 10.1007/s12649-016-9802-z
- Silva Pérez, R. & Fernández Salinas (2020): “Desacuerdos entre patrimonio, paisaje y medio ambiente: a propósito de Punta Nati (Reserva de la Biosfera de la Unesco en Menorca)”, *Documents d’anàlisi geogràfica*, Departament de Geografia, 66,2:423-444, doi <https://doi.org/10.5565/rev/dag.605>
- Smil, V. (2010) *Energy Transitions: Histories, Requirements, Prospects* Praeger Publishers
- Sovacool, B. K., Burke, M., Baker, L., Kotikalapudi, C. K., & Wlokas, H. (2017). New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. *Energy Policy*, 105, 677-691. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.005>
- Stenström, M. L., & Laine, K. (2006). Towards good practices for practice-oriented assessment in European vocational education (No. 30). Institute for Educational Research. URI: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-3519-1>
- Stober, D., Suškevičs, M., Eiter, S., Müller, S., Martinát, S., & Buchecker, M. (2021). What is the quality of participatory renewable energy planning in Europe? A comparative analysis of innovative practices in 25 projects. *Energy Research & Social Science*, 71, 101804. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101804>
- Szulecki, K. (2018). Conceptualizando la democracia energética. *Política Ambiental*, 27 (1), 21-41. <https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1387294>
- Thapar, S., Sharma, S. & Verma, A. (2016). Economic and environmental effectiveness of renewable energy policy instruments: best practices from India, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, pp. 487-498, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.025>.
- Trainor, AM, McDonald, RI & Fargione, J. (2016). La expansión de la energía es el mayor impulsor del cambio de uso de la tierra en los Estados Unidos. *PloS uno*, 11 (9), e0162269. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162269>
- Upreti, B. R., & van der Horst, D. (2004). National renewable energy policy and local opposition in the UK: the failed development of a biomass electricity plant. *Biomass and bioenergy*, 26(1), 61-69. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0961-9534\(03\)00099-0](https://doi.org/10.1016/S0961-9534(03)00099-0)
- Van der Horst, D., & Vermeylen, S. (2012). Ownership claims, valuation practices, and the unpacking of energy-landscape conflicts. *International Review of Sociology*, 22(3), 429-445. Doi: <https://doi.org/10.1080/03906701.2012.730822>
- Van der Ven, D.J., Capellan-Peréz, I., Arto, I., Cazcarro, I., de Castro, C., Patel, P. & González-Eguio, M. (2021). The potential land requirements and related land use change emissions of solar energy. *Sci. Rep.* (11), 2907. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82042-5>

- Van Zalk, J., & Behrens, P. (2018). The spatial extent of renewable and non-renewable power generation: A review and meta-analysis of power densities and their application in the US. *Energy Policy*, 123, 83-91. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.023>
- Veselý, A. (2011). Theory and methodology of best practice research: a critical review of the current state. *Central European Journal of public policy*, 5(02), 98-117.
- Von der Dunk, A., Grêt-Regamey, A., Dalang, T., & Hersperger, A. M. (2011). «Defining a typology of peri-urban land-use conflicts – A case study from Switzerland» *Landscape and Urban Planning*, 101(2), 149–156. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.007>
- Walker, C. & Baxter, J. (2017). Justicia procesal en el desarrollo de la energía eólica canadiense: una comparación de los procesos de ubicación basados en la comunidad y tecnocráticos. *Investigación energética y ciencias sociales*, 29, 160-169. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.016>
- Warren, C. R., & McFadyen, M. (2010). Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. *Land use policy*, 27(2), 204-213. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.12.010>
- Wehrmann, B. (2008). *Conflictos por la tierra: una guía práctica para tratar las disputas por la tierra*. Eschborn: GTZ.
- Wolsink, M. (2007). Wind power implementation: the nature of public attitudes: equity and fairness instead of 'backyard motives. *Renewable and sustainable energy reviews*, 11(6), 1188-1207. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2005.10.005>
- Zask, J. (2008). Le public chez Dewey: une union sociale plurielle. *Tracés. Revue de sciences humaines*, (15), 169-189. Doi: <https://doi.org/10.4000/traces.753>
- Zemo, K. H., Panduro, T. E., & Termansen, M. (2019). Impact of biogas plants on rural residential property values and implications for local acceptance. *Energy policy*, 129, 1121-1131. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.03.008>

17 ANEXOS

Anexo I: Relación de publicaciones

Parte de esta tesis queda conformada por un conjunto de publicaciones de distinto tipo.

A continuación, se detalla cada una de ellas:

Artículos en revistas

- Liñán-Chacón, J. & Frolova, M. (2024) " Public perception and participation towards biogas plants in wastewater treatment facilities: Study cases in southern Spain". Cuadernos Geográficos. (Aceptado)
- Frantál, B., Frolova, M., & Liñán-Chacón, J. (2023). Conceptualizing the patterns of land use conflicts in wind energy development: Towards a typology and implications for practice. *Energy Research & Social Science*, 95, 102907. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102907>

Artículos en revisión

- Liñán Chacón, J. & Frolova, M. Conflictos en el desarrollo de las energías renovables en España: Análisis de las malas prácticas en proyectos eólicos y solares fotovoltaicos. Boletín Asociación de Geógrafos Españoles. (En revisión)

Capítulos de libro en revisión

- Liñán Chacón, J. & Frolova, M. Parques eólicos Fuente de conflictos y oportunidades: Análisis de buenas y malas prácticas de casos españoles. En (Con)textos de desarrollo local. Dos décadas de Geografía aplicada (2003-2023). AGE. (En revisión)

Anexo II: Fichas de Casos de conflictos en la energía eólica

Caso de estudio 1º: Parque eólico del Merengue



Fig. 1: Parque eólico del Merengue, con la ciudad de Plasencia al fondo. Fuente: InnovaSpain

Localización: Plasencia (Cáceres, Extremadura, España)

Altitud: 625 m.s.n.m

Población: 39.247 habitantes (2022)

Propiedad: Naturgy

Inversor: Naturgy

Desarrollador: Naturgy

Coste del proyecto: 38.000.000€

Procedencia de los fondos: Privada

Tecnología: Siemens Gamesa del modelo SG 2.6-126, con una potencia unitaria de 2,625 MW y un diámetro de rotor de 126 metros.

Tamaño: 15 aerogeneradores.

Altura de la torre: 84 metros

Potencia instalada total: 40 Mw

Cronología: Tras el inicio de los trámites, en julio de 2015, el proyecto recibió la declaración de impacto ambiental (DIA) positiva en diciembre de 2017 y los trabajos de construcción se han completado en un periodo de nueve meses. Su puesta en funcionamiento es el 15 febrero de 2019. Convirtiéndose en el primer parque eólico de la región.

Inserción territorial: Proyecto nuevo en el territorio

Coordenadas geográficas: 39°58'01.3"N 6°11'48.6"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de la Sierra del Merengue es un parque de 15 aerogeneradores, que forma parte de un proyecto de distintos parques eólicos en el área de Plasencia. Es el primero de los dos en funcionamiento a 2023, en esta área del norte de Extremadura donde existe un potencial elevado por encontrarse en un área de transición entre el Sistema Central y el Valle del Tajo, por donde se canalizan los vientos del Oeste. La disposición del parque es lineal, situándose en la cresta de una pequeña sierra cercana a la ciudad de Plasencia. En un área de matorral, dedicada a la ganadería, lejana del núcleo, pero muy visible, dominado el paisaje. A 2 kilómetros de la central al pie de la montaña se encuentra un polígono industrial, las primeras viviendas están a más de tres kilómetros del parque.

El parque eólico recibe la declaración de impacto ambiental positiva de una forma rápida, tras dos años, y se construye en solo nueve meses. El parque en sus primeros dos meses de funcionamiento ha sumado 17.000 horas de funcionamiento y una producción de 20 Gigavatios-hora. El proyecto, su desarrollo, financiamiento y operación corre a cargo de Naturgy, una multinacional cuya actividad principal es la distribución de Gas Natural, que posee una división de energías renovables. La empresa tiene diversos proyectos eólicos en la región de Extremadura.

2. Conflicto

Se considera caso conflictivo por el hecho de las protestas ciudadanas en las poblaciones colindantes al parque, en especial en la ciudad de Plasencia. La protesta se organiza en una plataforma ciudadana en la ciudad de Plasencia, cuyo nombre es "Plasencia Libre. ¡Molinos Abusivos NO!" cuyo principal objetivo es evitar que existan parques eólicos a menos de 10 kilómetros del núcleo de Plasencia. El número de participantes se cifra en 9.000 personas.

3. Motivos de conflicto

Los motivos expuestos son los siguientes:

- Salud: por los ruidos que producen los aerogeneradores.
- Avifauna: se localizan en el hábitat del Milano real, ave casi amenazada, pero de alto valor en la idiosincrasia regional.
- Paisaje: tanto en este como en otros proyectos eólicos de la región se aduce la destrucción del paisaje natural por medio de los parques eólicos.
- Turismo: la plataforma maneja encuestas que sitúan en el 70% el rechazo del turismo hacia por el parque eólico.
- Tamaño: por altura y número de los aerogeneradores.
- Proximidad a núcleo habitado (más bien visible)

4. Partes en conflicto

Apoyo: desarrollador, autoridad local, autoridad regional

En contra: plataforma ciudadana local, operadores turísticos, grupos vecinales

5. Comentarios sobre otras cuestiones importantes en su opinión.

La fundación Naturgy organiza visitas a escolares de la zona, para mostrar el parque eólico como una forma de mitigar el Cambio Climático y obtener energía de fuentes renovables.

El proyecto ha sido desarrollado por una multinacional de la energía, que asume todo el coste de construcción, promoción y operación del parque eólico.

Los medios de comunicación locales presentan desde la aprobación del proyecto como una nueva inversión enriquecedora y desarrolladora del territorio regional.

En la inauguración y posterior defensa del parque eólico tanto gobierno regional como local apuestan por la defensa del proyecto por sus beneficios económicos para la hacienda local como para el desarrollo de la política industrial y energética de la región.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No hay ninguna publicación científica sobre el parque eólico.

Caso de estudio 2º: Parque eólico Sierra del Boquerón



Fig.1. Parque eólico de la Sierra del Boquerón. Fuente: Tribuna de Albacete (Mala calidad)

Fig. 2. Paisaje de las Hoces del Júcar con el parque eólico sobre la Sierra del Boquerón. Photo: Google Images

Localización: Casas de Ves (Albacete, Castilla La Mancha, España)

Altitud: 951 m.s.n.m

Población: 561 (Casas de Ves) (2020).

Propiedad: EDP Renovaveis

Inversores: EDP Renovaveis

Desarrollador: Sociedad Eólica la Manchuela (En 2017 absorbida por EDP Renovaveis)

Operador: Sociedad Eólica la Manchuela

Procedencia de los fondos: privado

Coste del proyecto (cantidad estimada): 25.000.000 euros

Tecnología: tipo Vestas V90/2000 (potencia unitaria 2 000 kW)

Tamaño: 11 aerogeneradores.

Altura de la torre: 95 metros

Potencia instalada total: 22 Mw

Cronología: La declaración de utilidad pública se produce en el año 2004 junto con la respuesta positiva de la declaración de impacto ambiental. El parque eólico entra en servicio en 2005.

Inserción territorial: Proyecto nuevo en territorio

Coordenadas geográficas: 39°10'22.7"N 1°14'05.0"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico se encuentra instalada en la cresta de la sierra del Boquerón, con disposición lineal, donde existe un potencial de corriente continua de viento. Su tamaño es pequeño-mediano de solo 11 aerogeneradores, para el contexto español. Se encuentra alejado más de 10 kilómetros de cualquier núcleo de población permanente, un entorno de campos de cultivo, principalmente de secano, donde domina el olivar, almendro y tierras de labor. La mayor parte de la sierra se encuentra cubierta por monte bajo mediterráneo, de formación vegetal arbustiva con encinas achaparradas. Como instalación complementaria hay una línea de evacuación aérea de 3.100 metros que enlaza con la red de alta tensión.

2. Conflicto

La construcción de un parque eólico en el perímetro de un área protegida. En este caso el parque eólico su ubicación coincide con un área protegida, "Hoces del río Júcar" declarado en 2016, Lugar de Interés de Comunitario (L.I.C.). La Sierra del Boquerón ocupa el extremo sur de una gran área protegida "Hoces del Cabriel" (1995) que abarca unas 421.766 hectáreas. El complejo natural se centra en el valle del Cabriel, afluente del río Júcar, en este tramo de su recorrido ambos ríos forman "hoces" formaciones geológicas de cañones fluviales con gran cantidad de meandros. Es reconocido a nivel regional como un tesoro natural, y seña de identidad de la comarca conocida como la Manchuela.

En este caso el territorio se debate entre una política conservacionista, ligada a un paisaje natural, frente a la llamada desvirtuación del paisaje por el desarrollo eólico propiciado por el gobierno regional. Entre las principales alegaciones ambientalistas al proyecto encontramos los altos valores en biodiversidad de esta sierra del Boquerón. Donde se encuentra especies sensibles, como la Jara de Creta (*cistus creticus*) cuya única población en la Península ibérica se encuentra en este valle. Además de otras especies de flora en estado vulnerable como la *Chaenorrhinum tenellum*. La fauna de aves rapaces es abundante en la zona Águila perdicera (en peligro de extinción), Halcón peregrino, Águila real, Águila culebrera (todas vulnerables). Estuvo en estudio la declaración de la Sierra del Boquerón como zona Z.E.P.A, para la protección de las aves rapaces, que debido al parque eólico no prospero.

3. Motivos de conflicto

La motivación de declarar esta situación como conflictiva es debido al cambio en la delimitación de área protegida, justo después de presentar el proyecto eólico. Eliminando así la barrera legal que impedía la explotación eólica. La competencia es regional, se hizo por los cauces legales, pero con una total falta de transparencia hacia la población local, y sin proceso de participación ciudadana más allá de la información pública. Hubo manifestaciones por parte de población local y ambientalistas. Pero no hubo ningún instrumento o proceso de participación ciudadana, fuera de la información pública procedimental. Los argumentos presentados por en las alegaciones se resumen en las siguientes ideas:

- Impacto sobre el paisaje
- Conflicto con área protegida
- Impacto en el turismo local

- Impacto en las aves y fauna salvaje
- Conflicto por la modificación de la legislación ambiental

4. Partes de conflicto

En apoyo el desarrollador. Contrarios plataforma supralocal y plataforma local de protesta.

5. **Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión.** Nada que aportar.
6. **Cualquier cosa para informar sobre procesos de malas prácticas:** Nada que aportar
7. **¿Se describe este proyecto en una publicación existente?** No hay publicaciones científicas sobre este parque eólico.

Caso de estudio 3: Parque eólico Alconada



Fig. Vista del parque eólico de la Alconada, con el convento cisterciense en primer plano y el fondo dos aerogeneradores de un parque eólico colindante. Fuente: El confidencial

Localización: Ampudia (Palencia, Castilla y León)

Altitud: 854 m.s.n.m.

Población: 606 (2020)

Propiedad: Renovalia

Inversores: Acciona Energía

Operador: Energías Renovables del Duero SL

Desarrollador: Proydeco Ingeniería y Servicios, S. L.

Procedencia de los fondos: Privada

Coste del proyecto: 4.500.000 euros (estimado)

Tecnología: tipo Acciona AW-1500/77 (potencia 1 500 kW, diámetro 77 m)

Tamaño: 3 turbinas eólicas.

Altura de la torre: 70 metros

Potencia instalada total: 4,5 Mw

Cronología: El parque eólico de la Alconada se pone en funcionamiento en enero de 2008.

Inserción territorial: Proyecto nuevo próximo a otro anterior

Coordenadas geográficas: 41°55'24.6"N 4°44'13.9"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de la Alconada es un pequeño parque de 3 turbinas, pero inserto en una comarca con alta cantidad de parques eólicos de mediano tamaño. En la comarca de los Montes de Torozos, entre Palencia y Valladolid. Las instalaciones se encuentran a menos de un kilómetro de una comunidad religiosa que reside en el territorio y de otra casa habitada por una familia de ganaderos. Esto supone un grave problema, que ha llegado a la vía judicial. La posición de esta zona entre zonas de consumo y junto a líneas de evacuación importantes, han hecho crecer el desarrollo de parques eólicos.

2. Conflicto

Existen en la zona más cercana al parque, grupos de población, escasa en número, que residen a menos de un kilómetro del parque. Que vía judicial han presentado alegaciones al parque tras ser construido.

3. Motivos de conflicto

Los argumentos utilizados en las alegaciones contra este parque eólico son los siguientes:

- Proximidad a zona habitada
- Impacto sobre el paisaje
- Conflicto con el patrimonio cultural
- Ruido
- Impacto sobre el turismo local

4. Partes en conflicto

Apoyo el desarrollador, en contra grupos no organizados de residentes.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Nada que aportar.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

La oportunidad que supone el aprovechamiento de una subestación de primer rango para evacuar la energía producida y la existencia de parque eólicos previos hace muy rentable la creación de este pequeño parque. La existencia previa de otros desarrollos que facilitan la aprobación legislativa y la aceptabilidad social previa.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

Si, se describe en la Tesis Doctoral de Daniel Herrero Luque (2016) Estudio Geográfico de la Energía Eólica en Castilla y León.

Caso de estudio 4: Parque eólico de Corme



Fig. Parque eólico de Corme, con Corme Porto en primera línea. Fuente: Salvemos Cabana

Localización: Ponteceso (A Coruña, Galicia, España)

Altitud: 148 m.s.n.m.

Población: 5.497 habitantes (2020)

Propiedad: EDP RENOVABLES

Inversores: EDP RENOVABLES

Desarrollador: Desarrollos Eólicos Corme SA

Coste del proyecto: 18.000.000 euros

Tecnología: DESA de 300 kW de 30 metros de altura (antes), cambio hacia 7 aerogeneradores con una potencia unitaria de 2.625 kW de 93 metros de altura.

Tamaño: 61

Altura de la torre: 93 metros

Potencia instalada total: 18.300 kW

Cronología: El parque de Corme se pone en servicio en 2000 con 61 turbinas y en el año 2019 se renueva dejando solo 7 turbinas.

Inserción territorial: Repotenciación de parque eólico

Coordenadas geográficas: 43°16'25.3"N 8°58'26.4"W

1. Descripción general del Proyecto

Dentro de un proceso de repotenciación, el parque de Cosme ha tenido una reducción significativa en la densidad de aerogeneradores. El parque se encuentra en un promontorio costero.

2. Conflicto

El cambio en el sistema de retribución que está conllevando una negociación intensa con los colectivos afectados de propietarios y el concejo local. La negociación no está concluida lo que hace que surjan manifestaciones contra el parque.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura de la torre, numero de torres
- Distribución injusta: remuneración insuficiente a los propietarios y al ayuntamiento.

4. Partes en conflicto

En apoyo desarrollador eólico y autoridad local. En contra grupos de vecinos no organizados, propietarios del suelo y asociación de protesta local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión.

Nada que aportar

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

Se ha firmado un convenio entre la empresa propietaria y el concejo para la financiación de la rehabilitación de edificios históricos relevantes.

El objetivo de cambio disminuye la densidad de aerogeneradores e infraestructuras manteniendo la producción de energía.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No existen publicaciones sobre el parque eólico de Corme.

Caso de estudio 5: Parque eólico Zas



Fig. 5. Parque eólico de Zas, desde Zas. Fuente: La Voz de Galicia.

Localización: Zas y Santa Comba (A Coruña, Galicia, España)

Altitud: 450 m.s.n.m.

Población: 4.581 (Zas) y 9.450 (Santa Comba) habitantes (2018)

Propiedad: EDP Renováveis

Inversores: EDP Renováveis

Desarrollador: Surus inversa (trabajos de repotenciación)

Operador: Desarrollos Eólicos de Galicia SA

Coste del proyecto: 25.745.000 euros (repotenciación)

Procedencia de los fondos: Privada

Tecnología: Siemens-Gamesa SG 2.6-114 (potencia 2 625 kW, diámetro 114 m)

Número de aerogeneradores: 10

Altura de la torre: 93

Potencia instalada total: 24.000 KW

Cronología: El parque eólico de Zas se pone en funcionamiento en el año 2000 y en el primer trimestre de 2019 sufre un proceso de repotenciación.

Inserción territorial: Repotenciación

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de Zas aprovecha una colina elevada, de uso forestal para asentarse, presenta una extensión considerable que se ve reducida con el proceso de repotenciación. El poblamiento es muy disperso y encontramos casas a menos de un kilómetro de los aerogeneradores. Antes de la repotenciación, 80 turbinas eólicas, tipo DESA A300 (potencia 300 kW, diámetro 30 m) y después 10 aerogeneradores con una altura al buje de 93 metros y un diámetro de rotor de 114 metros, con 2,6 MW de potencia instalada, pero limitada a 2,4 MW

2. Conflicto

Se ha producido protestas, protagonizadas por la comunidad de propietarios de monte y vecinos. Con actuaciones de corte de paso a los trabajadores del parque eólico. Se ha resuelto con un nuevo convenio que proporciona mayor remuneración a los propietarios con un nuevo cálculo de la zona de influencia de parque eólico.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura del aerogenerador y número.
- Proximidad a zona habitada
- Distribución injusta: sin dinero a los propietarios y municipios

4. Partes de conflicto

En apoyo desarrollador eólico y el alcalde. En contra, propietario de la tierra y asociación civil de protesta local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Nada que aportar

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas.

La mejora de la eficiencia y reducción del impacto paisajístico. Eliminación de pistas e infraestructura liberando suelo.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No hay publicaciones sobre este parque eólico.

Caso de estudio 6: Parque eólico Muela de Todolella



Fig.6. Parque eólico de Muela de Todolella. Fuente: Ayuntamiento Todolella.

Localización: Todolella, Olocau del rey (Castellón, Comunidad Valenciana)

Altitud: 1091 m.s.n.m

Número de habitantes: 141 (Todolella) y 120 (Olocau del rey) (2020)

Propiedad: Acciona Energía

Inversores: Acciona Energía

Desarrollador: Renomar (filial de Acciona)

Coste del proyecto: 47.000.000 euros

Tecnología: Acciona AW-1500/77 (potencia 1.500 Kw, diámetro 77 m)

Tamaño: 27

Altura de la torre: 112 metros

Potencia instalada total: 40.500 Kw

Cronología: El parque eólico de la Muela de Todolella recibe la autorización por parte de la generalidad valenciana en 2005 y al año siguiente se pone en funcionamiento (2006).

Inserción territorial: proyecto nuevo en territorio con otras plantas de EERR

Coordenadas geográficas: 40°39'23.1"N 0°18'22.1"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de la Muela de Todolella, se sitúa en la divisoria hidrográfica y administrativa entre la comunidad Valenciana y Aragón. En disposición lineal sobre la cresta de un talud; con vegetación de matorral mediterráneo de poco porte y roquedo.

2. Conflicto

En 2007 los municipios limítrofes de la provincia de Teruel, Bordón y Castellote, ha denunciado a la empresa operadora con la finalidad de obtener una indemnización anual de 130.000 euros durante la vida del parque eólico. El motivo es el “impacto paisajístico y sonoro de los aerogeneradores”.

3. Motivos de conflicto

Los argumentos que hemos encontrado en este conflicto son los siguientes:

- Impacto paisajístico
- Ruido
- Efecto luz
- Remuneración inadecuada a los municipios colindantes
- Impacto turismo local
- Conflicto entre estrategias de desarrollo diferente

4. Partes en conflicto

Apoyo del desarrollador eólica y autoridad local. En contra los representantes de ayuntamientos colindantes y asociaciones civiles de protesta local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Nada que aportar.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

Rutas ciclistas y senderistas promocionadas desde los ayuntamientos de la comunidad Valenciana.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

Este parque eólico tiene una publicación: Ibarra, Paloma et al., (2011) “La problemática de los parques eólicos en las áreas administrativas limítrofes: beneficio económico frente a degradación paisajística” Asociación de Geógrafos Españoles (AGE) | Universidad de Alicante | Colegio de Geógrafos de España

Caso de estudio 7: Parque eólico La Sía



Fig. Parque eólico La Sía en la divisoria administrativa entre Cantabria y Burgos. Fuente: Daniel Herrero.

Localización: Espinosa de los Monteros (Burgos, Castilla y León)

Altitud: 1246 m.s.n.m

Población: 1.651 habitantes (2020)

Propiedad: BOREAS Eólica S.L.

Inversores: BOREAS Eólica S.L.

Desarrollador: BOREAS Eólica S.L.

Procedencia de los fondos: privada

Coste del proyecto (cantidad estimada): 45.000.000 euros

Tecnología: Tipo Made AE-61 (potencia 1 320 kW, diámetro 61 m)

Número de aerogeneradores: 27

Altura total: 90,5 metros

Potencia instalada total: 35 640 kW

Cronología: El proyecto se inicia en el año 2000, consiguiendo en 2002 la autorización, se pone en funcionamiento en diciembre del año 2003.

Inserción territorial: proyecto nuevo en territorio con otras plantas de EERR

Coordenadas geográficas: 43°09'12.9"N 3°35'12.2"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico consiste en un alineamiento de aerogeneradores en la cresta serrana. Justo en la divisoria administrativa entre Cantabria y la provincia de Burgos (Región de Castilla y León). Este parque eólico se encuentra atravesado por la carretera regional BU-571 y CA-665, que atraviesa conectado las dos zonas. La zona se encuentra casi deshabitada, existen edificaciones tradicionales “cabañas” cuyo uso es ganadero. Existe formaciones vegetales naturales formadas por robledales atlánticos, y otras especies del bosque atlántico. El sistema de evacuación y el

parque se encuentra en la parte burgalesa. El parque eólico se compone de 27 turbinas de 1,3 MW.

2. Conflicto

Este parque eólico forma una estructura de barrera, a más de 1200 metros de altitud. Este efecto muralla, genera sobre el paisaje un alto impacto visual conocido como monte crucificado. Consiste en la disposición en línea de los generadores en la cima, da la percepción visual de la existencia de cruces sobre la montaña (Herrero, 2016). En esta área de frontera, con especial riqueza eólica, se ha producido el conflicto. Hay un conflicto entre las dos administraciones regionales (Cantabria y Castilla y León) debido a la política de desarrollo seguida por cada una de ellas. Cantabria al norte ha optado por la conservación de los paisajes naturales, por ello promueve la declaración de reserva de la biosfera, entre otras figuras de la protección. Con un claro objetivo de ser un recurso turístico. Por el contrario, Castilla y León, al sur, ha potenciado en toda la región el desarrollo de todo su potencial eólico, llegando a 5.593 Mw en 2016.

3. Motivos de conflicto

La principal motivación para declarar mala práctica es por el conflicto surgido, de una mala planificación al no tener en cuenta los impactos sobre el área administrativa fronteriza. Por qué esta área (Cantabria) recibe los impactos negativos, sobre todo visual. Pero no se ve beneficiada de los aportes económicos de la actividad.

- Impacto sobre el paisaje
- Conflicto con espacio protegido
- Insuficiente remuneración para los municipios colindantes
- Impacto al turismo local
- Conflicto entre estrategias de desarrollo entre regiones vecinas.

4. Partes de conflicto

En apoyo desarrollador eólico. En contra representantes de vecinos colindantes y operadores turísticos.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Existen comentarios y valoraciones negativas, por parte de grupos ambientalistas y de turistas de montaña, hacia el paisaje generado por este parque eólico.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de peores prácticas

Nada que aportar

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

Si, se describe en la Tesis Doctoral de Daniel Herrero Luque (2016) Estudio Geográfico de la Energía Eólica en Castilla y León.

Caso de estudio 8: Parque eólico de Sargentos



Fig.8. Vista general del parque eólico Sargentos en Burgos y el aeródromo de Valderredible en Cantabria. Fuente: Daniel Herrero.

Localización: Sargentos de la Lora y Basconillos del Tozo (Burgos, Castilla y León)

Altitud: 1080 m.s.n.m.

Población: 111 (Sargentos de la Lora) (2020)

Propiedad: Bridgepoint

Inversores: Bridgepoint

Desarrollador: ACS

Coste del proyecto: 7.213.207€

Procedencia de los fondos: Privados

Tecnología: Vestas DFIG V90/2000 (potencia 2 000 kW, diámetro 90 m)

Tamaño: 12

Altura de la torre: 80 metros

Potencia instalada total: 24.000 kW

Cronología: El parque eólico se autoriza en mayo de 2007 por parte de las autoridades y su puesta en funcionamiento es en 2009.

Inserción territorial: Proyecto nuevo cercano a otro anterior.

Coordenadas geográficas: 42°46'09.3"N 3°56'03.7"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque se dispone en tres filas de aerogeneradores sobre una meseta inclinada hacia el sur. Se extienden prados y pastizales, donde se ubican los aerogeneradores. Se sitúa al límite administrativo con la comunidad autónoma cántabra.

2. Conflicto

El principal conflicto deriva del choque ente la planificación autonómica del territorio. Porque en el lado cántabro se situó un aeródromo, que debido al parque eólico se tuvo que transformar en helipuerto para la extinción de incendios.

3. Motivos de conflicto

- Proximidad a zona habitada
- Distribución injusta, sin ingresos en los municipios vecinos
- Impacto en el turismo local
- Conflicto entre diferentes estrategias de desarrollo (regiones)

4. Partes en conflicto

En apoyo al desarrollador eólico. En contra el representante de los municipios vecinos, empresarios locales y operadores de turismo local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Nada que aportar

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

Su situación es inmejorable por el alto potencial eólico de la zona. Gran desarrollo en el territorio de la energía eólica.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

Si, se describe en la Tesis Doctoral de Daniel Herrero Luque (2016) Estudio Geográfico de la Energía Eólica en Castilla y León.

Caso de estudio 9: Parque eólico Los Gavilanes



Fig.8. Vista de la construcción del parque eólico de los Gavilanes. Fuente Ayuntamiento de Jumilla.

Localización: Jumilla y Yecla

Altitud: 876 m.s.n.m.

Población: 25.994 (Jumilla) y 34.834 (Yecla) (2020)

Propiedad: Iberdrola Renovables

Inversores: Iberdrola Renovables

Desarrollador: Acciona Energía

Operador: Energías Renovables de la Región de Murcia.

Coste del proyecto: 12.000.000 euros.

Procedencia de los fondos: Privada

Tecnología: Gamesa G58/850 (potencia 850 kW, diámetro 58 m)

Tamaño: 18

Altura de la torre: 70

Potencia instalada total: 15.300 KW

Cronología: El parque eólico entra en funcionamiento en 2007, la construcción se inicia en junio de 2006.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en territorio con anteriores.

Coordenadas geográficas: 38°36'15.1"N 1°17'06.6"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de los Gavilanes se sitúa en la Sierra homónima, con 18 turbinas, en la cresta de la sierra, formando un paisaje de montes crucificado. La zona presenta como un monte con vegetación en una zona de clima desértico.

El proyecto ha sido impulsado desde la administración regional y lo lleva a cabo una empresa eléctrica. El área se encuentra aislada, sin edificaciones próximas.

2. Consideración mala práctica

Problema con la población local, por la destrucción en parte del pinar de la sierra para la construcción de caminos y otras infraestructuras ligadas al parque eólico.

El área no tiene valor natural elevado, pero si es una zona de recreo, sobre todo para el senderismo y ciclismo a nivel regional.

3. Motivos de conflicto

- Impacto sobre el paisaje.
- Daños al patrimonio cultural
- Impacto sobre el turismo local

4. Partes en conflicto

A favor desarrollador eólico y autoridad local; en contra oposición de residentes no organizados y Asociación civil local de protesta.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión. Nada que aportar.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas.

Aprovechando los caminos del parque eólico se realizan rutas senderistas y ciclistas. El potencial del área para el aprovechamiento eólico, su situación cercana a centros de consumo energético y el escaso desarrollo de la energía eólica en Murcia. La rapidez en su construcción, que hace que la oposición ciudadana no surja en el proceso de información.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No hay publicaciones científicas sobre este proyecto eólico.

Caso de estudio 10: Parque eólico El Cabrito



Fig.10. Vistas antes y después de la renovación del Cabrito. Fuente: Acciona.

Localización: Tarifa (Cádiz, Andalucía, España)

Altitud: 328 m.s.n.m.

Población: 18.183 (2020)

Propiedad: ACCIONA

Inversores: ACCIONA

Desarrollador: ACCIONA

Coste del proyecto (cantidad estimada): 13.000.000

Procedencia de los fondos: privado

Tecnología: Nordex 4 N100/3000 y 4 AW70/1500

Tamaño: 8

Altura de la torre: 85-60 metros

Potencia instalada total: 30.000KW

Cronología: El parque eólico de El Cabrito se pone en marcha en 1995. Pero en el primer trimestre de 2019, sufre un cambio manteniendo la potencia instalada, queda totalmente renovado.

Inserción territorial: Repotenciación de central

Coordenadas geográficas: 36°03'32.5"N 5°33'27.5"W

1. Descripción general del Proyecto

El proyecto consiste en la renovación de uno de los parques eólicos pioneros de mediados de los noventa. El cambio supone un ahorro en infraestructuras complementarias con la eliminación de 3,4 kilómetros de caminos de acceso, además de plataformas y de 31 casetas de transformación, con cerca de 24.000 m² en total recuperados, infraestructuras todas ellas ya innecesarias en el nuevo parque. La potencia se mantiene, se busca con ello mejorar la eficiencia, y reducir el impacto paisajístico del parque eólico. Además, se reduce la densidad de aerogeneradores.

2. Conflicto

El conflicto se articula en el cambio en la tecnología del parque eólico. Con el cambio hay una reducción en el aerogeneradores e infraestructuras auxiliares. Se reducen los ingresos fiscales, el trabajo de mantenimiento y se aumenta el impacto por el mayor tamaño de los nuevos aerogeneradores. También se ha indicado que los aerogeneradores antiguos tenían cierto atractivo. Existen protestas por parte de la población. En primer lugar, la población percibe estos nuevos aerogeneradores como más peligrosos que los anteriores, aboliendo así el efecto beneficios de menor densidad. También existen demandas de negociar las nuevas compensaciones económicas debido a la pérdida de aerogeneradores e infraestructuras que tributan.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura y número de aerogeneradores
- Impacto sobre el paisaje
- Impacto en las aves y fauna
- Distribución injusta: Insuficiente remuneración a los propietarios
- Distribución injusta: Insuficiente remuneración al municipio

4. Partes del conflicto

A favor el desarrollador eólico, autoridad local; en contra grupo no organizado de vecinos y asociaciones civiles de protesta local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión. Nada que aportar.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

- Organización de visitas de escolares
- Visitas de población vulnerable
- Proyecto contra la brecha digital
- Actividades de verano para menores en acogida
- Talleres de sensibilización ambiental

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? Si.

Cabezas Zambrana, J. C. (2019). Integración de sistemas de almacenamiento de energía asociados a parques eólicos.

Oliver Genovés, J. (2016). *Análisis de viabilidad de una actuación de Repowering de un Parque Eólico de 1ª generación de 30 Mw con aerogeneradores de tecnología actual en Tarifa* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Caso de estudio 11: Parque eólico Corral Nuevo



Fig.11. Vista del parque eólico junto antiguo campo petrolífero. Fuente: Diario de Burgos.

Localización: Sargentos de la Lora (Burgos Castilla y León, España)

Altitud: 1084 m.s.n.m.

Población: 111 (2020)

Propiedad: Sociedad Parque eólico Corral Nuevo.

Inversores: DyTA Energía y Medio Ambiente

Desarrollador: DYTA

Coste del proyecto (cantidad estimada): 4.259.000 euros

Subvención pública: 4.124.000 euros.

Procedencia de los fondos: públicos

Tecnología: Gamesa G47/660 (potencia 660 kW, diámetro 47 m)

Tamaño: 8

Altura de la torre: 55 metros

Potencia instalada total: 5.280KW

Cronología: Inicio de la tramitación 1999. Puesta en funcionamiento en diciembre de 2001.

Inserción territorial: Proyecto cercano a otras plantas de EERR.

Coordenadas geográficas: 42° 44' 34.9", -3° 52' 7.6"

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de Corral Nuevo se ubica en un campo petrolífero, actualmente cerrado (2023). Fue utilizado por la propaganda franquista durante la época de la autarquía. El parque se construye sobre una meseta de tamaño pequeño, sin vegetación. El parque eólico fue construido y operado por una empresa de reducidas dimensiones y recibió una gran subvención pública. El parque eólico Corral Nuevo está ubicado en terrenos de la junta administrativa y a un kilómetro aproximadamente de la localidad de Ayoluengo. Es uno de los primeros que se construyó en la provincia burgalesa, concretamente en el año 2000 y está conformado por 8 aerogeneradores.

2. Conflicto

El conflicto se produce en 2021, veinte años después de su puesta en funcionamiento. La falta de mantenimiento de los aerogeneradores ha supuesto el desgaste del sistema de frenado. En 2021 uno de los aerogeneradores se desplomo sin causar daños personales. La junta vecinal (órgano de gobierno particular de zonas del norte de España, ligado a procesos de gestión comunal de pastos y montes) de Ayoluego pedanía perteneciente al municipio de Sargentos de la Lora presento una denuncia contra la empresa Parque Corral Nuevo. Igualmente se han puesto los hechos en conocimiento del Servicio Territorial de Industrial de la Junta de Castilla y León para que actúe en consecuencia.

Aunque la rotura y desplome se produce en 2021 se alega que desde 2020 los aerogeneradores se encuentran parados, al parecer por distintos problemas económicos y de impagos de la empresa con proveedores o compañías que realizaban los trabajos de mantenimiento, control y puesta a puntos del parque.

Tanto el alcalde como el alcalde pedáneo se muestran en contra del suceso. No han recibido respuesta de la empresa. El regidor de Sargentos de la Lora considera que la solución podría pasar porque la empresa propietaria 'venda' la instalación a alguna otra compañía del sector.

3. Motivos de conflicto

Tamaño del aerogenerador

Tecnología

Impacto en el paisaje

4. Partes en conflicto

En contra el representante de la autoridad local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Protesta ciudadana

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

Nada que aportar.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No

Caso de estudio 12: Parque eólico El Pandero

Fig.1.



Fig.2.



Fig. 3.



Fig.1. Vista del Parque eólico desde las afueras del Almarchal. Foto: Sebastián Aguilar

Fig.2. Vista del parque eólico desde el centro del Almarchal. Foto: Sebastián Aguilar

Fig. 3. Imagen que ilustra la noticia del conflicto en la prensa local. Foto Voz de Cádiz.

Localización: Tarifa (Cádiz, Andalucía, España)

Altitud: 40-80 m.s.n.m.

Número de habitantes: 18 183 (2020)

Propiedad: Acciona Energía

Inversor: Acciona Energía

Desarrollador: Acciona Energía

Coste del proyecto (cantidad estimada): 20.000.000 euros

Procedencia de los fondos: Privada

Tecnología: Gamesa; 7 G80/2000 (2MW, 80m. diámetro) y G87/2000 (2 MW, 87 m. diámetro)

Tamaño: 13

Altura de la torre: 60-80 m.

Potencia instalada total: 20 MW

Cronología: El parque eólico del Panadero recibe todas las autorizaciones ambientales y administrativas en 2006. En mayo de 2007 se inicia las protestas ciudadanas contra el parque. A finales de 2007 el parque entra en funcionamiento. Aparece operativo en el Censo eólico 2008 que realiza la revista Energías Renovables con los datos del año anterior.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en un territorio con proyecto anteriores

Coordenadas geográficas: 36° 0' 35.9"N, 5° 35' 59.9"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico del Pandero se sitúa en una llanura a escasos 6 kilómetros de la línea de costa. Los vientos del Atlántico oeste-este, son constantes y abundantes en esta comarca conocida como La Janda. En especial en el extenso municipio de Tarifa de kilómetros cuadrados, con más de 564 MW eólicos instalados, con una media de 5 MW por parque eólicos desde los 47 MW de la Herrería a los 0,15 MW de Tarifa II.

El poblamiento de dicha llanura costera se estructura en dos núcleos en el interior (Zarzuela y Almarchal) y otros dos costeros (Zahara de los atunes y Atlanterra). Los núcleos costeros se encuentran especializados en el turismo, y en especial Atlanterra centrado en la segunda vivienda o vivienda turística. Por el contrario, en los del interior prima su uso residencial, aunque con presencia del turismo como actividad es importante.

2. Conflicto

El conflicto se origina en la excesiva proximidad del parque eólico a los núcleos de población del interior. En la distancia más corta entre aerogenerador y un edificio es de 250 metros, aunque lo preceptivo en la ley son 500 o más. La población local, utiliza la asociación de vecinos como herramienta para presentar las alegaciones al proyecto que son desestimadas.

- El rechazo del parque por parte de la población local.
- La falta de respuesta por parte del desarrollador.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura del aerogenerador y número
- Proximidad a zona habitada
- Ruido y luz
- Bajada de precio en el valor inmobiliario
- Conflicto por la modificación de la legislación ambiental

4. Partes en conflicto

A favor el desarrollador eólico y la autoridad municipal. En contra un grupo de vecinos no organizado y una asociación de protesta local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

El principal comentario es la falta de participación o de solución por parte de los desarrolladores para con la población local.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de malas prácticas

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No existe ninguna publicación científica sobre este caso.

Caso de estudio 13: Parque eólico Serra do Oribio

Foto:



Fuente: Imagen de la construcción del Parque eólico, 2020. El Progreso de Lugo.

Localización: Triacastela y Samos; Lugo, Galicia, España.

Altitud: 1423-1286 m.s.n.m

Número de habitantes: 1.883 hab. (2020)

Propiedad: Fergo Galicia Vento

Inversores: Fergo Galicia Vento

Desarrollador: Fergo Galicia Vento

Operador: Fergo Galicia Vento

Coste del proyecto: 19.477.430,66 euros

Procedencia de los fondos: Privado

Tecnología: G87 (2.000 kW, diámetro 86,6)

Tamaño: 12

Altura de la torre: 78 m.

Potencia instalada total: 24 Mw

Cronología: El parque eólico recibe la autorización en 2007, se construyen entre 2020-2021 y su puesta en funcionamiento es en 2021.

Inserción territorial: Proyecto nuevo en un territorio con plantas anteriores.

Coordenadas geográficas: 42º 43' 20,6" N, 7º 13' 15,1 " W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de Serra do Oribio es un parque de reciente construcción 2020-2021, situado en la comarca de Sarria. El territorio donde se sitúa es rural, demográficamente envejecido, el poblamiento es disperso. El parque es autorizado en 2005, con la condición de iniciar las obras en doce meses. El parque queda sin desarrollar en 2005-2006.

El espacio del parque, la Sierra de Oribio, es declarada espacio protegido, con el nombre de Os Ancares- O Courel. Con la figura de zona de especial conservación (ZEC), zona de especial protección de aves (ZEPA) y zona de especial protección de los valores naturales (ZEPVN). Además, el espacio es recorrido por el norte por el camino de Santiago, lo que le confiere el grado de bien de interés cultural.

En 2018, se reactiva el proyecto eólico. El gobierno autonómico modifica el área protegida para poder instalar el parque eólico. Se forma una plataforma contraria donde se reúnen grupos ecologistas. Que consiguen paralizar unos meses por vía judicial.

2. Conflicto

Como hemos señalado anteriormente, el parque se reactiva en 2018. El conflicto se clasificaría como un forzamiento de la legislación por parte de los promotores y autoridades. Se modificó un espacio protegido para dar cabida al parque eólico. Se utilizó la declaración ambiental autorizada en el año 2005, para la construcción del proyecto en 2018. En este periodo se declaró un espacio protegido, con la figura de ZEC y ZEVN. Se inició un enfrentamiento legal entre la plataforma “Salvemos O Iribio”, detractora del parque eólico; y las empresas e instituciones locales, que apoyan el proyecto.

3. Motivos del conflicto

- Tamaño número de aerogeneradores
- Impacto en el paisaje
- Conflicto con área natural protegida
- Daños en el patrimonio
- Impacto en la aves y fauna
- Conflicto por la modificación de legislación ambiental
- Conflicto con las estrategias de desarrollo vecinas.

4. Parte del conflicto

A favor el desarrollador eólico, el representante municipal; en contra grupos de vecinos, representantes de municipios colindantes, operadores turísticos locales, asociaciones civiles de protesta locales y supralocales.

5. Mala práctica, conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones en su opinión

Nada que aportar.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

- La participación de los grupos de apoyo y oposición al parque eólico.
- El parque eólico presenta dos elementos que podrían ser considerados favorable para el desarrollo de buenas prácticas.
- Se sotera parte de las líneas de evacuación a petición de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural al estar dentro del ámbito protegido del espacio declarado bien de interés cultural (BIC) del camino de Santiago.

- El apoyo de parte de la población local e instituciones al parque eólico.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No, existe ninguna publicación científica al respecto.

Caso de estudio 14: Parque eólico Puerto del Rosario

Foto:



Fuente: Diario de Fuerteventura.

Localización: Puerto del Rosario, Fuerteventura, Las Palmas de Gran Canaria, España.

Altitud: 511 – 316 metros.

Número de habitantes: 41 808 hab. (2020)

Propiedad: Naturgy Renovables S.L.U.

Inversores: Naturgy Renovables S.L.U.

Desarrollador: Naturgy Renovables S.L.U.

Operador: Naturgy Renovables S.L.U.

Procedencia de los fondos: Privada

Coste del proyecto: 39.300.000.000 euros

Tecnología: Enercon E82/2350 (potencia 2 350 kW, diámetro 82 m)

Tamaño: 8

Altura de la torre: 158 metros.

Potencia instalada total: 29 Mw

Cronología: El parque eólico es autorizado en 2019, tras participar la empresa Naturgy en la subasta nacional de nueva potencia renovable. Para finales de 2020 el parque entra en servicio.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en el territorio con otras centrales.

Coordenadas geográficas: 28°32'33.7"N, 13°55'08.6"W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico Puerto del Rosario, se ubica en el municipio canario homónimo. Se compone de tres sectores con un sector con cuatro aerogeneradores y los otros dos sectores con dos turbinas cada uno. Su ubicación es interesante porque se encuentra en el área periurbana, son los alrededores de la capital insular, donde encontramos un poblamiento disperso de viviendas, zonas industriales-logísticas y espacios naturales de valor como son los cerros donde se ubican el parque eólico.

2. Conflicto

El parque eólico se expone como mala práctica debido a la protestas ciudadanas e institucionales (Ayuntamiento y Cabildo Insular) en su contra. Alegando excesiva proximidad de los aerogeneradores (270 metros, frente a los 400 de la ley canaria), contaminación lumínica y acústica. Las acciones judiciales son promovidas por la asociación Limpia y Sostenible de El Time y la asociación de vecinos Temejeregue.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura y numero de aerogeneradores
- Proximidad a zona habitada
- Impacto paisajístico
- Conflicto con área natural protegida
- Daños al patrimonio cultural
- Impacto sobre las aves y fauna
- Ruido y luz
- Bajada del precio de la propiedad
- Conflicto por la modificación de la legislación ambiental
- Conflicto entre estrategias de desarrollo

4. Partes en conflicto

A favor el desarrollador eólico y la autoridad municipal; en contra grupos de residentes, representantes de municipios colindantes, operadores turísticos, asociaciones locales y supralocales.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Se señala una incoherencia entre la normativa local y las actuaciones energéticas. Además de que el ayuntamiento ha apoyado tanto el parque como las protestas ciudadanas.

El parque se encuentra colindante por 80 metros con una Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA)

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

- En la isla de Fuerteventura hay proyectados 28 parques eólicos nuevos.
- El consumo de la isla es de 100 Mw al año, y hay proyectados 235 Mw, tanto eólicos como fotovoltaicos.
- Se ha iniciado la repotenciación de la red de exportación hacia la isla de Lanzarote.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No existe ninguna publicación científica sobre este caso.

Caso de estudio 15: Parque eólico Puerto Escandón

Foto:



Fuente: Vista del parque eólico Puerto Escandon. Google Images.

Localización: La Puebla de Valverde, Teruel, Aragón.

Altitud: 1.536 – 1.439 m.s.n.m.

Número de habitantes: 451 hab. (2020)

Propiedad: Molinos del Jalón S.A.

Inversores: Molinos del Jalón S.A.

Desarrollador: Molinos del Jalón S.A.

Operador: Molinos del Jalón S.A.

Coste del proyecto: 21.580.525,00 €

Procedencia de los fondos: Privada

Tecnología: Gamesa G90/2000 (potencia 2000 Kw, diámetro de 90 m)

Tamaño: 13

Altura de la torre: 152 m.

Potencia instalada total: 26 Mw

Cronología: El parque eólico tiene su puesta en marcha en 2006, en una primera fase con 6 turbinas eólicas. En 2019 se produce una repotenciación y ampliación del parque con un total de 13 turbinas.

Inserción territorial: Nuevo proyecto localizado en territorio con otras plantas

Coordenadas geográficas: 40º 19' 11,2'' N; 0º 57' 25,5'' W

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de Puerto Escandón se sitúa en cresta de una montaña de forma lineal. El parque está formado por 13 aerogeneradores, renovados el año 2019. El parque se construyó en 2006 siendo pionero en el sur de provincia de Teruel. La ubicación de este es cercana a la ciudad de Teruel.

2. Conflicto

La mala práctica es el miedo que existe entre la población y diversos agentes locales por la futura saturación del territorio con parque eólicos. Hay una fuerte movilización contra el llamado proyecto Clúster eólico maestrazgo, donde se pretende desarrollar 28 parque eólicos de menso 50 Mw cada uno, con un total de 1700 Mw.

Se ha organizado la "Plataforma a favor de los paisajes de Teruel", en ella se reúnen habitantes de todos los municipios afectados, y contraponen el excesivo número de parques y potencia con los valores paisajísticos del paisaje autóctono.

3. Motivo del conflicto

Tamaño: número de aerogeneradores

Impacto paisajístico

Impacto en las aves y fauna

Luz

Distribución injusta del dinero a los propietarios

Bajada del valor inmobiliario

Impacto en el turismo local

Conflicto con estrategias de desarrollo diferentes

4. Partes en conflicto

A favor desarrollador eólico y representante municipal.

En contra, emprendedores de compañías locales, operadores turísticos, asociaciones civiles de protesta locales y supralocales.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

El parque eólico es el único en la mitad sur, pero sirve de icono contra el desarrollo de más

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

El proceso de autorización y construcción se encuentra en curso.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente?

No existe ninguna publicación científica.

Caso de estudio 16: Parque eólico Mamut



Fig.1. Instalación de las aspas del aerogenerador Mamut, en segundo plano uno de los parques eólicos que lo rodean. Fuente Ideal.

Localización: Padul (Granada, España)

Altitud: 855 m.s.n.m.

Población: 8 694 hab. (2020)

Propiedad: Wind Hunters

Inversores: Golwind (China) y Vensys (Alemania). Productores de aerogeneradores

Desarrollador: Wind Hunters

Procedencia de los fondos: Privados

Coste del proyecto: 3.500.000 euros

Tecnología: IEC IIIb GW 2,5/121 (Potencia 2,5 Mw, diámetro 121, 5 metros)

Tamaño: 1

Altura de la góndola: 90 metros

Altura total: 150,7 metros

Potencia instalada total: 2500 Kw

Cronología: El proyecto cuenta con todos los certificados y autorizaciones en junio de 2017, su construcción se inicia de inmediato. El proyecto se pone en funcionamiento el 14 de abril de 2019.

Insertion territorial: New project located close to older wind farm.

Coordenadas geográficas: 37°00'14.0"N 3°38'09.3"W

1. Descripción general del Proyecto

El proyecto eólico Mamut, es la puesta en marcha de un nuevo tipo de turbina eólica. Con una gran potencia (2,5 MW) y tamaño (150,7 m.), así como peso de unas 127 toneladas. Este proyecto ha sido desarrollado en El Padul, un municipio con notable presencia de la energía eólica (37 Mw) en una comarca con una potencia instalada de 100 Mw.

Se localiza sobre una colina, colindante a la Autovía A-44, con intensidad media de tráfico. En un entorno de secano, dominado por cultivos de almendro. La vegetación natural se concentra en las zonas más escarpadas de las colinas, se compone de una formación natural conocida como espartizal, formada por herbáceas sin arbolado. La distancia a la construcción más próxima es una granja que se encuentra 415 metros, hacia el este existe viviendas a 817 metros, hasta el núcleo urbano hay 2 kilómetros.

2. Conflicto

La mala práctica está relacionada con la ordenación del territorio, la zona del Valle de Lecrín ha sufrido un desarrollo eólico extraordinario. Los parques han ocupado zonas elevadas lo que les confiere un impacto visual amplio. Casi dominante con gran área de influencia en el paisaje. La orientación presente de continuar instalando más potencia eólica, junto con el aumento de tamaño. Con la instalación de este aerogenerador, de gran dimensión, se inicia una apuesta por aumentar la envergadura.

La motivación es el impacto visual en una zona con peligro de saturación de parques eólicos. Esta es una problemática extendida en las zonas de explotación eólica, donde pequeños parques se van sucediendo hasta llegar a saturar el paisaje, aumentando exponencialmente el impacto negativo sobre el paisaje y la percepción ciudadana.

3. Motivos de conflicto

Tamaño (Altura del aerogenerador)

Proximidad a zona habitada

Impacto sobre el paisaje

Conflicto con área natural protegida

Daños al patrimonio cultural

4. Partes en conflictos

Desarrollador eólico, en contra grupo de vecinos y asociación local de protesta

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión.

Otro punto negativo es la zona donde se asienta este parque eólico, es una zona de paso en una de las romerías de Padul, donde la población se traslada desde el núcleo urbano, hasta el paraje del Campamento, el día 15 de mayo con motivo del día de San Isidro, patrón de los agricultores.

Este lugar dentro del recorrido ya fue alterado por la autovía, pero debido a esta actividad cuenta con cierto valor simbólico para la población.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de mejores prácticas

Nada que aportar

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No se describe en ninguna publicación científica.

Caso de estudio 17: Coto do Carballal

Foto:



Fuente: Wikiloc

Localización: A Lama, Pontevedra, Galicia.

Altitud: 875 m.s.n.m.

Número de habitantes: 2397 hab. (2020)

Propiedad: Greenalia Wind Power, S.L.U.

Inversores: Greenalia Wind Power, S.L.U.

Desarrollador: Tiraventos S.L.

Coste del proyecto (cantidad estimada): 27.530.403,25 €

Tecnología: Vestas V136 de potencia nominal 4,2 MW

Tamaño: 9

Altura de la torre: 112 metros

Potencia instalada total: 37,8 Mw

Cronología: Se inicia el proceso administrativo en 2021, se inicia la construcción en 2022.

Inserción territorial: Parque nuevo en el territorio con otros proyectos.

1. Description general del Proyecto

El proyecto eólico Os Cotos, se sitúa en la Sierra do Cando en el interior de la provincia de Pontevedra. En la zona ya existen otros dos parques eólicos con un total de 65 Mw instalados y 97 turbinas eólicas de 47 metros de altura. El nuevo parque lo forman 6 aerogeneradores de mayor envergadura con 5 Mw de potencia unitaria 125 metros de altura.

2. Conflicto

El parque eólico ha suscitado un rechazo por parte de la población y todos los grupos políticos locales. El rechazo está causado porque el parque eólico se construye fuera del área reservada a desarrollos eólicos. La planificación eólica de la región de Galicia apostó por establecer área de desarrollo eólico (ADE) y excluir el resto de territorio. Hasta el año 2017 donde se inicia un proceso de modificaciones de la legislación que duran hasta el año 2021, donde se eliminan las restricciones espaciales a los parques eólicos, exceptuando espacios protegidos, pero no en sus límites. Y se incluye la posibilidad de tramitarlos de urgencia mediante la declaración de incidencia territorial significativa; esta declaración no posee unos criterios concretos.

Con este proceso se inicia la tramitación del parque de Os cotos fuera de la ADE. Situado en los límites de un Lugar de Interés Comunitario (LIC) Serra do Cando, debido a la modificación de la legislación. El parque eólico es declarado de significativa incidencia territorial, por tanto, es tramitado de urgencia sin contar con la participación de la población local.

Modificación de la legislación para favorecer la instalación de parques eólicos.

3. Motivos de conflicto

- Conflicto entre estrategias de desarrollo diferentes
- Distribución injusta sin dinero para los municipios cencios
- Conflicto con espacio protegido
- Impacto paisajístico
- Numero de turbinas

4. Partes en conflicto

Desarrollador eólico, en contra Asociación civil de protesta local y supralocal.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

El parque presenta unas turbinas casi el triple de grandes que las ya existentes en la comarca. Lo que se presupone un impacto mayor.

La legislación aparte de modificar la planificación espacial supone una simplificación en los trámites administrativos de los nuevos parques. Lo que supone una falta de transparencia en el proceso.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

Se pide una moratoria eólica en Galicia hasta tener una nueva planificación eólica, que atienda las nuevas características técnicas de los parques eólicos e incluya un papel más activo de la población local, incluyendo las comunidades energéticas futuras.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No

Caso de estudio 18: Lomas de Manteca

Foto:



Fuente: Google Maps

Localización: Lecrín, Granada, Andalucía, España

Altitud: 900 m.s.n.m.

Número de habitantes: 2197 hab. (2021)

Propiedad: Eolia renovables

Inversores: Eolia renovables

Desarrollador: Parque Eólico Lecrín-Loma de Manteca

Operador: Parque Eólico Lecrín-Loma de Manteca

Coste del proyecto (cantidad estimada): 10.000.000 euros

Tecnología: Enercon E82/2000 (potencia 2 000 kW, diámetro 82 m)

Número de aerogeneradores: 9

Altura de la torre: 82

Potencia instalada total: 12 Mw

Cronología: 2008

Inserción territorial: Proyecto nuevo en territorio con otros

Coordenadas geográficas: 36° 57' 34"; -3° 33' 44.3"

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de Lomas de Manteca, se asientan en el borde de un acantilado que separa la llanura donde se sitúa el municipio de Nigüelas y el valle profundo donde se sitúan las aldeas que forman el municipio de Lecrín. Es parque eólico de 9 turbinas eólicas, con 12 Mw de potencia instalada total, se construyó en el boom eólico de 2008-2009. El factor más importante de este proyecto es su localización fronteriza entre los dos municipios mencionados, pero en territorio de Lecrín.

2. Conflicto

La comarca del Valle de Lecrín es un territorio de desarrollo eólico importante, pero en tiempos anteriores la mancomunidad de municipios hizo un pacto no oficial para evitar el desarrollo de la energía eólica. El pacto fue abandonado por varios municipios (Lanjarón, Albuñuelas, Padul y Lecrín). Lo que provocó un desarrollo desigual de parques eólicos en la comarca, provocando un impacto paisajístico general pero los ingresos fiscales solo en parte de los municipios. Ello ha generado un malestar y conflicto de la población no beneficiada.

Incumplimiento del pacto.

Gran visibilidad del parque sobre Nigüelas.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura de la torre
- Impacto paisajístico
- Distribución injusta sin dinero a los municipios vecinos
- Baja del valor inmobiliario
- Conflicto entre estrategias de desarrollo
-

4. Partes en conflicto

A favor desarrollador y autoridad local. En contra los representantes de municipios vecinos.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

El territorio del valle de Lecrín presenta algunos proyectos latentes eólicos que podrían ser activados e iniciar un conflicto por las compensaciones.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

Nada que aportar.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? Si.

Caso de estudio 19: Parque eólico La Plana

Foto:



Fuente: Google Maps

Localización: La Muela, Zaragoza, Aragón, España

Altitud: 600-500 m.s.n.m.

Número de habitantes: 6125 hab. (2021)

Propiedad: Iberdrola

Inversores: Iberdrola

Desarrollador: Acciona

Operador: Sistema energético La Plana

Coste del proyecto (cantidad estimada): 4.000.000

Procedencia de los fondos: Privados

Tecnología: Vestas V82/1650 (potencia 1 650 kW, diámetro 82 m)

Tamaño: 3

Altura de la torre: 47

Potencia instalada total: 3,85 Mw

Cronología:1987-1997

Inserción territorial: Nuevo proyecto en el territorio

Coordenadas geográficas: 41° 32' 42.7"; -1° 4' 45.9"

1. Descripción general del Proyecto

El proyecto analizado es la La Plana, fase I, II y III, es un parque eólico ampliado sucesivamente, situado en el municipio aragonés de La Muela. La localización geográfica es un alto/altiplano en mitad de la depresión del Ebro con fuertes vientos debido a la existencia de un corredor eólico entre el mar Cantábrico y el Mediterráneo. La zona se llega explotando desde 1987 cuando se instalaran varios proyectos experimentales del gobierno. Ello conllevó un boom de instalación de parques eólicos y sus sucesivas ampliaciones. En total 65 aerogeneradores con potencias unitarias desde 660 kv a 1650 kw.

El impacto sobre el municipio ha sido importante desde 1987 a 2021, ha pasado de 800 habitantes a 6251. Gracias a la gestión de los ingresos eólicos. Con los que se habilitó suelo para urbanizar, se construyó una plaza de toros cubierta (2 millones), se construyeron tres museos (Vida, Aceite y Viento), gran auditorio de 3,2 millones y centro deportivo de 19 millones de euros con capacidad para 25.000 personas. Viajes subvencionados a República Dominicana y México, vacaciones en Benidorm para los vecinos. Becas de estudio y programas de trabajo ahora los jóvenes. Hasta la quiebra del ayuntamiento en y la detención de 20 personas por corrupción en 2009. El ayuntamiento tardó 12 años en pagar una deuda de 25 millones de euros, y supuso la desmantelación de todos los programas mencionados. En 2019 la deuda municipal estaba liquidada.

2. Conflicto

La mala práctica es la malversación, mala gestión y corrupción debido a los grandes ingresos fiscales relacionados con la eólica.

3. Motivos de conflicto

- Insuficiente remuneración al municipio
- Corrupción política

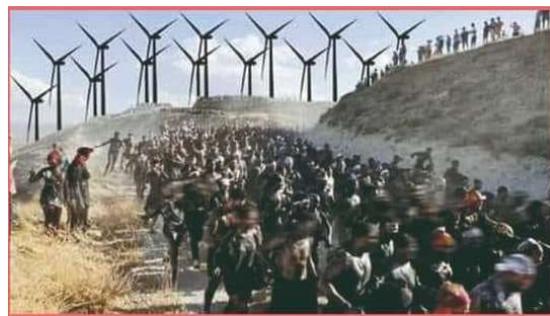
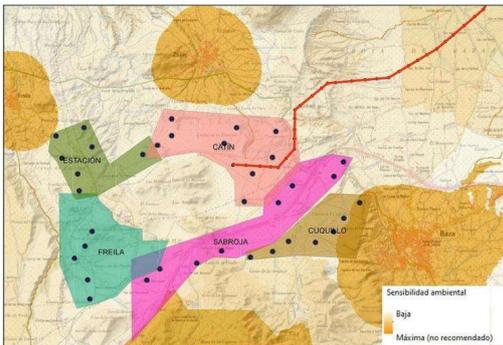
4. Partes en conflicto

A favor desarrollador, autoridad local; en contra representantes municipios vecinos, Asociación civil de protesta local

5. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No.

Caso de estudio 20: Parque eólica Arrodeas

Foto:



Fuente: Mapa de ubicación de los 5 nuevos parques eólicos, recreación del paisaje en la zona de las Arrodeas durante la festividad de las Arrodeas. El independiente de Granada.

Localización: Baza-Zújar-Freila; Granada, Andalucía y España

Altitud: 800-1000 m.s.n.m.

Número de habitantes: 20.281, 2.516 y 936 hab. (2021)

Propiedad: Endesa

Inversores: Enel Green Power

Desarrollador: Enel Green Power

Operador: Enel Green Power

Coste del proyecto (cantidad estimada): 173.000.000 euros

Procedencia de fondos: Privada

Tecnología: 36 turbinas de 6 Mw.

Tamaño: 36.

Altura de la torre: 135 m.

Potencia instalada total: 170 Mw

Cronología: Se inicia el trámite en 2021.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en el territorio

1. Descripción general del Proyecto

El proyecto analizado es la puesta en marcha de 5 parques eólicos en una misma zona un altiplano sobre la ciudad de Baza. Estos parques forman parte de un conjunto de 12 parques que se encuentran en fase de tramitación en la comarca. Analizamos estos 5 porque forman parte de un mismo desarrollo, comparte propietario, espacio y tramitación.

2. Conflicto

El conflicto se fundamenta en la no participación de la población o agentes locales. Los cuales solo reciben la información del proyecto y tiene una fase para alegar problemas. No hay en este macroproyecto ningún tipo de política de compensación por parte del desarrollador. En los cinco parques se producen afecciones sobre las infraestructuras del regadío tradicional, sobre el relieve por la necesidad de hacer desmontes y nivelaciones. Además, entran en conflicto con el Geoparque como forma de desarrollo centrada en el turismo rural. En el caso del parque eólico del Cuquillo, en el paraje de los llanos del Cuquillo, hay una afección especial esta es una zona donde se desarrolla parte de una fiesta tradicional conocida como el cascamorras, en trámite para ser reconocido patrimonio inmaterial de la humanidad.

3. Motivos de conflicto

Tamaño: altura del aerogenerador y número de aerogeneradores.

Proximidad a zona habitada

Daños al patrimonio cultural

Ruido

Insuficiente remuneración a los municipios vecinos

4. Partes en conflicto

A favor desarrollador eólico, en contra autoridad local, grupos de residentes, representantes de municipios vecinos, emprendedores locales, operadores turísticos locales, agricultores locales, asociación civil de protesta local y supralocal

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Esta mala práctica se encuentra inserta en un proceso de nueva construcción de parques iniciado en 2019. Con las nuevas innovaciones se presentan aerogeneradores de tamaño descomunal.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

La posibilidad de entablar un proceso de participación ciudadana para pactar el desarrollo.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No.

Caso de estudio 21: Parque eólico Quintanillas

Foto:



Fuente: Recreación realizada por los grupos opositores al parque.

Localización: Valdeolea, Cantabria, España

Altitud: 1235 m.s.n.m.

Número de habitantes: 922 hab. (2021)

Propiedad: EDP

Inversores: EDP

Desarrollador: Viesgo Renovables, S.L

Operador: Viesgo Renovables, S.L

Coste del proyecto (cantidad estimada): 21.882.860 euros

Procedencia de los fondos: privados

Tecnología: no se ha llegado a realizar

Tamaño: 5

Altura de la torre: 121

Potencia instalada total: 27 Mw

Cronología: En 2020 se inicia la tramitación, en 2021 se inicia la construcción, en 2022 se paraliza.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en zona con proyectos.

Coordenadas geográficas: 42°53'42.0"N 4°12'55.0"W

1. Descripción general del Proyecto

El proyecto se encuadra en la frontera entre la región de Cantabria y la provincia de Palencia. Esta es una zona montañosa, poco poblada y con vientos constantes. La tradición eólica ha hecho que Cantabria se mantuviese al margen de los desarrollos eólicos en favor de la conservación del paisaje montano. Hasta el año 2020 donde aprueban la construcción de varios parques eólicos. Entre ellos el de Quintanillas, un parque modesto en extensión, pero de gran potencia.

2. Conflicto

Se sitúa en una posición de frontera, en la parte cántabra. Generando oposición desde la parte palentina, Castilla y León. Esta última una región tradicionalmente proclive a los desarrollos eólicos. Es un caso de conflicto derivado de la cercanía de un espacio protegido el Parque Natural de la Montaña Palentina además es ZEPA y LIC; además de hábitat del oso pardo. Parque Natural Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina se encuentra en el punto más cercano, a escasos 100 metros de uno de los aerogeneradores, esto es cien veces más cerca de la distancia recomendada. Es un caso de dos planificaciones territoriales distintas que entran en conflicto en el límite administrativo.

3. Motivos de conflicto

Tamaño: número de aerogeneradores,

Proximidad a zona residencial,

Impacto sobre el paisaje

Conflicto con área natural protegida

Impacto en aves

Impacto en fauna

Ruido

Conflicto por la modificación de legislación ambiental

4. Partes en conflicto

A favor desarrollador y autoridad municipal; en contra representantes de municipios vecinos y Asociación de protesta supralocal.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

No.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos

Viesgo dispuesta a quitar turbinas y soterrar líneas de evacuación

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No.

Caso de estudio 22: Parque eólico Serra de Rubió

Foto:



Fuente: Wikipedia

Localización: Rubió/Castellfullit del Boix / Òdena, Barcelona, Cataluña, España

Altitud: 750 m.s.n.m.

Número de habitantes: 236/448/3681 hab. (2021)

Propiedad: Acciona Energía

Inversores: Acciona Energía

Desarrollador: Energía Hidroeléctrica de Navarra (EHN)

Operador: Acciona Energía

Coste del proyecto (cantidad estimada): 50.000.000

Procedencia de los fondos: Privada

Tecnología: IT 77/1500

Tamaño: 50 aerogeneradores

Altura de la torre: 80

Potencia instalada total: 75 Mw

Cronología: La instalación del parque eólico se realizó en el otoño del año 2004, aunque entró en funcionamiento durante la primavera del 2005. A finales del 2007, se procedió a la instalación de 17 aerogeneradores más.

Inserción territorial: Extensión de un parque eólico

Coordenadas geográficas: 41° 39' 39.8"; 1° 37' 9.4"

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de Serra de Rubió es un parque compuesto de 50 aerogeneradores situado en la cresta de una sierra montañosa, compuesto legalmente de dos fases colindantes. El parque se sitúa en una zona de alto valor paisajístico.

2. Conflicto

Hay un conflicto con la población local por la no compensación del impacto sobre el paisaje, incluyendo la contaminación acústica. Ello ha generado un conflicto latente entre la población y la energía eólica. Que se expresa en estar en contra de nuevos desarrollos. Población concienciada con el valor del paisaje.

3. Motivos de conflicto

- Tamaño: altura y número de aerogeneradores
- Proximidad a zona habitada
- Impacto paisajístico
- Conflicto con área natural protegida
- Daños patrimonio cultural
- Impacto aves y fauna
- Bajada del precio de la propiedad

4. Partes en conflicto

A favor el desarrollador eólico, en contra autoridad local, grupos de vecinos no organizados, operadores turísticos locales, asociación de protesta local.

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

En la zona están proyectados dos parques eólicos, de 19 turbinas de más de 200 metros de altura. Actualmente en tramitación. Lo que puede agudizar el conflicto anterior. Ya ha grupos contraria al desarrollo eólico haciendo campaña de alegaciones. Las alegaciones son las siguientes:

- Destrucción del pulmón verde de la Cataluña Central
- Pérdida de valor del territorio como destino del turismo rural.
- Falta de información a los municipios denuncian los alcaldes.
- Consultas populares sobre los desarrollos eólicos.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No

Caso de estudio 23: Complejo eólico terrestre CAVAR

Foto:



Fuente: Plaza Nueva

Localización: Valtierra y Cadreita, Navarra, Andalucía, España

Altitud: 350 m.s.n.m.

Número de habitantes: 2439 y 2045 hab. (2021)

Propiedad: Iberdrola

Inversores: Iberdrola, Caja Rural de Navarra y Banco Europeo de Inversiones

Desarrollador: Renovables de la Ribera S.L.

Operador: Renovables de la Ribera S.L.

Coste del proyecto (cantidad estimada): 100.000.000 euros

Procedencia de los fondos: Público-privada (50/50)

Tecnología y tamaño: 32 Turbinas SG132 (3,4Mw/unidad)

Altura de la torre: 150

Potencia instalada total: 111 Mw

Cronología: En junio de 2021 se inicia la construcción, y en junio de 2020 se pone en funcionamiento.

Inserción territorial: nuevo proyecto en territorio con otras plantas.

1. Descripción general del Proyecto

El parque eólico de grandes dimensiones en el sur de Navarra. Con 32 turbinas de 3,4 Mw cada una. Se asienta sobre un altiplano, cercano al parque natural de las Bardenas Reales. El proyecto se desarrolla dentro de un nuevo tipo de modelo de negocio en las energías renovables porque utiliza un contrato bilateral de venta de energía a largo plazo (PPA por sus siglas en inglés). Concretamente el parque eólico Cavar suministra energía a la multinacional NIKE para sus establecimientos en Europa. El proyecto se encuentra subvencionado en un 50%, unos 50 millones de euros por un préstamo verde del banco europeo de inversiones dentro del programa de bonos climáticamente responsables.

2. Conflicto

El parque eólico presenta unas dimensiones enormes, con lo que se ha puesto de ejemplo por parte de una Asociación de protesta supralocal como macrocentral renovable no sostenible. El parque eólico ha sido denunciado por asociaciones ecologistas por en las cercanías de un parque natural Las Bárdenas Reales. Exponen afecciones a las aves y al paisaje.

Lo no compensación a la población local. Siendo este tipo de centrales contrarias a la necesidad disminuir el consumo energético.

3. Motivos de conflicto

Tamaño: altura de la torre y número de aerogeneradores

Impacto paisajístico

Conflicto con área protegida

Impacto aves

Impacto fauna

Conflicto con modificación de la legislación ambiental

4. Partes en conflicto

Desarrollador eólico, en contra Asociación de protesta supralocal

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones

La idea de ser centrales de energía renovable, pero no sostenibles por su envergadura. Idea que expresa contradicción entre renovable e insostenible.

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

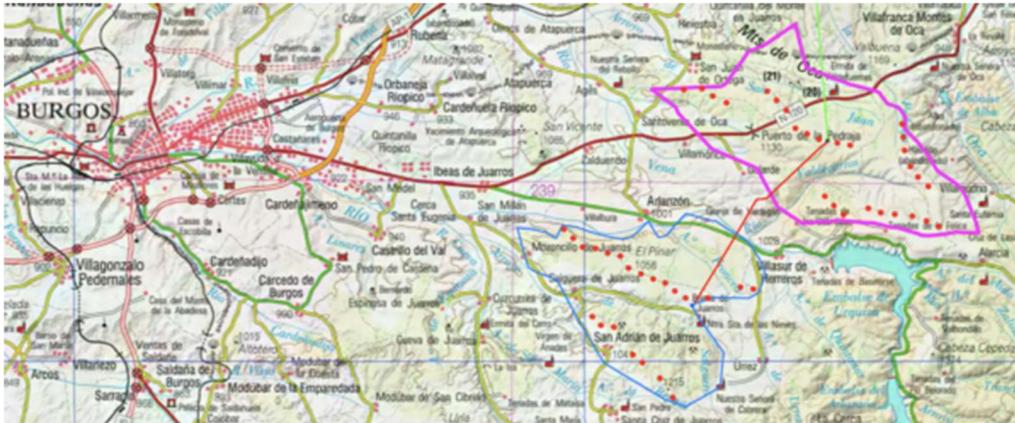
Ingresos fiscales 150.000 euros al año.

Utilización de los ingresos del ICIO para el arreglo de las vías públicas, saneamiento de las cuentas públicas, amortización de deuda y mantenimiento de instalaciones deportivas.

Además, para proteger la biodiversidad de la zona, se están realizando diversas acciones de seguimiento de la avifauna, como por ejemplo la monitorización detallada de ejemplares adultos de alimoche, tanto en las cercanías como en su migración.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No.

Caso de estudio 24: Marmica-Fuerga



Fuente: Proyecto Marmica y Fuerga

Localización: Ibeas de Juarros, San Adrián de Juarros, Arlanzón y Villasur de Herreros; Burgos Castilla y León, España

Altitud: 1000 metros de media

Número de habitantes: Ibeas de Juarros, 1438; Carcedo de Burgos; 448; Ausines 131: total 2017 (2021)

Densidad de población: 10,75; 16,2 y 3,17. (2021)

Propiedad: Green Capital Development S.L.

Inversores: Green Capital Development S.L.

Desarrollador: Green Capital Development S.L.

Operador: Green Capital Development S.L.

Coste del proyecto (cantidad estimada): 42.186.026,93 euros.

Procedencia de los fondos: Privados

Tecnología: modelo VESTAS de 2000 kW

Número de aerogeneradores: 24.

Altura de la torre: 80 metros

Potencia instalada total: 110 Mw

Cronología: En 2021 empiezan las protestas. En agosto de 2023 los permisos para ambos parques son desestimados.

Inserción en el territorio: Nuevo proyecto en territorio con otras plantas

1. Descripción general del Proyecto

Los parques eólicos de Marmica y Fuerga se planifica

Parque eólico «Los Ausines» de 48 MW de potencia instalada y red subterránea de recogida de energía a 30 KV, con 24 aerogeneradores, modelo VESTAS de 2000 kW de potencia nominal

unitaria, situados en los términos municipales de Ibeas de Juarros y Los Ausines, con rotor tripala de 90 m de diámetro, sobre torre troncocónica de 80 m de altura, con transformador de 2100 KVA de potencia unitaria y relación de transformación 0,69/30 KV. Red subterránea de Media Tensión a 30 KV de interconexión de los aerogeneradores y línea subterránea a 30 KV con llegadas a la subestación «Carcedo», afectando a los términos municipales de Ibeas de Juarros, Los Ausines y Carcedo de Burgos.

2. Conflicto

Se inicia un conflicto en la fase de planificación y construcción del parque eólico, de importante tamaño. La localización de los parques en espacios protegidos de la red natura 2000, cuya función es servir de corredor ecológico. Se pone de manifiesto a la necesidad de proteger la avifauna. También se apunta a que el parque dará un beneficio fiscal muy bajo. Aunque no se contempla todos los impuestos. Se plantean problemas con los usos tradicionales en especial la micología y la caza.

Se plantea las cuestiones de falta de relación entre el desarrollador y la ciudadana, con un carácter extractivista. Se crea una plataforma aunando todos los desarrollos de la provincia de Burgos, piden referencias de buena gestión. Po ultimo de habla de ruina de los inmuebles, caída del 30% del precio.

3. Motivos de conflicto

Tamaño: altura de la torre y numero de e aerogeneradores

Impacto paisajístico

Conflicto con espacio protegido natural

Daños al patrimonio cultural

Impacto aves y fauna

Injusta distribución a los ayuntamientos

Bajada precio inmobiliario

Conflicto con legislación ambiental

Ruido

4. Partes en conflicto

A favor desarrollador eólico, autoridad regional; en contra residentes de segunda residencia, asociaciones civiles de protesta locales y supralocales

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

El proyecto incorpora 16.000 euros extra para zonas de valor arqueológico, caso de Atapuerca.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No.

Caso de estudio 25: Sasdónigas

Foto:



Fuente: Tercera información

Localización: Mondoñedo, Lugo, Galicia, España

Altitud: 660

Número de habitantes: 3480 (2021)

Densidad de población: 26,09

Propiedad: Norvento

Inversores: Norvento

Desarrollador: Norvento

Operador: Norvento

Coste del proyecto (cantidad estimada): 28.000.000 euros

Procedencia de los fondos: privados

Tecnología: Vestas V126/3300

Número de aerogeneradores: 8

Altura de la torre: 150

Potencia instalada total: 27,9 Mw

Cronología: El proyecto se aprueba en 2012, en 2019 está en funcionamiento, en febrero de 2022 se declara anulado por la justicia.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en territorio con proyectos anteriores

Coordenadas geográficas: 43°24'51.1"N 7°25'13.5"W

1. Descripción general del Proyecto

En la zona ya había parques eólicos anteriores, se inicia la tramitación del parque eólicos Sasdónigas I y II, por separado. En 2012 queda aprobado todos los permisos, el desarrollador en 2018 cambia el proyecto por aerogeneradores más potentes, y el parque sale adelante en la tramitación.

2. Conflicto

Un grupo de vecinos, 10, recurre a las alegaciones para evitar que se tomen como dos parques, por en realidad forman un parque. Las alegaciones son que el parque tiene un impacto sobre espacio protegidos: dos lagunas, un tramo protegido del camino de Santiago y un yacimiento arqueológico. La justicia se pronuncia en última instancia, y determina tras 4 años de funcionamiento del parque que sí que se ha tratado como dos parques independientes lo que es uno, evitando así calcular de forma objetivo los impactos en DIA. Los parques eólicos no se consideran independientes porque no tienen elementos propios de un parque, "carece de los elementos y equipamientos necesarios para ser considerada una instalación independiente". Tras la construcción se consigue por parte de los vecinos que la justicia declare nulo el proyecto. Pero el parque eólico ya está construido. Con lo que la división del proyecto en dos parques eólicos ha evitado el impacto acumulativo. Lo que ha generado la utilización perniciosa de la legislación

3. Motivos de conflicto

Tamaño: altura de la torre.

Impacto paisajístico

Daños patrimonio cultural

Impacto aves y fauna

Impacto turismo local

4. Partes en conflicto

A favor desarrollo eólico, autoridad regional; en contra asociaciones de caza, asociaciones de protesta civil local y supralocal

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores practicas

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No.

Caso de estudio 26: Parque eólico El Barroso

Foto:



Fuente: Diario de Jerez

Localización: Jerez de la Frontera, Cádiz, Andalucía, España.

Altitud: 50 m.s.n.m.

Número de habitantes: 212 801 hab. (2021)

Densidad de población: 179,19 hab./km²

Propiedad: Green Capital Energy

Inversores: Green Capital Energy

Desarrollador: Grupo Elecnor

Coste del proyecto (cantidad estimada): 30.000.000

Procedencia de los fondos: privada

Tecnología: Vestas modelo V112-3.0 de 3.000 kW

Número de aerogeneradores: 5

Altura de la torre: 119 metros

Potencia instalada total: 22,5 Mw

Cronología: Se inicia en julio de 2021 y se pone en marcha en 2022.

Inserción territorial: Nuevo proyecto en territorio con otros parques.

Coordenadas geográficas: 36°43'24.7"N 6°12'45.7"W

1. Descripción general del Proyecto

El proyecto es un parque eólico, en una zona agrícola, de viñedos y bodegas del marco de jerez. Una zona con fuerte tradición de viticultura de exportación, con denominación de origen en varios vinos y licores. Es el segundo paisaje vitivinícola más visitado tras La Rioja en 2020. Se inicia la construcción de un parque eólicos, en la zona existen tres más. Si forma una plataforma desde varias asociaciones ecologistas, vitivinícolas y vecinales.

2. Conflicto

El conflicto surge de la protesta de la plataforma conformada por el sector del vino de Jerez (Bodegueros, viticultores y operadores turísticos); el argumento principal es la salvaguarda del paisaje cultural del viñedo de Jerez. La central eólica es vista como un obstáculo a la explotación turística de viñedo idílico porque supone la industrialización del paisaje. La asociación marcharnudo, es una de las voces, como plataforma paisaje y viñedos del Marco de Jerez, también la forman ecologistas y vecinos de la zona. Piden un cambio de localización.

El ayuntamiento se ha implicado para proteger a los viñedos, pero no deniega la licencia, jugando a doble banda. Incumplimiento de la ley porque es un paisaje sensible. Se tramita por separado el parque eólico y las vías de evacuación.

3. Motivos de conflicto

Conflicto con legislación ambiental

Impacto turismo local

Bajada del valor de la propiedad inmobiliaria,

Luz

Ruido

Impacto sobre las aves

Daño al patrimonio cultural

Impacto sobre el paisaje

Tamaño: altura de los aerogeneradores

4. Partes en conflicto

A favor el desarrollador eólico, autoridad regional, en contra grupos de vecinos, emprendedores locales, operadores turísticos, asociación de protesta local y supralocal

5. Comentarios sobre conflictos, efectos secundarios, otras cuestiones importantes en su opinión

Nada que aportar

6. Cualquier cosa para informar sobre procesos de buenas / mejores prácticas

La versión de Capital Energy es que ha tendido la mano a los viticultores para encontrar una solución que pueda contentar a todas las partes, pero los afectados no aceptan las propuestas. La empresa ha transmitido a representantes de la asociación su disponibilidad a aplicar nuevas medidas compensatorias en el entorno del parque eólico. También ha informado a los viticultores que prevé replantar los mismos viñedos que se vean afectados por el proyecto, que representan un 15% del total de los terrenos contemplados. Además, según informa Capital Energy en un comunicado remitido a la prensa local, con el objetivo de potenciar el enoturismo la compañía ha planteado la posibilidad de crear un centro de interpretación del vino, así como una ruta turística en toda la zona vinculada al sector vinícola.

A esto se sumarían nuevas acciones que contribuirían a “paliar el impacto visual de otros elementos del parque como la subestación, a la que cubriría con masa arbórea y forestal compuesta por especies locales, con el objetivo de hacerla casi imperceptible”.

150.000 euros al año en impuestos municipales.

7. ¿Se describe este proyecto en una publicación existente? No

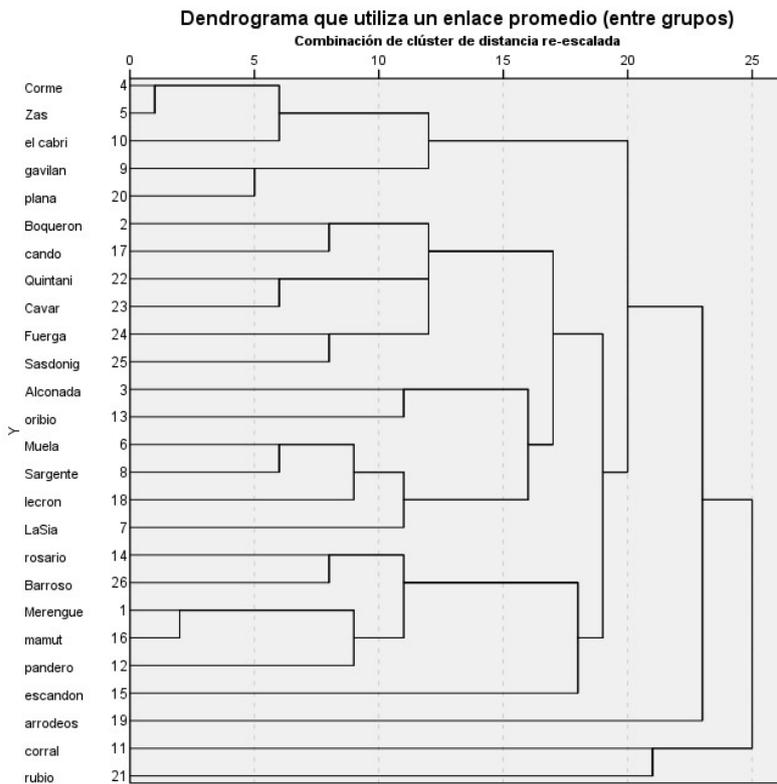
Anexo III: Fichas casos de conflictos energía solar fotovoltaica

Características del caso														Inserción en el territorio					
ID	Caso de estudio	País	Región (NUTS3)	District (NUTS4 / LAU1)	Municipio (NUTS5 / LAU2)	Coordenadas	Población (Municipio)	Densidad poblacional (habitantes por kilómetros cuadrados)	Año de inicio de proyecto	Año de finalización de proyecto	Construido	Número de paneles solares	Potencia total instalada (MW)	Financiación	Nuevo proyecto en territorio libre	Nuevo proyecto en territorio con otras centrales anteriores	Ampliación de la central	Repotenciación de la central	Saturación por EERR
1	La isla	Spain	Murcia	Campo de Cartagena	37°37'50.	216.961	388.76	2019	2022	1	11.368	4,45	32	0	1	0	0	1	
2	Barroso s	Spain	Cádiz	Campaña (Jerez de la	36°43'48.	212.730	179.19	2022		0	68.904	15,7	32	0	1	0	0	0	
3	Ququima	Spain	Granada	Bastetani Baza-Cani	37°28'45.	20.376	37.88	2021		0	569.000	200	32	1	0	0	0	0	
4	Los Charr	Spain	Navarra	Estella Oco	42°38'21.	73	22.85	2022	2022	1	8.690	5	32	1	0	0	0	0	
5	Benjama-	Spain	Alicante	Alto Vinal Benejama	38°43'24.	1.705	49.01	2022	2023	1	104.166	57	32	1	0	0	0	1	
6	Núñez de	Spain	Badajoz	Campaña Usagre	38°27'07.	1.765	7.45	2019	2020	1	1.400.000	500	31	1	0	0	0	0	
7	Cobreross	Spain	Zamora	Sanabria Corberos	42°03'40.	543	7.44	2022		0	99840	99,8	32	1	0	0	0	0	
8	Espinosa	Spain	León	Luna Rioseco d	42°41'02.	386	5,4	2022		0	100.000	99,8	32	1	0	0	0	0	
9	Delfinuss	Spain	Zamora	Alfoz de T Toro	41°27'33.	8.448	27,62	2022	2022	1	149220	49,9	32	1	0	0	0	1	
10	Arcos I	Spain	Cádiz	La Janda Medina Si	36°24'17.	11.739	24,1	2022		0	126.308	33,48	32	1	0	0	0	1	
11	Valle toba	Spain	Burgos	Merindad Valle de T	42°46'02.	896	6,13	2022		0	150.000	100	32	0	1	0	0	1	
12	Planell de	Spain	Lleida	Alt Urgell Valls del	42°31'58.	794	4,72	2022	2023	1	71.415	40	32	1	0	0	0	0	
13	Brihuea	Spain	Valencia	Hoya de E Chiva	39°29'10.	16.285	83,2	2021		0	220.000	180	32	1	0	0	0	1	
14	Almansa I	Spain	Alicante	Corredor Almansa	38°49'44.	24.224	46,18	2019	2019	1	185.220	100	32	1	0	0	0	1	
15	Salinetas I	Spain	Alicante	Medio Vir Monovar	38°25'48.	12.387	80,11	2021	2022	1	90829	50	32	1	0	0	0	1	
16	El Secarra	Spain	Alicante	Medio Vir Monforte	38°21'20.	8619	95,47	2022		0	150.000	108,47	32	1	0	0	0	0	
17	Son BoneI	Spain	Baleares	Raiguer Marratxí	39°36'11.	38.902	671,52	2022		0	32318	19,39	32	1	0	0	0	0	
18	Isla	Spain	Sevilla	Alcores Alcala de	37°14'32.	75.917	263,89	2020	2021	1	536.790	263,89	32	1	0	0	0	0	
19	Balbona	Spain	Murcia	Altiplano Jumilla	38°27'19	26596	26,41	2023		0	268.128	209,97	32	1	0	0	0	0	
20	Llau dels	Spain	Lleida	Pallars Ju: Isona y C	42°09'09.	1057	7,59	2020		0	71415	40	32	1	0	0	0	1	
21	El monte	Spain	Toledo	Torrijos Mentrída	40°13'55.	5722	56,32	2022		0	120000	432	32	1	0	0	0	1	
22	Salteras	Spain	Sevilla	Aljarafe Salteras	37°26'41.	5616	34,92	2022		0	7180000	250	32	0	1	0	0	1	
23	Treból	Spain	Murcia	Campo de Cartagena	37°36'22.	216.961	388.76	2022		0	10.348	4,995	32	0	1	0	0	1	

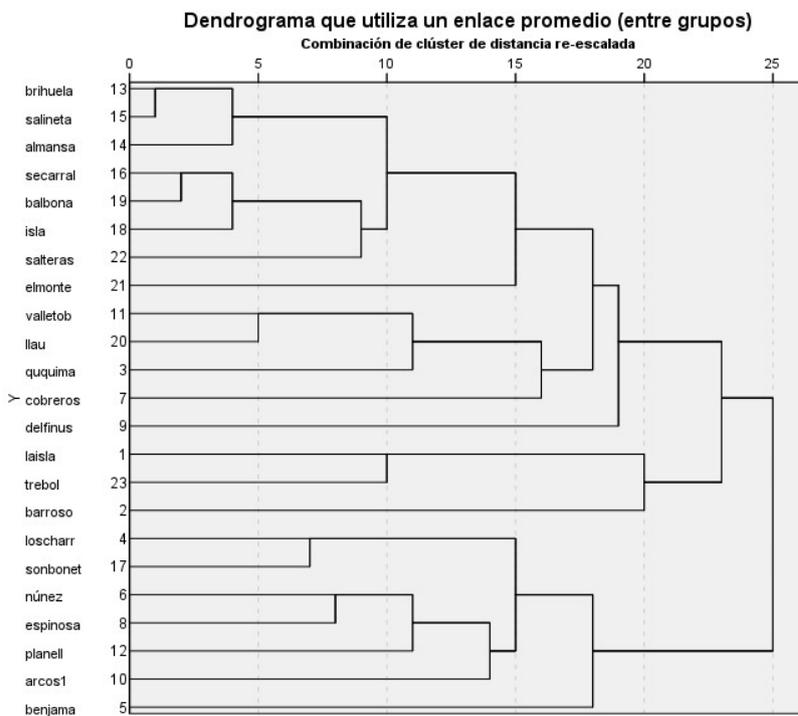
Motivos de conflicto																						
ID	Caso de estudio	Tamaño de la central	Cercanía a zona habitada	Impacto de las líneas de evacuación	Ubicación inadecuada	Vigilancia y derecho a la intimidad	Vallado	Impacto sobre el paisaje	Conflicto con la protección de espacio natural	Daños sobre el patrimonio cultural	Impacto sobre la avifauna	Desdoblación	Falta de planificación	Sin participación	Tierras comunales	Insuficiente remuneración a los propietarios	Insuficientes ingresos para la hacienda local	Sin beneficiado a los municipios vecinos	Caida del valor inmobiliario	Impacto sobre el turismo local	perdida de suelo agrícola	Diferentes estrategias de desarrollo
1	La isla	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
2	Barroso s	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
3	Ququima	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
4	Los Charr	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
5	Benjama-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	Núñez de	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	Cobreross	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
8	Espinosa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
9	Delfinuss	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
10	Arcos I	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Valle toba	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
12	Planell de	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
13	Brihuea	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
14	Almansa I	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
15	Salinetas I	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
16	El Secarra	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	Son BoneI	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18	Isla	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
19	Balbona	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
20	Llau dels	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
21	El monte	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
22	Salteras	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
23	Treból	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1

		Parte en conflicto																
ID	Caso de e	Operador energético	Autoridad central (Ministerio)	Autoridad regional	Autoridad local	Oposición político en el ayuntamiento	Vecinos no organizados	Representantes de municipios colindantes	Propietarios de segunda residencia	Propietarios de la tierra	Propietarios comunales	Empresarios locales	Operadores turísticos locales	Agricultores locales	Asociaciones locales de caza	Consejo de denominación de origen	Asociación de protesta local	Asociación de protesta supralocal
1	La isla	1	0	0	1	0	-1	0	-1	1	0	-1	-1	0	0	0	-1	-1
2	Barroso s	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0
3	Ququima	1	0	1	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1
4	Los Charr	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
5	Benjama-	1	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Núñez de	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Cobremos	1	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
8	Espinosa	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0
9	Delfinus s	1	0	1	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1
10	Arcos I	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
11	Valle toba	1	0	1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
12	Planell de	1	-1	-1	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Brihuela	1	0	1	-1	0	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	-1
14	Almansa l	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
15	Salinetas l	1	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
16	El Secarra	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
17	Son Bonet	1	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
18	Isla	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
19	Balbona	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
20	Liau dels	1	0	1	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-1	-1
21	El monte	1	0	0	1	0	-1	0	-1	1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
22	Salteras	1	0	1	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
23	Treból	1	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0

Anexo IV: Dendogramas



Dendrograma malas solares



Anexo V: Tabla correlaciones estudio comparativo

Características proyecto	Motivos de conflicto
Energía solar fotovoltaica	Impacto de la línea de evacuación (0,575**) Vallado (0,361**) Falta de planificación (0,645**) Ausencia de participación (0,645**) Pérdida de suelo agrario (0,622**) Luz/Ruido (-0,403**) Alteración de la legislación ambiental (-0,403**)
Energía eólica	Impacto de la línea de evacuación (-0,575**) Vallado (-0,361**) Falta de planificación (-0,645**) Pérdida de suelo agrícola (-0,622**) Luz/Ruido (0,403**) Alteración de la legislación ambiental (0,403**)
Baja densidad de población	Tamaño de la central (excesivo) (-0,395**)
Alta densidad de población	Tamaño de la central (excesivo) (0,447**)
Construido antes de 2005	Impacto de la línea de evacuación (-0,282*) Ubicación inadecuada (-0,306*) Impactos sobre el patrimonio cultural (-0,296*) Falta de planificación (-0,298*) Insuficiente remuneración a los propietarios (0,467**)

	Pérdida suelo agrario (-0,348*)
Construido entre 2005-2012	Tamaño de la central (excesivo) (-0,327*) Sin beneficio para los municipios colindantes (0,383**)
Construido entre 2012-2023	Impacto de la línea evacuación (0,381**) Impactos sobre el patrimonio cultural (0,324*) Falta de planificación (0,45**) Insuficiente remuneración a los propietarios (-0,324*) Pérdida suelo agrario (0,47**)
En funcionamiento	Impacto de la línea de evacuación (-0,360*) Vallado (-0,343*) Conflicto con la protección del espacio natural (-0,285*) Despoblación (-0,368**) Falta de planificación (-0,468**) Ausencia de participación (-0,336*) Pérdida suelo agrario (-0,393**) Alteración de la legislación ambiental (0,299*)
Potencia de la central superior a 20 Mw	Cercanía a zona habitada (-0,380**) Impacto de la línea de evacuación (0,531**) Vallado (0,333*) Conflicto con la protección del espacio natural (0,365**)

	<p>Falta de planificación (0,33*)</p> <p>Pérdida suelo agrario (0,480**)</p> <p>Ruido/Luz (-0,327*9</p>
Potencia de la central inferior a 20 Mw	<p>Cercanía a zona habitada (0,38**)</p> <p>Impacto de la línea de evacuación (-0,531**)</p> <p>Vallado (-0,333*)</p> <p>Conflicto con la protección del espacio natural (-0,365**)</p> <p>Falta de planificación (-0,333*)</p> <p>Pérdida suelo agrario (-0,48**)</p> <p>Ruido/Luz (0,327*)</p>
Altura de la instalación menor de 80 metros	<p>Rotura de la tecnología (0,429**)</p> <p>Móvil (0,429**)</p>
Altura de la instalación mayor de 80 metros	<p>Impacto de la línea de evacuación (-0,471**)</p> <p>Vallado (-0,295*)</p> <p>Falta de planificación (-0,497**)</p> <p>Pérdida suelo agrario (-0,492**)</p> <p>Ruido/Luz (0,382**)</p> <p>Alteración de la legislación ambiental (0,382**)</p>
Nuevo proyecto en el territorio	<p>Impacto de la línea de evacuación (0,380**)</p> <p>Vallado (0,426**)</p> <p>Despoblación (0,323*)</p> <p>Falta de planificación (0,529**)</p>

	<p>Pérdida suelo agrario (0,566**)</p> <p>Ruido/Luz (-0,342*)</p> <p>Alteración de legislación ambiental (-0,342*)</p>
Nuevo proyecto junto a otra central	<p>Impacto de la línea de evacuación (-0,317*)</p> <p>Vallado (-0,32*)</p> <p>Falta de planificación (-0,47**)</p> <p>Insuficientes ingresos para la hacienda local (-0,332*)</p> <p>Pérdida suelo agrario (-0,454**)</p> <p>Ruido/Luz (0,454**)</p> <p>Alteración de la legislación ambiental (0,454**)</p>
Ampliación de la central	<p>Pérdida suelo agrario (-0,307*)</p> <p>Conflicto entre estrategias de desarrollo (0,299*)</p> <p>Corrupción (0,305*)</p> <p>Impacto sobre la cobertura telefónica (0,305*)</p>
Repotenciación de la central	<p>Ubicación inadecuada (-0,337*)</p> <p>Impacto sobre el paisaje (-0,32*)</p> <p>Insuficiente remuneración a los propietarios (0,758**)</p>
Saturación del territorio por EERR	<p>Impacto de la línea de evacuación (0,479**)</p> <p>Falta de planificación (0,443**)</p> <p>Ausencia de participación (0,338*)</p>

Características de proyecto	Partes de conflicto
Energía solar fotovoltaica	Autoridad regional (0,447**) <p>Representantes de municipios colindantes (-0,361**)</p>
Energía eólica	Autoridad regional (-0,447**) <p>Representantes de municipios colindantes (0,361**)</p>
Baja densidad de población	Autoridad local (-0,284*)
Construidos antes de 2005	Autoridad regional (-0,348*9 <p>Asociación civil de protesta – Local (-0,338*)</p>
Construidos entre 2005-2012	Representantes de municipios colindantes (0,431**)
Construidos entre 2012-2023	Autoridad regional (0,47**) <p>Asociación civil de protesta – Supralocal (0,38**)</p>
En funcionamiento	Agricultores/Ganaderos (-0,285*)
Altura de la instalación menor de 80 metros	Oposición política municipal (0,393**)
Altura de la instalación mayor de 80 metros	Autoridad regional (-0,317*)
Nuevo proyecto en el territorio	Autoridad regional (0,397*) <p>Representantes de municipios colindantes (-0,288*)</p>
Nuevo proyecto junto a otra central	Autoridad regional (-0,280*) <p>Representantes municipios colindantes (0,420**)</p>

Ampliación de la central	Representantes municipios colindantes (0,286*) Operador turístico local (0,316*)
Repotenciación de la central	Propietario de la tierra (0,32*) Agricultores/Ganaderos (0,349*)
Saturación del territorio por EERR	Vecinos no organizados (0,485**) Representantes municipios colindantes (-0,288*)
Motivos de conflicto	Parte de conflicto
Tamaño de la central (excesivo)	Autoridad local (0,309*) Representantes municipios colindantes (-0,306*)
Cercanía a zona habitada	Vecinos no organizados (0,325*)
Impacto de la línea de evacuación	Autoridad regional (0,39**) Consejo de denominación de origen (0,377**)
Videovigilancia	Autoridad local (-0,327*) Consejo de denominación de origen (0,316*)
Vallado	Consejo de denominación de origen (0,393**)
Impacto sobre el paisaje	Vecinos no organizados (0,346*) Asociación civil de protesta - Local (0,316*) Asociación civil de protesta - Supralocal (0,469**)
Conflicto con la protección del espacio natural	Empresariado local (-0,371**) Asociación civil de protesta - Supralocal (0,527**)

Impactos sobre el patrimonio cultural	Consejo de denominación de origen (0,319*) Asociación civil de protesta - Local (0,364**) Asociación civil de protesta - Supralocal (0,361**)
Impacto sobre la Avifauna	Asociación civil de protesta - Supralocal (0,608**)
Despoblación	Propietarios de la tierra (0,320*) Agricultores/Ganaderos (0,349*) Asociaciones de caza (0,645**)
Falta de planificación	Autoridad regional (0,418**) Vecinos no organizados (0,280*) Representantes municipios colindantes (-0,375**) Propietarios segunda vivienda (0,298*) Asociaciones de caza (0,337*) Asociación civil de protesta – Local (0,5**)
Ausencia de participación	Propietarios de segunda vivienda (0,39**)
Insuficiente remuneración al propietario	Propietarios de la tierra (0,364**)
Sin beneficio para los municipios colindantes	Representantes municipios colindantes (0,663**) Asociación civil de protesta - Local (-0,286*)
Caída del precio inmobiliario	Empresario local (0,335*)
Impacto sobre el turismo local	Autoridad central (-0,302*) Vecinos no organizados (0,36*)

	Empresariado local (0,312*) Operadores turísticos locales (0,354*)
Pérdida de suelo agrario	Autoridad regional (0,333*) Representantes de municipios colindantes (-0,327*) Agricultores/Ganaderos (0,310*) Consejo de denominación de origen (0,45**) Asociación civil de protesta – Supralocal (0,48**)
Diferentes estrategias de desarrollo	Propietarios segunda vivienda (0,322*) Operador turístico local (0,368**)
Rotura de la tecnología	Oposición política municipal (0,484**)
Ruido/Luz	Representantes de municipios colindantes (0,327*)
Corrupción	Representantes de municipios colindantes (0,286*)
Impacto sobre la cobertura telefónica	Autoridad central (0,387**)
Alteración de la legislación ambiental	Asociación civil de protesta – Supralocal (0,327*)

Anexo VI: Encuesta:

Nos gustaría pedirle que complete este cuestionario para el proyecto de investigación sobre aspectos sociales del funcionamiento de las plantas de biogás (estaciones de biogás). Su participación en esta encuesta es anónima. Solo se publicarán los resultados agregados de la encuesta y los resultados se utilizarán únicamente para las necesidades de nuestro proyecto de investigación. Completar el cuestionario no debe llevar más de 10 minutos de su tiempo. Gracias por su colaboración.

CUESTIONARIO PARA LA POBLACIÓN DE COMUNIDADES CON UNA PLANTA DE BIOGÁS EN FUNCIONAMIENTO

[1] Hay una planta de biogás, en funcionamiento en el área donde reside. Podría usted volver atrás en el tiempo anterior a la construcción y evaluar su actitud hacia ella.

¿Usted estuvo de acuerdo con la construcción de la planta de biogás en su comunidad?

Por favor, marque solo una opción.

1 –Definitivamente de acuerdo 2–De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[2] Esta usted de acuerdo con la afirmación siguiente: “La población de la comunidad fue suficientemente informada sobre el plan de construcción de la planta de biogás”.

Por favor marque solo una opción.

1 –Definitivamente de acuerdo 2–De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[3] Esta usted de acuerdo con la afirmación siguiente: “La información sobre el planteamiento de la planta de biogás fue relevante, imparcial y describe la planta desde una visión realista? Por favor marque solo una opción.

1 –Definitivamente de acuerdo 2- De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[4] ¿Tuvo oportunidad de participar en el proceso de planificación? Si la tuvo, usted utilizo alguna de las formas de participación enumeradas en la tabla siguiente: Por favor, marque las repuestas en cada línea.

Formas de participación	Tuve posibilidad de participar	Utilice la posibilidad y participe

a) Se organizó una excursión para ver una planta de biogás en otra comunidad.	Si / No	Si / No
b) Se llevó a cabo una audiencia pública organizada por la administración de la comunidad o el inversionista de la planta de biogás.	Si / No	Si / No
c) Se expuso en el ayuntamiento local la documentación de proyecto de la planta de biogás.	Si / No	Si / No
d) Se organizó una encuesta centrada en la opinión de la población local sobre la planta de biogás planificada	Si / No	Si / No
e) Se organizó un debate con un experto independiente.	Si / No	Si / No
f) Alguna otra forma de participación? Por favor indíquela		

[5] Considera usted, que las posibilidades para su participación en la planificación de la planta de biogás fueron suficientes: Por favor marque solo una opción.

1 –Definitivamente de acuerdo 2–De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[6] ¿Qué fuentes de información sobre la planificación de la planta de biogás ha utilizado en su comunidad? Por favor, marque el nivel de importancia de la fuente individual de información. Por favor, marque las repuestas en cada línea.

(1= Muy insignificante, 2= insignificante, 3=No lo sé, 4=significante, 5= Muy significativa)

a)	Gobierno local (Anuncios públicos, periódicos locales, páginas web o redes sociales como Facebook, Twitter)	1	2	3	4	5
b)	Familia, vecinos, amigos	1	2	3	4	5
c)	Inversor, quién planteó la construcción de la planta	1	2	3	4	5
d)	Internet (Con la búsqueda de la información por iniciativa propia)	1	2	3	4	5
e)	Medios de comunicación (TV, radio etc.)	1	2	3	4	5

[7] Está usted de acuerdo con la afirmación siguiente: “El operador de la planta de biogás en su comunidad se toma seriamente las objeciones de la población local hacia la planta de AD y las intenta solucionar” Por favor, marque una opción solo.

1 – Definitivamente de acuerdo 2 – De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[8] Está usted de acuerdo con la afirmación siguiente: “El operador de la planta de biogás en su comunidad es competente y sabe cómo operar su instalación” Por favor, marque una opción solo.

1 – Definitivamente de acuerdo 2 – De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[9] Cuáles son los beneficios de tener una planta de biogás en tu municipio? Por favor, marca tu respuesta en cada línea.

Beneficios de una planta biogás en funcionamiento:	Muy de acuerdo	En desacuerdo	No lo sé	De acuerdo	Muy de acuerdo
<i>a) Produce energía limpia y renovable.</i>	1	2	3	4	5
<i>b) Contribuye a la protección ambiental y ayuda a combatir el cambio climático.</i>	1	2	3	4	5
<i>c) Utiliza materiales que no se utilizarían de ninguna forma.</i>	1	2	3	4	5
<i>d) Genera nuevos empleos e ingresos adicionales a los agricultores.</i>	1	2	3	4	5

<i>e) Trae consigo beneficios económicos al municipio (Ej. disminuir el coste de calefacción de los edificios públicos)</i>	1	2	3	4	5
<i>f) Es un atractivo turístico.</i>	1	2	3	4	5
<i>g) Es un elemento de promoción del municipio, haciéndolo visible al exterior.</i>	1	2	3	4	5
<i>h) Contribuye al desarrollo general del municipio.</i>	1	2	3	4	5

[10] Cuáles son los impactos negativos de una planta de biogás en funcionamiento para el municipio? Por favor, marque las respuestas en cada línea.

Impactos negativos de una planta de biogás en funcionamiento	Muy desacuerdo	En desacuerdo	No lo sé	De acuerdo	Muy de acuerdo
<i>a) No funcionaria son incentivos económicos.</i>	1	2	3	4	5
<i>b) Afecta al medio ambiente local.</i>	1	2	3	4	5
<i>c) Perturba visualmente el paisaje local.</i>	1	2	3	4	5
<i>d) Empeora la calidad de vida del municipio (Olor, suciedad, incremento del tráfico).</i>	1	2	3	4	5
<i>e) No trae un beneficio económico importante al municipio.</i>	1	2	3	4	5

f) Evita que los turistas visiten nuestro municipio.	1	2	3	4	5
g) Causa conflictos y división en la comunidad local.	1	2	3	4	5
h) El valor inmobiliario ha decrecido en el municipio.	1	2	3	4	5

[11] Si volviéramos atrás en el tiempo y tuvieras la posibilidad de decidir nuevamente sobre la planta de biogás planificada en tu comunidad, ¿Estarías de acuerdo en construirla? Por favor, marque una opción solo.

1 – Definitivamente de acuerdo 2 – De acuerdo 3 – No lo sé 4 - En desacuerdo 5 - Absolutamente en desacuerdo

[12] ¿Cómo evaluaría usted personalmente el desarrollo de plantas de biogás en su región? Por favor, marque una opción solo.

1–No se deberían construir plantas AD en ninguna parte.

2 –Se podrían construir algunas plantas, pero no próximas a mi municipio.

3 –No me molestaría si se construyeran otras plantas AD cerca o en mi municipio.

[13] Edad: años **Sexo:** 1 –Hombre 2 – Mujer

Su grado de educación es: 1 –primaria 2 –secundaria 3 –terciaria

Actividad económica: 1 –Empleado 2 – Autónomo 3 – Dependiente 4 – Jubilado
5 – Desempleado 4 – Estudiante

A qué distancia vivo de la planta de biogás (estimación)metros

Nombre del municipio: Cuánto tiempo lleva viviendo en el municipio:

Trabajo en la planta de biogás del municipio: 1 –Si 2 – No

Gracias por su tiempo. Su ayuda es muy apreciada.