

Trabajo Fin de Grado

**EVALUACIÓN DE LOS FONDOS EUROPEOS PARA LA
TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN CANTABRIA**

**Evaluation Of The European Funds For The Energy
Transition In Cantabria**

Para acceder al Título de:
Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Autor: Pablo Alonso Pila

Director: Pablo Castro Alonso

Convocatoria: Presentación de Julio 2025

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado analiza el papel de los fondos europeos en la promoción de la transición energética en la Comunidad Autónoma de Cantabria. A través del estudio de instrumentos como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y otros programas asociados, se evalúa el grado de ejecución, los sectores prioritarios de actuación y los principales retos administrativos y estratégicos encontrados durante su implementación. La investigación combina una revisión documental normativa y estratégica con un análisis cuantitativo de las partidas presupuestarias ejecutadas en la región hasta la fecha. Los resultados muestran una ejecución significativa de los fondos del MRR frente a una ejecución más lenta del FEDER, destacando áreas como la rehabilitación energética, las energías renovables y la movilidad sostenible. Asimismo, se identifican barreras como la burocracia, la falta de planificación integrada y los cuellos de botella institucionales. Finalmente, se proponen recomendaciones para mejorar la eficiencia en la gestión de estos recursos, con el fin de reforzar el papel de Cantabria en la transición energética europea.

Palabras clave: transición energética, fondos europeos, Cantabria, FEDER, MRR, eficiencia energética, energías renovables, movilidad sostenible, planificación estratégica, ejecución presupuestaria

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al profesor Pablo Castro Alonso, tutor de este Trabajo de Fin de Grado, por su dedicación, guía académica y paciencia a lo largo de todo el proceso. Su apoyo constante ha sido clave para el desarrollo de esta investigación.

Asimismo, agradezco al conjunto del profesorado del grado por su esfuerzo y compromiso durante estos años, que han sido esenciales para mi formación.

A mis compañeros y compañeras, gracias por compartir momentos de estudio, reflexión y complicidad que han hecho más llevadero el camino.

Finalmente, quiero dedicar un agradecimiento muy especial a mi familia, por su apoyo incondicional, su confianza en mí y su presencia constante incluso en los momentos más exigentes. Este trabajo también es fruto de su ánimo y de todo lo que me han enseñado.

ÍNDICE

Resumen	i
Agradecimientos	ii
Índice	iii
1. Introducción	7
1.1. Justificación y relevancia del tema	7
1.2. Objetivos del trabajo	8
1.3. Metodología	8
1.4. Estructura del trabajo	8
2. Alcance y objetivos	10
2.1. Alcance del estudio	10
2.2. Objetivos del estudio	11
2.3. Relevancia del estudio	12
3. Estado del arte	13
3.1. El observatorio de transición energética Jean Monnet UC	13
3.2. Contexto	13
3.3. Objetivo de la evaluación de los fondos europeos para la transición energética en Cantabria	15
3.4. Fondos pertenecientes al marco estratégico común.....	16
3.4.1. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)	17
3.4.1.1. Ejemplo de fondos FEDER en Cantabria	18
3.4.2. Fondo europeo agrícola de desarrollo rural (FEADER)	19
3.4.2.1. Ejemplo de proyectos financiados por el FEADER	20
3.5. Fondos pertenecientes al next generation EU	20
3.5.1. Apoyo a los estados miembros en sus reformas e inversiones	20
3.5.1.1. Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)	21

3.5.1.1.1.	Ejemplo Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)	22
3.5.1.2.	REACT-EU	22
3.5.1.2.1.	Ejemplo REACT-EU	23
3.5.1.3.	Fondo de Transición Justa	23
3.5.1.4.	Desarrollo Rural	23
3.5.2.	Incentivar las inversiones privadas	24
3.5.3.	Abordar lecciones de crisis	25
4.	Situación actual de los fondos en Cantabria	26
4.1.	Seguimiento de los fondos europeos en Cantabria	26
4.2.	Descripción de las tablas de inversión	27
4.2.1.	Análisis de la Tabla 6.1 - Fondos FEDER	28
4.2.1.1.	Distribución sectorial de los fondos FEDER	28
4.2.1.1.1.	Rehabilitación energética en edificios existentes	28
4.2.1.1.2.	Fomento de energías renovables	29
4.2.1.1.3.	Industria 4.0 y eficiencia energética industrial	30
4.2.1.1.3.1.	Subvenciones para la Digitalización Industrial (Orden IND/27/2021)	31
4.2.1.1.3.2.	Proyectos de Implantación de Soluciones Avanzadas (Orden IND/53/2021)	31
4.2.1.1.3.3.	Mitigación de Impactos en el Sector Agroalimentario (Orden IND/30/2021)	32
4.2.1.1.3.4.	Segunda Fase Industria 4.0 (Orden IND/49/2022)	32
4.2.1.1.3.5.	Proyectos de Continuidad y Consolidación (Orden IND/43/2022)	

...	32
4.2.1.1.3.6. Apoyo Estratégico a la Inversión Industrial (Orden INN/75/2022 - CRECE 2)	32
4.2.1.1.3.7. Nuevas Iniciativas FEDER 2024 (Orden IND/16/2024)	32
...	32
4.2.1.1.4. Apoyo a la sostenibilidad en el sector turístico	33
4.2.1.1.5. Impulso local y comercio	34
4.3. Evolución de los fondos FEDER en Cantabria	36
4.3.1. Impacto de los fondos FEDER en Cantabria	40
4.3.2. Identificación de problemas en la ejecución del FEDER	41
4.3.2.1. Barreras administrativas y burocráticas	41
4.3.2.2. Retrasos en la ejecución y factores influyentes	42
4.3.3. Posibles soluciones para mejorar la implementación de los fondos	43
4.4. Análisis de los fondos MRR en Cantabria	44
4.4.1. Explicación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y su función en la transición energética	44
4.4.2. Objetivos generales del MRR	45
4.4.3. Relevancia del MRR en la transición energética	48
4.4.4. Aplicación del MRR en Cantabria	49
4.4.5. Descripción detallada de los datos de la Tabla 6.2 (Fondos MRR)	54
4.4.6. Comparación de los fondos asignados vs. ejecutados en Cantabria	56
4.4.7. Principales proyectos financiados con estos fondos y su impacto en la región	57
4.4.8. Barreras que han afectado la correcta ejecución del MRR en Cantabria	59
4.4.8.1. Barreras administrativas y burocráticas	59
4.4.8.2. Problemas en la planificación y ejecución de proyectos	60

4.4.8.3.	Coordinación interinstitucional insuficiente	60
4.4.8.4.	Impacto de factores externos y crisis sanitarias	60
4.4.9.	Recomendaciones para mejorar la ejecución	60
4.5.	Comparación entre los fondos FEDER y MRR en Cantabria	61
4.5.1.	Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)	62
4.5.2.	Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)	62
4.5.3.	Similitudes y diferencias en la ejecución de los fondos FEDER y MRR en Cantabria	63
4.5.4.	Sectores que han recibido más financiación de cada fondo	65
4.5.4.1.	Sectores priorizados en el MRR	66
4.5.4.2.	Sectores priorizados en el FEDER	67
4.6.	Análisis de la eficiencia en la ejecución presupuestaria	68
4.7.	Evaluación de la suficiencia de los fondos europeos para la transición energética en Cantabria	69
4.8.	Estudios de caso en profundidad	71
4.8.1.	La rehabilitación del “Barrio Obrero del Rey”	71
4.8.2.	El Programa MOVES III	72
4.8.3.	Estudio pormenorizado de una instalación solar fotovoltaica municipal	73
4.9.	Análisis de sensibilidad y escenarios	74
4.9.1.	Metodología de escenarios	75
4.9.2.	Resultados cuantitativos por escenario	75
4.9.3.	Riesgos, limitaciones y futuras líneas de investigación	79
5.	Conclusiones	81
6.	Anexo	83
7.	Bibliografía	89

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA

La transición energética representa uno de los principales desafíos a los que se enfrenta la sociedad actual, no solo a nivel técnico y económico, sino también desde una perspectiva social, ambiental y política. El modelo energético basado en el uso intensivo de combustibles fósiles ha demostrado ser insostenible a largo plazo debido a su impacto sobre el medio ambiente, el cambio climático y la salud de las personas. El calentamiento global, vinculado directamente a las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del consumo energético, ha puesto de manifiesto la necesidad urgente de transformar el sistema energético hacia otro más limpio, eficiente y resiliente.

Esta transformación no es una simple modernización tecnológica, sino una reestructuración profunda de la forma en la que se produce, se distribuye y se consume la energía. El objetivo es doble: por un lado, mitigar los efectos del cambio climático y, por otro, garantizar un suministro energético seguro, estable y sostenible para las generaciones presentes y futuras. En este sentido, la transición energética implica una apuesta decidida por las energías renovables (como la solar, la eólica o la biomasa), la eficiencia energética, la digitalización de infraestructuras y la electrificación de sectores como el transporte o la industria.

La Unión Europea ha asumido un papel de liderazgo en este proceso, estableciendo ambiciosos compromisos a través de iniciativas como el Pacto Verde Europeo (European Green Deal), que plantea alcanzar la neutralidad climática en 2050. Para lograr este objetivo, la UE ha diseñado un conjunto de instrumentos financieros sin precedentes, orientados a apoyar a los Estados miembros en su camino hacia una economía baja en carbono. Fondos como el FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional), el FEADER (Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural), el MRR (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia) o el REACT-EU canalizan inversiones estratégicas en energías limpias, movilidad sostenible, rehabilitación energética de edificios y tecnologías verdes.

En el caso de España, la respuesta a estos retos se ha articulado principalmente a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), que estructura sus líneas de actuación en torno a cuatro ejes prioritarios: la transición ecológica, la transformación digital, la cohesión social y territorial, y la igualdad de género. Este plan ha permitido la llegada de miles de millones de euros que, en muchos casos, han sido transferidos a comunidades autónomas para su ejecución directa. Cantabria, como parte integrante de este esquema, ha recibido financiación europea para poner en marcha proyectos clave en el ámbito de la energía, con impacto tanto en entornos urbanos como rurales.

La relevancia de estudiar cómo se están utilizando estos fondos en Cantabria radica en que la correcta aplicación de los mismos no solo tiene consecuencias económicas, sino que también condiciona el éxito del proceso de transición energética a nivel regional. Evaluar si estos recursos están bien gestionados, si responden a una estrategia clara y si están contribuyendo realmente a los objetivos marcados por la UE es esencial para garantizar que la transición sea efectiva, justa y sostenible. Además, este análisis permite identificar debilidades estructurales, cuellos de botella administrativos o barreras institucionales que deben ser superadas para maximizar el impacto de la

inversión pública.

1.2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo general evaluar la aplicación de los fondos europeos destinados a la transición energética en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Esta evaluación se centrará tanto en el análisis cuantitativo (a través del estudio de la distribución y ejecución presupuestaria de los fondos) como en una aproximación cualitativa que permita valorar la coherencia estratégica, la eficiencia de los mecanismos de gestión y el impacto de los proyectos financiados sobre el territorio.

De forma más concreta, este trabajo se propone identificar los principales instrumentos de financiación europea utilizados en Cantabria en el ámbito de la transición energética, conocer su grado de ejecución hasta la fecha y analizar los sectores prioritarios en los que se han centrado las inversiones (como la eficiencia energética, las energías renovables, la movilidad eléctrica o la digitalización industrial). Asimismo, se pretende valorar la capacidad de absorción de los fondos por parte de las administraciones públicas y los agentes locales, la coordinación entre niveles institucionales y la transparencia en la asignación de recursos.

Un segundo objetivo importante es identificar los obstáculos que han podido limitar la efectividad de estos fondos, ya sean de carácter técnico, burocrático o institucional. El trabajo también busca plantear recomendaciones para mejorar la planificación, gestión y ejecución futura de estos recursos, de manera que se optimice su impacto y se fortalezca el proceso de transición energética en la región.

1.3. METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo se basa en un enfoque mixto, combinando el análisis documental y normativo con la revisión de datos cuantitativos procedentes de fuentes oficiales. En primer lugar, se ha realizado una revisión del marco normativo europeo y nacional que regula el uso de los fondos estructurales y de recuperación, con especial atención al contexto energético y climático. Esta parte ha permitido contextualizar el papel de Cantabria dentro del esquema general de financiación europea.

A continuación, se ha procedido a recopilar y analizar datos relativos a la ejecución de los fondos en Cantabria, extraídos de informes públicos, bases de datos gubernamentales y resoluciones oficiales de convocatorias. Este análisis se ha centrado en los programas FEDER, MRR, REACT-EU y otros fondos relevantes vinculados a la transición energética. Se han comparado partidas presupuestarias asignadas y ejecutadas, se han clasificado los proyectos por tipología y se han estudiado los sectores de actuación más relevantes.

Por último, se ha incluido una reflexión crítica basada en informes técnicos, estudios académicos y documentos de evaluación publicados por organismos especializados. Esta parte busca aportar una visión más interpretativa sobre los aciertos y limitaciones del modelo de gestión seguido en Cantabria, así como extraer conclusiones útiles para futuras políticas públicas en el ámbito energético.

1.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El trabajo se organiza en varios capítulos, cada uno de los cuales aborda una dimensión específica del objeto de estudio. En primer lugar, se presenta un estado del arte que permite situar el debate sobre la transición energética en el contexto europeo, explicando el papel de los fondos estructurales y del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia en el impulso de este proceso. En este capítulo también se analizan los principales objetivos del Pacto Verde Europeo y su traducción al marco nacional mediante el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

Posteriormente, se dedica un capítulo al análisis de los fondos europeos disponibles, en el que se describen los instrumentos financieros más relevantes (FEDER, MRR, REACT-EU, FEADER, etc.), su diseño institucional y las líneas prioritarias de inversión en el marco de la transición energética. Este apartado también incluye una visión de conjunto sobre el reparto territorial de los fondos y los mecanismos de gobernanza utilizados.

El núcleo del trabajo se centra en el análisis de la ejecución de estos fondos en Cantabria, examinando tanto la distribución presupuestaria como el tipo de proyectos financiados y su grado de ejecución. Se analizan áreas como la rehabilitación energética, las energías renovables, la movilidad sostenible o la eficiencia industrial, con ejemplos concretos de actuaciones desarrolladas en la región. También se estudian los problemas encontrados en la gestión de estos fondos, desde la tramitación administrativa hasta la falta de planificación estratégica en algunos casos.

Finalmente, el trabajo concluye con un apartado de conclusiones y recomendaciones, donde se sintetizan los principales hallazgos del estudio y se proponen líneas de mejora para optimizar el uso de los fondos europeos en Cantabria, asegurando así una transición energética efectiva, inclusiva y adaptada a las particularidades del territorio.

2. ALCANCE Y OBJETIVOS

2.1. ALCANCE DEL ESTUDIO

La transición energética es un proceso transformador que abarca una amplia gama de sectores, desde la generación y distribución de energía hasta el consumo final en la industria, el transporte y los hogares. Este cambio responde a la necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles, minimizar el impacto ambiental de la producción y el consumo de energía y garantizar un abastecimiento energético sostenible a largo plazo. La Unión Europea ha establecido un marco financiero específico para impulsar esta transformación, proporcionando recursos a los Estados miembros mediante programas como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Estos fondos han sido clave en la financiación de proyectos destinados a reducir la huella de carbono, mejorar la eficiencia energética y fomentar la expansión de energías renovables en Cantabria.

El presente informe tiene como finalidad evaluar el impacto de estos fondos en la transición energética de Cantabria, examinando su distribución, ejecución y efectividad en la mejora de la eficiencia energética y el desarrollo de fuentes renovables. En este estudio se analizarán tanto las inversiones en infraestructuras como las políticas implementadas para garantizar una gestión eficiente de los recursos. También se tendrá en cuenta la respuesta del tejido empresarial y la sociedad a estos cambios, con el objetivo de identificar buenas prácticas y posibles obstáculos a superar.

Para ello, se llevará a cabo un análisis detallado de los siguientes aspectos:

- Análisis de los fondos europeos destinados a la transición energética en Cantabria, identificando las principales fuentes de financiación y su distribución en los distintos programas.
- Evaluación de la ejecución presupuestaria, cuantificando los fondos asignados, su grado de ejecución y su impacto en los proyectos energéticos regionales.
- Estudio de barreras y desafíos en la implementación de los fondos, considerando obstáculos administrativos, técnicos y financieros que puedan limitar su eficacia.
- Impacto de los fondos en sectores estratégicos, como la producción de energía renovable, la eficiencia en la edificación, la movilidad sostenible y la digitalización de la red eléctrica.
- Evaluación de la planificación estratégica de Cantabria en el contexto de la transición energética, identificando sinergias entre distintas políticas públicas y su alineación con los objetivos de la Unión Europea.
- Análisis del papel de los distintos actores en la ejecución de los proyectos de transición energética, incluyendo el sector público, el sector privado y la sociedad civil.
- Examen de la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos financiados, evaluando su continuidad una vez finalizado el periodo de financiación europea.

La metodología utilizada incluirá la revisión de informes oficiales de la Comisión Europea, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el Gobierno

de Cantabria y otros organismos especializados en transición energética. Se aplicarán métodos de análisis cuantitativo y cualitativo para evaluar los datos disponibles y extraer conclusiones fundamentadas. Se analizarán también indicadores de impacto, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el porcentaje de generación de energía renovable en la comunidad y la eficiencia energética en diferentes sectores.

2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El principal objetivo de este estudio es realizar una evaluación integral sobre la aplicación de los fondos europeos en la transición energética en Cantabria, identificando su impacto, limitaciones y oportunidades de mejora. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Examinar el marco normativo y financiero de los fondos europeos destinados a la transición energética, contextualizando su aplicación en Cantabria dentro de la estrategia nacional y europea.
- Cuantificar la inversión recibida y su grado de ejecución, analizando la distribución de los fondos por sectores y tipos de proyectos.
- Evaluar el impacto de los fondos en la modernización del sistema energético regional, considerando indicadores como la reducción de emisiones, la capacidad instalada de energías renovables y la eficiencia energética en distintos sectores.
- Identificar obstáculos en la implementación de los fondos, incluyendo problemas administrativos, burocráticos o técnicos que puedan estar limitando su aprovechamiento.
- Proponer estrategias y recomendaciones para mejorar la ejecución de los fondos y maximizar su impacto en la transición energética de Cantabria.
- Analizar la evolución de los proyectos financiados y su sostenibilidad a largo plazo, evaluando su continuidad una vez finalizado el periodo de financiación europea.
- Explorar el papel de la ciudadanía y el sector privado en la ejecución de los proyectos de transición energética, considerando su implicación y colaboración en el desarrollo de iniciativas sostenibles.
- Estudiar los efectos socioeconómicos de la transición energética en Cantabria, incluyendo la generación de empleo, la reestructuración del tejido productivo y el impacto sobre las comunidades locales.

2.3. RELEVANCIA DEL ESTUDIO

El presente trabajo busca no solo describir la ejecución de los fondos europeos en Cantabria, sino también analizar de manera crítica la eficacia de su gestión. La correcta implementación de estos recursos es fundamental para cumplir con los compromisos climáticos adquiridos por España y la Unión Europea, así como para fomentar un modelo energético más sostenible y eficiente. Además, la transición energética no solo tiene implicaciones medioambientales, sino también económicas y sociales, impactando en el empleo, la competitividad del tejido industrial y la reducción de la pobreza energética.

Los resultados obtenidos en este estudio serán de utilidad para diversos actores

implicados en la gestión y aplicación de los fondos europeos, como administraciones públicas, empresas del sector energético y centros de investigación. Asimismo, el análisis proporcionará información clave para la toma de decisiones en futuras asignaciones presupuestarias y el diseño de políticas que potencien la transición energética en Cantabria.

Dado el carácter dinámico de la política energética y la continua evolución de los programas de financiación, este estudio se basará en fuentes actualizadas, garantizando la validez de los datos y conclusiones presentados. La recopilación y el análisis de datos no solo permitirán evaluar el estado actual de la transición energética en Cantabria, sino que también ofrecerán una visión prospectiva sobre las oportunidades y desafíos que enfrentarán la región y España en los próximos años. Con ello, se busca contribuir al debate sobre la transición energética, proporcionando herramientas para mejorar la implementación de los fondos europeos y maximizar su impacto en la sostenibilidad y resiliencia del sistema energético regional.

3. ESTADO DEL ARTE

3.1. EL OBSERVATORIO DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA JEAN MONNET UC

El Observatorio de Transición Energética Jean Monnet UC es una iniciativa académica vinculada a la Universidad de Cantabria y financiada por el Programa Erasmus+ de la Unión Europea a través del Módulo Jean Monnet “European Finance and Institutions: Strategies for Sustainable Development (EUSUSTD)” [1]. Su propósito principal es promover la investigación, el análisis y la divulgación de políticas energéticas europeas, facilitando la comprensión y adaptación de estrategias en el contexto regional de Cantabria.

El Observatorio actúa como un centro de referencia en la investigación y el seguimiento de la transición energética en la región, permitiendo evaluar la aplicación de las políticas energéticas de la Unión Europea y su impacto a nivel local. En un contexto donde la descarbonización y la adopción de energías renovables son fundamentales, el Observatorio facilita información rigurosa y basada en evidencia, apoyando tanto a la administración como a la sociedad civil en la toma de decisiones.

El Observatorio de Transición Energética Jean Monnet UC también desempeña un papel clave en la difusión del conocimiento sobre la transición energética y la sostenibilidad, organizando actividades de formación, seminarios y eventos dirigidos a académicos, profesionales del sector y la ciudadanía en general.

A nivel europeo, el Observatorio se alinea con los objetivos establecidos en el Pacto Verde Europeo [2] y en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 [3], contribuyendo al seguimiento de la implementación de medidas de eficiencia energética, electrificación y fomento de las energías renovables en Cantabria. Además, se enmarca dentro del programa Next Generation EU y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia [4], que financian proyectos para acelerar la transición hacia una economía baja en carbono.

A través de su trabajo, el Observatorio de Transición Energética Jean Monnet UC refuerza la colaboración entre el ámbito académico, las instituciones públicas y el sector privado, contribuyendo a una mayor integración de Cantabria en las iniciativas de sostenibilidad energética promovidas por la Unión Europea. Asimismo, su labor resulta fundamental para el análisis y evaluación de los fondos europeos aplicados a la transición energética, garantizando la transparencia y eficiencia en la gestión de estos recursos.

3.2. CONTEXTO

La transición energética ha pasado de ser una aspiración a una necesidad urgente, impulsada por la creciente evidencia científica sobre el impacto del cambio climático y la volatilidad de los mercados energéticos globales. En las últimas décadas, gobiernos e instituciones internacionales han implementado una serie de estrategias para reducir la dependencia de los combustibles fósiles y fomentar un modelo de desarrollo basado en la eficiencia y el uso de energías renovables. Según la Agencia Internacional de la Energía (IEA), el mundo necesitará triplicar su inversión en energías limpias antes de 2050 para alcanzar los objetivos de neutralidad climática y evitar un aumento descontrolado de la temperatura global [5].

En este contexto, la Unión Europea ha desempeñado un papel clave en la configuración de un modelo energético sostenible a nivel global. En 2019, la Comisión Europea presentó el Pacto Verde Europeo [2], un plan estratégico para lograr la neutralidad climática en 2050 mediante la reducción progresiva de las emisiones de gases de efecto invernadero. Este plan establece objetivos concretos, como una disminución del 55% de las emisiones para 2030 en comparación con los niveles de 1990, una mayor inversión en eficiencia energética y el despliegue masivo de tecnologías limpias. A través de mecanismos legislativos y financieros, la UE busca transformar sectores clave como la industria, la construcción y el transporte, alineando sus políticas con el Acuerdo de París.

El compromiso europeo con la transición energética también se ha reflejado en el Reglamento "Clean Energy for All Europeans" [6], que establece un marco regulador para garantizar que los Estados miembros implementen medidas eficaces de descarbonización. Este marco exige la elaboración de Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima (PNIEC), documentos en los que cada país detalla sus objetivos y estrategias en materia de renovables, eficiencia y reducción de emisiones. En el caso de España, el PNIEC 2021-2030 [4] fija metas ambiciosas: una reducción del 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, un 42% de energías renovables en el consumo total de energía y un 74% de energía renovable en la generación eléctrica. Estas metas implican la modernización de la red eléctrica, el desarrollo de tecnologías de almacenamiento y el impulso del hidrógeno verde.

Además de los objetivos generales, el PNIEC contempla una serie de medidas específicas para fomentar la inversión en proyectos de energía solar fotovoltaica y eólica, la mejora del aislamiento térmico en edificios y el despliegue de infraestructura para vehículos eléctricos. El fomento de la participación ciudadana en la generación de energía es otro de los ejes clave, a través del desarrollo de comunidades energéticas y la descentralización del sistema energético. Asimismo, se han establecido líneas de ayuda específicas para las pymes, con el objetivo de incentivar la adopción de soluciones energéticas más sostenibles en el tejido empresarial.

La volatilidad del mercado energético, agravada por la crisis derivada de la invasión de Ucrania y la dependencia europea del gas ruso, ha acelerado la necesidad de adoptar medidas estructurales. En respuesta, la Comisión Europea aprobó en 2022 el plan "REPowerEU" [7], con un presupuesto de 210.000 millones de euros, cuyo objetivo es reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados y diversificar el abastecimiento energético. Esta iniciativa promueve la aceleración de permisos para energías renovables, la electrificación del transporte y la modernización de la infraestructura energética, priorizando la seguridad del suministro.

Junto a estas estrategias, la UE ha vinculado la transición energética con la recuperación económica tras la pandemia de COVID-19 mediante el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) [5], parte del fondo Next Generation EU. Este mecanismo ha destinado 750.000 millones de euros a los Estados miembros para impulsar la transformación digital y ecológica, con una fuerte apuesta por la energía sostenible. En España, estos fondos han permitido la rehabilitación energética de edificios, la promoción de la movilidad eléctrica y la financiación de proyectos de autoconsumo y energías renovables.

En el caso de Cantabria, la transición energética está marcada por el aprovechamiento

de fondos europeos como el FEDER [8] y REACT-EU [9], que han permitido financiar iniciativas clave. Entre los proyectos más destacados se encuentran la ampliación de parques solares y eólicos, la renovación del alumbrado público con tecnología LED y el impulso a la generación distribuida mediante comunidades energéticas locales. Estos esfuerzos buscan no solo reducir las emisiones de la región, sino también fortalecer su competitividad económica y generar empleo en sectores vinculados a la energía limpia.

La próxima década será crucial para consolidar un modelo energético resiliente, eficiente y alineado con los objetivos climáticos globales. Para ello, es esencial reforzar la coordinación entre administraciones, empresas y ciudadanos, asegurando que la transición energética no solo beneficie a grandes industrias, sino también a pequeños consumidores y comunidades locales. Con una planificación adecuada y una aplicación eficaz de los recursos europeos, Cantabria podrá convertirse en un modelo de referencia en sostenibilidad y autosuficiencia energética.

3.3. OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN DE LOS FONDOS EUROPEOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN CANTABRIA

La transición energética es un proceso clave en la lucha contra el cambio climático y en la transformación del modelo productivo hacia uno más sostenible y resiliente. En este contexto, la Unión Europea ha puesto en marcha diversas iniciativas de financiamiento para acelerar este cambio en los estados miembros, entre ellas el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). En Cantabria, estos fondos han sido fundamentales para impulsar proyectos que buscan mejorar la eficiencia energética, aumentar la generación de energías renovables y fomentar la movilidad sostenible, entre otros objetivos.

La presente evaluación tiene como propósito analizar el impacto de los fondos europeos en la transición energética de Cantabria, valorando su grado de ejecución, eficiencia, y efectividad en la transformación del sector energético regional. Así, se busca determinar si los recursos han sido utilizados de manera óptima y si han generado los cambios esperados en la región.

Para lograr un análisis integral, la evaluación de los fondos europeos en Cantabria se estructura en varios objetivos específicos que permiten desglosar el impacto de la financiación en distintos niveles:

- **Análisis de la Distribución de los Fondos:** Examinar cómo han sido asignados los recursos provenientes del MRR y del FEDER en Cantabria, identificando los sectores más beneficiados y la lógica de distribución de los fondos.
- **Eficiencia en la Ejecución Presupuestaria:** Evaluar si los fondos han sido ejecutados según lo planificado y si han existido desviaciones en los plazos y costos de los proyectos.
- **Impacto en la Transición Energética:** Medir los avances concretos logrados en energías renovables, eficiencia energética y descarbonización gracias a la inversión europea.
- **Comparación entre el MRR y el FEDER:** Determinar las diferencias en la ejecución y enfoque de ambos fondos, identificando posibles sinergias o solapamientos.

- Identificación de Barreras y Desafíos: Analizar los obstáculos administrativos, técnicos o financieros que han dificultado la aplicación efectiva de los fondos.
- Evaluación de la Sostenibilidad a Largo Plazo: Determinar si las inversiones realizadas son sostenibles y si pueden generar efectos positivos más allá del período de financiamiento.

Para llevar a cabo la evaluación de manera rigurosa, se empleará un enfoque mixto que combine el análisis cuantitativo y cualitativo:

- Revisión Documental: Análisis de informes oficiales sobre la ejecución de los fondos europeos en Cantabria, incluyendo documentos de la Unión Europea, el Gobierno de España y la administración autonómica.
- Análisis Estadístico: Estudio de datos cuantitativos sobre la inversión realizada, la ejecución presupuestaria y los impactos medibles en la transición energética.
- Estudios de Caso: Examen detallado de proyectos representativos financiados por los fondos europeos para evaluar sus resultados y replicabilidad.

Evaluar el impacto de los fondos europeos en Cantabria no solo permite conocer el grado de cumplimiento de los objetivos fijados, sino que también facilita la identificación de buenas prácticas y áreas de mejora en la gestión de estos recursos. Además, proporciona información valiosa para futuras políticas de financiamiento y permite optimizar el uso de los fondos en próximos períodos de programación.

En este sentido, los resultados de la evaluación servirán como referencia para las administraciones públicas y otros actores involucrados en la gestión de los fondos europeos, garantizando una mayor transparencia y efectividad en la aplicación de los recursos.

La evaluación de los fondos europeos para la transición energética en Cantabria es fundamental para comprender el impacto de estas inversiones y su contribución al desarrollo sostenible de la región. Al analizar la distribución, eficiencia y efectividad de los recursos, se podrán extraer conclusiones clave para mejorar futuras estrategias de financiamiento y asegurar que los objetivos de la Unión Europea en materia de energía y sostenibilidad se cumplan de manera eficaz.

3.4. FONDOS PERTENECIENTES AL MARCO ESTRATÉGICO COMÚN

Los Fondos del Marco Estratégico Común (MEC) constituyen una de las principales herramientas de financiación de la Unión Europea para el desarrollo regional, la cohesión social y la transición hacia un modelo económico y energético sostenible. A través de estos fondos, la UE busca reducir las disparidades entre regiones, fomentar la competitividad de los territorios y garantizar que la transición energética se lleve a cabo de manera equitativa en todos los Estados miembros.

El Marco Estratégico Común abarca cuatro fondos principales:

- Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
- Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Fondo Social Europeo (FSE)
- Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMAP)

Si bien todos estos fondos desempeñan un papel relevante en la economía europea, los dos primeros (FEDER y FEADER) tienen una implicación directa en la financiación de proyectos relacionados con la transición energética y la lucha contra el cambio climático. En este apartado, se analizarán en detalle ambos fondos y su impacto en Cantabria.

3.4.1. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es uno de los principales instrumentos financieros de la Unión Europea para apoyar la cohesión económica, territorial y social entre sus regiones. Su función principal es reducir las desigualdades existentes mediante la financiación de proyectos que promuevan la innovación, la digitalización, las infraestructuras sostenibles y, especialmente, la transición ecológica. En el marco financiero 2021-2027, gran parte del presupuesto del FEDER está destinado a impulsar una economía baja en carbono, enfocándose en medidas de eficiencia energética, energías renovables y descarbonización del sistema productivo [2][5][6].

Para comprender cómo se han utilizado estos fondos en Cantabria, se ha recurrido a varias fuentes oficiales. En primer lugar, el Portal de Fondos Europeos del Gobierno de Cantabria ha sido clave para obtener información general sobre la planificación y ejecución de estos recursos [8][9]. También se ha consultado la web de la Consejería de Economía y Hacienda de Cantabria, donde se publican informes presupuestarios y datos sobre la gestión de los fondos [10][11]. Además, el portal específico del FEDER para Cantabria proporciona acceso a documentos que detallan los distintos proyectos financiados en la región [8][12]. Con el fin de conocer qué partidas han sido ejecutadas, se han revisado publicaciones del Boletín Oficial de Cantabria (BOC) [13] y del Sistema Nacional de Publicidad de Subvenciones del Ministerio de Hacienda [14]. Estas plataformas permiten identificar resoluciones, convocatorias y adjudicaciones vinculadas al uso de fondos FEDER. Según los datos más recientes, Cantabria dispone de una asignación total de 76.408.888 euros del FEDER para el periodo 2021-2027 [11].

A partir de esta información, se ha realizado un análisis específico de los proyectos ejecutados que están alineados con los objetivos de transición energética. En la Tabla 6.1 se recogen únicamente aquellas inversiones que ya han sido implementadas y que contribuyen directamente a la sostenibilidad y a la eficiencia energética de la comunidad. Estas actuaciones abarcan ámbitos como la rehabilitación energética de edificios públicos y privados, la instalación de sistemas de energías renovables (especialmente solar fotovoltaica), la mejora de redes eléctricas, y el fomento de la movilidad sostenible mediante la instalación de infraestructuras de recarga. También se incluyen medidas de apoyo a la descarbonización industrial, la digitalización eficiente, y la promoción de comunidades energéticas y tecnologías de almacenamiento.

Hasta el momento, el gasto ejecutado con fondos FEDER en iniciativas de transición energética en Cantabria asciende a 19.948.100 euros. Algunos ejemplos destacados de proyectos financiados incluyen:

- Orden EPS/30/2020, que destinó 3.927.000 € a la rehabilitación energética de edificios existentes.
- Resolución de 24 de febrero de 2021, con 200.000 € para instalaciones renovables en edificios públicos municipales.
- Orden IND/30/2021, con 130.100 € para proyectos piloto en la industria

agroalimentaria.

- Orden IND/43/2022, con 210.000 € en soluciones Industria 4.0.
- Orden IND/49/2022, con 1.500.000 € en Industria 4.0.
- Orden IND/42/2023, que otorgó 1.250.000 € a empresas turísticas mediante el programa REACT-UE.
- Orden INN/75/2022, dotada con 5.000.000 € para el programa CRECE 2, destinado a inversiones industriales.
- Orden IND/10/2023, orientada a la modernización de asociaciones de comerciantes.
- Orden IND/16/2024, con 1.500.000 € en subvenciones para Industria 4.0.
- Resolución de 19 de agosto de 2024, con 2.385.000 € en ayudas a empresas turísticas para inversiones sostenibles.
- Programa Sostenibilidad 2022 de la Cámara de Comercio de Cantabria, con 280.000 €.
- Programa Sostenibilidad 2023, con 126.000 €.
- Resolución de 1 de marzo de 2022, con 300.000 € en eficiencia energética para edificios municipales.

También se han financiado actuaciones relacionadas con la digitalización industrial, enfocadas en mejorar procesos productivos y reducir el consumo energético. Estas iniciativas reflejan el compromiso del FEDER con una transición energética que no solo sea medioambientalmente sostenible, sino también una oportunidad para modernizar el tejido productivo regional. De cara al futuro, se espera una intensificación en la ejecución de estos fondos, especialmente en áreas como la digitalización de la red eléctrica, el desarrollo del almacenamiento energético y el fortalecimiento de las comunidades energéticas locales. Asimismo, se prevé un impulso a la investigación y desarrollo de tecnologías limpias, fundamentales para asegurar una transición sostenible y en línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo [2][7][15].

3.4.1.1. Ejemplo de fondos FEDER en Cantabria

A continuación, se presenta un ejemplo de un proyecto financiado a través del FEDER en Cantabria:

- Boletín Oficial de Cantabria (BOC) Número 29 (11/02/2022): Publicación de la Convocatoria Pública de ayudas de la Cámara Oficial de Comercio, Industria, Servicios y Navegación de Cantabria para el desarrollo de planes de apoyo al impulso de la innovación en materia de sostenibilidad, en el marco del Programa Sostenibilidad, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de Cantabria. La dotación presupuestaria asignada para esta convocatoria es de 280.000 euros [13].

A partir de estos datos, se ha elaborado un análisis detallado de los fondos ejecutados en proyectos de transición energética en Cantabria, los cuales se presentan en la Tabla 6.1. Fondos FEDER. Estos fondos reflejan el compromiso de la región con la transición

hacia un modelo energético sostenible y su alineación con los objetivos climáticos de la Unión Europea.

3.4.2. Fondo europeo agrícola de desarrollo rural (FEADER)

El Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) es una herramienta financiera clave de la Unión Europea que tiene como objetivo principal apoyar el desarrollo sostenible en las zonas rurales, promoviendo la competitividad del sector agrario, la gestión sostenible de los recursos naturales y la acción climática. A diferencia del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que se centra en la cohesión territorial y el desarrollo económico en general, el FEADER se orienta específicamente a la modernización del sector agropecuario y forestal, incentivando la transición hacia un modelo de producción más ecológico y sostenible.

Este fondo forma parte de la Política Agraria Común (PAC) y se implementa en coordinación con los programas nacionales y autonómicos de desarrollo rural. A través del FEADER, la Unión Europea busca garantizar un equilibrio entre la productividad del sector primario y la conservación del entorno natural, promoviendo prácticas agrícolas menos intensivas y más respetuosas con el medio ambiente. La modernización del campo mediante el uso de tecnologías limpias y la diversificación de fuentes de energía son pilares fundamentales para mejorar la sostenibilidad en el medio rural.

En el actual periodo de programación 2021-2027, el FEADER se enmarca dentro del Plan Estratégico de la PAC, estableciendo objetivos clave en línea con el Pacto Verde Europeo [2] y la Estrategia "De la Granja a la Mesa" [5]. Algunos de estos objetivos son:

- Fomentar la transición ecológica en la agricultura, incentivando la adopción de prácticas sostenibles y el uso de energías renovables en explotaciones agrarias.
- Reducir las emisiones del sector agroganadero, apoyando la digitalización y la eficiencia energética en el medio rural.
- Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos y forestales, financiando proyectos de reforestación y restauración de ecosistemas.
- Desarrollar infraestructuras energéticas rurales, incluyendo la instalación de plantas de biogás y redes descentralizadas de energía.
- Apoyar a comunidades rurales en la generación de energía propia, favoreciendo la creación de comunidades energéticas agrarias.

Para la búsqueda de los datos pertenecientes al FEADER en Cantabria, se ha utilizado la página web sobre los fondos europeos del Gobierno de Cantabria [8], así como la web de la Consejería de Economía y Hacienda [9][10], donde se encuentran documentos con información detallada sobre la ejecución de estos fondos en la región. También se ha revisado el Boletín Oficial de Cantabria (BOC) [13], la plataforma de Hacienda del Gobierno de España [14], y publicaciones específicas sobre la programación y distribución del FEADER en Cantabria [12].

Según estos datos, para el año 2025, la cuantía total máxima de las ayudas convocadas asciende a 2.566.864,04 euros, de los cuales 1.360.437,94 euros serán cofinanciados a través del fondo FEADER, conforme a lo establecido en el artículo 59 del Reglamento (UE) nº 1305/2013.

De estos, un porcentaje significativo está destinado a iniciativas de transición energética en el sector agrario y forestal, con proyectos como:

- Inversiones en energías renovables en explotaciones agrarias: instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica y biomasa para autoconsumo.
- Planes de eficiencia hídrica y energética en el regadío y sistemas de bombeo agrícola.
- Proyectos de economía circular en el sector ganadero, incluyendo el aprovechamiento de residuos para la generación de biogás.
- Apoyo a la modernización de maquinaria agrícola con tecnologías más eficientes y bajas en emisiones.

3.4.2.1. Ejemplo de proyectos financiados por el FEADER

- Boletín Oficial de Cantabria (BOC) Nº 212 (3/11/2023): Resolución por la que se conceden ayudas para la implantación de sistemas de energía solar en explotaciones ganaderas, con una dotación presupuestaria de 1.200.000 euros [13].

Para encontrar estas partidas se ha utilizado la web de Hacienda del Gobierno de España [14], donde aparecen los BOE y BOC con cada uno de los proyectos.

El Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMAP) no tienen especial relevancia para la transición energética. El FSE aborda principalmente proyectos de fomento del empleo y políticas sociales, mientras que el FEMAP se enfoca en iniciativas relacionadas con la pesca sostenible y la acuicultura.

3.5. FONDOS PERTENECIENTES AL NEXT GENERATION EU

El Next Generation EU es un instrumento temporal de recuperación económica diseñado por la Unión Europea para apoyar a los Estados miembros en su proceso de reconstrucción tras la crisis derivada de la pandemia de COVID-19. Con una dotación total de 750.000 millones de euros, este plan busca no solo mitigar los efectos de la crisis, sino también impulsar una transformación estructural de las economías europeas, con especial énfasis en la transición energética, la digitalización y la resiliencia económica.

España es uno de los principales beneficiarios de estos fondos, con una asignación de aproximadamente 140.000 millones de euros, de los cuales 60.000 millones corresponden a subvenciones y el resto a préstamos reembolsables. Para la gestión de estos recursos, el Gobierno de España ha diseñado el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que establece una hoja de ruta clara para la ejecución de inversiones y reformas en distintos sectores estratégicos.

En el contexto de Cantabria, los fondos Next Generation EU representan una oportunidad sin precedentes para acelerar la transición energética y modernizar infraestructuras clave. Dentro de este paquete de ayudas, destacan especialmente los programas financiados a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y REACT-EU, que han permitido la puesta en marcha de numerosos proyectos vinculados a la eficiencia energética, las energías renovables y la movilidad sostenible.

3.5.1. Apoyo a los estados miembros en sus reformas e inversiones

El Next Generation EU proporciona asistencia financiera a los Estados miembros a través de distintos instrumentos diseñados para fomentar la recuperación económica y la transición hacia un modelo productivo más sostenible y digitalizado. Los principales mecanismos de financiación en este contexto son:

3.5.1.1. Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) es el pilar central del instrumento Next Generation EU, con una dotación total de 672.500 millones de euros. Su finalidad es apoyar la implementación de reformas estructurales e inversiones estratégicas en los Estados miembros, con especial atención a la transición ecológica y la digitalización [16][17].

España ha recibido una asignación de aproximadamente 140.000 millones de euros del MRR, distribuidos en unos 60.000 millones en subvenciones y 80.000 millones en préstamos. Una parte significativa de esta financiación ha sido asignada a Cantabria, donde se ha canalizado hacia proyectos relacionados con la eficiencia energética, la movilidad sostenible, las energías renovables y la modernización de infraestructuras clave.

En la comunidad autónoma, los fondos del MRR se han destinado a iniciativas como:

- Programas de rehabilitación energética en edificios públicos y privados, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo de combustibles fósiles.
- Impulso a la movilidad eléctrica, con inversiones en infraestructuras de recarga y la electrificación del transporte público.
- Desarrollo de energías renovables, mediante la instalación de sistemas de autoconsumo, almacenamiento energético y fuentes limpias como solar y biomasa.
- Proyectos de digitalización del comercio local y de la economía rural, ligados a la sostenibilidad y la eficiencia.
- Fomento de la economía circular en sectores estratégicos como el turismo y la agroganadería.

Una de las iniciativas destacadas en Cantabria en el marco del MRR ha sido la Orden IND/51/2021, que asignó 2.245.460 euros al programa MOVES III para la implantación de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos [18]. A esto se suma la Orden IND/48/2023, que destinó 1.081.010,55 euros al Programa de modernización del comercio (Fondo Tecnológico) en el marco del Componente 13 del PRTR, apoyando la digitalización sostenible del pequeño comercio regional [13][18].

Otros ejemplos relevantes incluyen:

- Programa PREE 5000, para la rehabilitación energética en municipios de reto demográfico, con 1.816.700 euros ejecutados.
- Orden EPS/10/2023, que asignó 1.000.000 euros al Componente 23 para proyectos territoriales de equidad y microempresas rurales.
- Orden IND/31/2022, con 2.516.068 euros en ayudas a la transformación de flotas de transporte.

- Orden IND/65/2022, con 1.643.583 euros para instalaciones térmicas renovables en sectores productivos.
- Resolución 23/03/2023, con 255.022,40 euros en eficiencia agroganadera.

Estas actuaciones evidencian cómo los fondos MRR están sirviendo como palanca para acelerar la transición energética y ecológica de Cantabria, al mismo tiempo que refuerzan la resiliencia económica y social de la región [15][16][19][20].

3.5.1.1.1. Ejemplo Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)

“Orden IND/51/2021, de 9 de septiembre, por la que se aprueba la convocatoria del Programa de incentivos a la movilidad eléctrica (PROGRAMA MOVES III): Implantación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en la Comunidad Autónoma de Cantabria, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia [1].”

Este programa cuenta con una dotación de 2.245.460 euros distribuidos entre los años 2021, 2022, 2023 y 2024. Su objetivo es impulsar la electrificación del transporte en Cantabria, facilitando la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos y promoviendo el uso de energías limpias en la movilidad urbana e interurbana. La ejecución de estos fondos contribuye a la reducción de emisiones de CO₂ en el sector del transporte, alineándose con las estrategias nacionales y europeas para la transición energética [2].

Entre las acciones financiadas dentro del MOVES III se incluyen:

- Instalación de puntos de recarga de acceso público y privado en municipios de Cantabria.
- Ayudas directas a la adquisición de vehículos eléctricos tanto para particulares como para empresas.
- Fomento del transporte eléctrico en flotas públicas y privadas, promoviendo la movilidad sostenible en sectores clave como el reparto de última milla y el transporte público.

3.5.1.2. REACT-EU

El programa REACT-EU (Asistencia a la Recuperación para la Cohesión y los Territorios de Europa) es otro de los pilares del Next Generation EU, con una dotación total de 47.500 millones de euros para los países miembros de la Unión Europea. España recibirá 12.000 millones de euros, lo que representa el 25% del total, destinados a impulsar la recuperación económica tras la crisis sanitaria y reforzar la cohesión territorial en el periodo 2021-2022.

Estos 47.500 millones de euros se pondrán a disposición de distintos fondos europeos, entre los que destacan:

- Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) 2014-2020
- Fondo Europeo de Ayuda a las Personas Más Desfavorecidas (FEAD)
- Iniciativa de Empleo Juvenil (IEJ)
- Fondo Social Europeo (FSE)

El objetivo de REACT-EU es proporcionar recursos adicionales a estos programas para

financiar proyectos que fomenten la sostenibilidad, la modernización industrial y la recuperación de sectores afectados por la crisis. La inversión está enfocada en fortalecer la capacidad de las regiones europeas para responder a crisis futuras y garantizar una recuperación económica equitativa.

En Cantabria, los fondos REACT-EU han sido utilizados para financiar proyectos dirigidos a la modernización de la industria y la eficiencia energética. Un ejemplo destacado de su aplicación es la Orden IND/53/2021, que ha destinado 240.000 euros a la implantación de soluciones tecnológicas en la Industria 4.0 [13]. Estas inversiones han permitido mejorar la eficiencia energética y optimizar procesos industriales en sectores estratégicos de la economía regional.

3.5.1.2.1. Ejemplo REACT-EU:

“Orden IND/53/2021, de 16 de septiembre, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria para 2021 de subvenciones para proyectos de implantación de soluciones en el ámbito de la Industria 4.0, financiadas con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo FEDER de Cantabria, financiado a su vez con recursos del Fondo REACT-EU. Cuenta con unos fondos de 240.000 euros y busca la modernización de la industria mediante inversión en infraestructuras que permitan la reducción de las emisiones, la utilización de fuentes de energía más sostenibles y una mayor participación de las energías renovables.

Como se puede observar, el Fondo FEDER y el Fondo REACT-EU tienen proyectos comunes que comparten financiación y propósito, del mismo modo que ocurre con FEADER y FEDER, lo que refleja la integración de los distintos instrumentos europeos en la recuperación económica y la transición hacia un modelo energético más sostenible.

3.5.1.3. Fondo de Transición Justa

El Fondo de Transición Justa cuenta con un presupuesto de 10.000 millones de euros y está diseñado para mitigar los impactos socioeconómicos de la transición hacia una economía descarbonizada, con el objetivo de alcanzar la neutralidad de emisiones en la Unión Europea para 2050. Su propósito es apoyar a las regiones y sectores más afectados por el abandono de los combustibles fósiles, facilitando la diversificación económica y la creación de empleo en industrias sostenibles.

Cantabria ha recibido parte de estos fondos para financiar iniciativas dirigidas a la reconversión del sector industrial, proporcionando ayudas a empresas para la adopción de tecnologías limpias y facilitando la formación de trabajadores en sectores emergentes como las energías renovables y la digitalización de procesos productivos.

3.5.1.4. Desarrollo Rural

Dentro del Next Generation EU, se ha establecido una partida de 7.500 millones de euros para el desarrollo rural, con el objetivo de fomentar la sostenibilidad en el sector agroalimentario y mejorar la eficiencia energética en explotaciones agrícolas y ganaderas.

En Cantabria, estos fondos han sido utilizados para promover la instalación de sistemas de autoconsumo energético en explotaciones agropecuarias, así como para la modernización de infraestructuras de riego y la mejora de la eficiencia en el uso del agua. Además, han permitido impulsar la economía circular en el medio rural,

favoreciendo la utilización de residuos agrícolas y ganaderos para la generación de biogás.

El desarrollo rural sostenible es una de las prioridades de la UE en su estrategia de transición energética, ya que contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia del sector primario ante el cambio climático. La aplicación de estos fondos en Cantabria está alineada con los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) [4] y la Estrategia de Biodiversidad de la UE.

La Comunidad Autónoma de Cantabria ha recibido fondos para la realización de proyectos relacionados con la transición energética provenientes de las partidas Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y del REACT-EU, con una asignación total de 96 millones de euros. Estos fondos han permitido el desarrollo de iniciativas clave en movilidad sostenible, eficiencia energética, digitalización industrial y reducción de emisiones, facilitando la modernización del tejido productivo y el cumplimiento de los objetivos de descarbonización y sostenibilidad fijados por la Unión Europea.

Como se mencionó anteriormente, se puede observar como el Fondo FEDER y el Fondo REACT-EU tienen proyectos comunes que comparten financiación y propósito, del mismo modo que ocurre con FEADER y FEDER. Esta interconexión entre distintos fondos europeos permite optimizar la ejecución de los recursos, facilitando la implementación de proyectos que contribuyan a la modernización económica y energética de Cantabria. Gracias a esta estructura de financiación combinada, la región ha logrado avanzar en el desarrollo de infraestructuras sostenibles, la digitalización de la industria y la promoción de energías limpias en sectores estratégicos [5].

3.5.2. Incentivar las inversiones privadas

Los fondos destinados a incentivar la inversión privada cuentan con una asignación total de 5.600 millones de euros, con el objetivo de movilizar recursos adicionales y reforzar el papel del sector privado en la recuperación económica y la transición energética. Esta estrategia busca facilitar el acceso a financiación para empresas que desarrollen proyectos innovadores en áreas como la eficiencia energética, la movilidad sostenible y la digitalización de procesos productivos.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) establece mecanismos de colaboración público-privada para maximizar el impacto de estos fondos. Entre las medidas implementadas para fomentar la inversión privada destacan:

- Subvenciones directas y financiación preferencial para empresas que impulsen la adopción de tecnologías limpias y sostenibles.
- Deducciones fiscales y beneficios regulatorios para proyectos alineados con los objetivos de transición ecológica y digitalización.
- Fondos de inversión y garantías públicas, diseñados para reducir el riesgo financiero en iniciativas estratégicas del sector energético e industrial.

En Cantabria, estos fondos han permitido la puesta en marcha de proyectos empresariales en sectores clave como la energía renovable, la electrificación del transporte y la optimización del consumo energético en la industria. El apoyo a la inversión privada no solo contribuye al crecimiento económico y la generación de empleo, sino que también fortalece la resiliencia de la economía regional frente a

desafíos ambientales y tecnológicos.

A medida que avanza la ejecución del PRTR, se espera que estos fondos continúen facilitando la transformación del tejido empresarial de Cantabria, promoviendo un modelo de desarrollo basado en la innovación y la sostenibilidad.

3.5.3. Abordar lecciones de crisis

Los fondos asignados para abordar lecciones de crisis cuentan con una dotación de 6.900 millones de euros, con el objetivo de reforzar la capacidad de respuesta ante futuras emergencias y garantizar una recuperación económica y social más resiliente. A través de estas partidas, la Unión Europea busca fortalecer sectores clave como la salud, la educación, la digitalización de la administración pública y la modernización de infraestructuras estratégicas.

Si bien estos fondos no están específicamente orientados a la transición energética, juegan un papel fundamental en la mejora de la eficiencia y sostenibilidad de distintos sectores. En particular, la modernización de infraestructuras públicas y la digitalización pueden tener un impacto indirecto en la reducción del consumo energético y la optimización de recursos.

Para garantizar una correcta distribución y aplicación de estos fondos en España, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) ha establecido criterios específicos que priorizan la inversión en proyectos que refuercen la resiliencia del país frente a crisis futuras. Entre las áreas estratégicas en las que se han canalizado estos recursos podemos destacar las siguientes:

- Refuerzo del sistema sanitario, con inversiones en digitalización, infraestructuras hospitalarias y mejora de la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias.
- Transformación digital de la administración pública, facilitando el acceso a servicios electrónicos y mejorando la eficiencia en la gestión de recursos públicos.
- Educación y formación, con programas destinados a la capacitación en competencias digitales y el fortalecimiento del sistema educativo.
- Modernización de infraestructuras estratégicas, incluyendo la mejora de redes de transporte y la implantación de soluciones tecnológicas en sectores clave.

Para la búsqueda de proyectos realizados en Cantabria se han utilizado diversas fuentes oficiales. Principalmente, se han consultado la página web de Hacienda del Gobierno de España [14], el Boletín Oficial del Estado (BOE) [21] y el Boletín Oficial de Cantabria (BOC) [13]. Este último permite filtrar por administración y, tras identificar las convocatorias en las que Cantabria ha sido partícipe, se han analizado cuáles han sido financiadas por estos fondos.

A través de estas inversiones, Cantabria ha podido fortalecer su resiliencia frente a futuras crisis, mejorando sus infraestructuras y optimizando la gestión de recursos esenciales. La correcta aplicación de estos fondos es clave para consolidar un modelo de desarrollo más sólido, digitalizado y eficiente a nivel regional y nacional.

4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS FONDOS EN CANTABRIA

Todas estas partidas de gasto han sido incluidas en la Tabla 6.1 (Fondos FEDER) y la Tabla 6.2 (Fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia), las cuales se actualizan periódicamente conforme se publican nuevos proyectos en las distintas fuentes oficiales. A fecha de este informe, los datos reflejan lo siguiente:

En primer lugar, se han ejecutado 19.948.100 euros a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) (véase Tabla 6.1). Este fondo incluye diversas partidas asociadas a proyectos de eficiencia energética, modernización industrial, rehabilitación de edificios y promoción del turismo sostenible. Cantabria cuenta con una asignación global de 76.408.888 euros en el marco financiero 2021–2027 [11]. Esto supone que se ha ejecutado aproximadamente un 26,11 % del total asignado específicamente en iniciativas vinculadas a la transición energética. Entre las actuaciones financiadas destacan programas como la rehabilitación energética de edificios públicos y privados, el desarrollo de infraestructuras municipales de eficiencia energética, la digitalización industrial y el apoyo a empresas turísticas y comerciales en la incorporación de tecnologías sostenibles [8][10][12].

Por otra parte, el gasto ejecutado mediante el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) asciende a 63.224.597,11 euros (véase Tabla 6.2), destinados a impulsar proyectos relacionados con la transición energética, la sostenibilidad, la movilidad eléctrica, la rehabilitación urbana, la transformación del comercio y el fomento de las energías renovables. Considerando una asignación aproximada de 96 millones de euros, esto representa una tasa de ejecución del 65,86 % del total asignado a la comunidad hasta la fecha [15][20][22].

La implementación de estos fondos ha permitido financiar actuaciones clave como el programa MOVES III para movilidad eléctrica, el programa PREE 5000 para rehabilitación energética en entornos rurales, la transformación de flotas de transporte, la instalación de sistemas de energías renovables térmicas, y programas de digitalización sostenible del comercio y la economía rural [13][16][18].

La correcta ejecución de los fondos europeos es esencial para garantizar que Cantabria avance en sus objetivos de descarbonización, resiliencia energética y sostenibilidad económica. Se espera que, a medida que se resuelvan nuevas convocatorias y se complete la ejecución presupuestaria, aumente el grado de ejecución, facilitando la expansión de infraestructuras sostenibles y la integración de tecnologías limpias en el tejido productivo de la región. Esta evolución está sujeta a una revisión continua que busca maximizar el impacto social, económico y ambiental de las inversiones, en coherencia con los objetivos del Pacto Verde Europeo y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima [2][3][17].

4.1. SEGUIMIENTO DE LOS FONDOS EUROPEOS EN CANTABRIA

El seguimiento y evaluación de los fondos europeos es un proceso esencial para garantizar la eficiencia y eficacia en la ejecución de los recursos destinados a la transición energética [5]. La Unión Europea, a través de programas como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), ha destinado cuantiosas inversiones a los Estados miembros con el objetivo de acelerar la reducción de emisiones de carbono, fomentar el uso de energías renovables y mejorar

la eficiencia energética en todos los sectores económicos. Sin embargo, la correcta aplicación de estos fondos y su impacto real en las economías regionales requieren un seguimiento riguroso para evaluar el grado de ejecución y la efectividad de las políticas implementadas.

En el contexto específico de Cantabria, la transición energética es un proceso clave para lograr un desarrollo sostenible y alineado con los objetivos del Pacto Verde Europeo [23]. La región presenta particularidades en cuanto a su estructura económica y energética, lo que hace que la financiación europea juegue un papel fundamental en la modernización de su infraestructura energética. La implementación de proyectos de energías renovables, la mejora en la eficiencia energética de edificios e industrias, así como la electrificación del transporte, dependen en gran medida del acceso y correcta ejecución de los fondos europeos.

El propósito de este apartado es analizar en detalle el grado de ejecución de los fondos europeos en Cantabria, evaluando los recursos asignados, la distribución de la financiación y el impacto real en la transición energética. A través del análisis de los datos disponibles y la revisión de los proyectos financiados, se busca comprender en qué medida los fondos están contribuyendo a la descarbonización de la economía regional y qué factores han influido en su implementación. Esta evaluación permitirá detectar áreas de mejora y optimizar la planificación futura de la financiación europea en Cantabria.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE INVERSIÓN

El análisis de la ejecución de los fondos europeos destinados a la transición energética en Cantabria se basa en la información recopilada en dos tablas principales: la Tabla 6.1, que detalla los fondos procedentes del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), y la Tabla 6.2, que recoge la distribución de los recursos asignados mediante el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Estas tablas proporcionan datos precisos sobre las partidas presupuestarias asignadas, los montos efectivamente ejecutados y los sectores específicos donde se han implementado las inversiones.

El seguimiento de estos fondos es necesario para evaluar su impacto en la transformación del modelo energético regional. A través del análisis de la ejecución presupuestaria y la evolución de los proyectos financiados, se pueden identificar patrones de inversión, sectores prioritarios y posibles dificultades en la absorción de los fondos. Además, el estudio de estas tablas permite hacer una comparación entre las previsiones iniciales y los resultados obtenidos, lo que facilita la identificación de áreas de mejora en la gestión de los recursos.

El FEDER y el MRR han jugado un papel clave en la financiación de proyectos de eficiencia energética, instalación de energías renovables y digitalización del sector industrial. Sin embargo, la velocidad de ejecución y el nivel de absorción de estos fondos han variado en función de múltiples factores, como la burocracia administrativa, la capacidad de gestión de las entidades beneficiarias y la coyuntura económica en cada período [19].

En este apartado, se describen en detalle las características de ambas tablas y se analiza la información contenida en cada una de ellas, destacando los sectores prioritarios de inversión y los impactos esperados en el desarrollo energético regional.

4.2.1. Análisis de la Tabla 6.1 - Fondos FEDER

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es uno de los principales instrumentos de financiación de la Unión Europea para apoyar el desarrollo regional y la cohesión territorial. En el contexto de la transición energética, este fondo ha sido clave para financiar proyectos relacionados con la eficiencia energética, el impulso de energías renovables y la modernización de infraestructuras industriales y urbanas en Cantabria [16].

La Tabla 6.1 presenta la distribución de los recursos FEDER en la región, detallando las partidas presupuestarias ejecutadas en diferentes sectores. Desde enero de 2020 hasta la fecha del informe, se ha registrado un gasto total ejecutado de 19.948.100 €, lo que refleja un avance significativo en la implementación de estos fondos. Sin embargo, si se observa la evolución anual, se pueden identificar tendencias que reflejan la progresión de la ejecución presupuestaria y su impacto en la región.

4.2.1.1 Distribución sectorial de los fondos FEDER

Los recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) han sido distribuidos en distintas áreas clave con el objetivo de maximizar su impacto en la transición energética en Cantabria. A continuación, se detalla cada sector de inversión junto con las partidas presupuestarias asignadas a través de distintas convocatorias y órdenes de subvención.

4.2.1.1.1 Rehabilitación energética en edificios existentes

Una de las áreas prioritarias para la transición energética en Cantabria es la rehabilitación energética del parque edificatorio existente. Este tipo de actuaciones contribuye significativamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al ahorro energético, además de mejorar el confort de los usuarios y revalorizar el patrimonio inmobiliario.

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), Cantabria ha impulsado intervenciones de rehabilitación energética a través de diferentes líneas de financiación, como los programas de ayuda para la mejora de la eficiencia energética en viviendas, barrios y edificios públicos. Entre los proyectos destacados se encuentra la rehabilitación del Barrio Obrero del Rey en Santander, cofinanciada por los fondos Next Generation EU y los propios residentes, cuyo objetivo es mejorar la envolvente térmica, renovar instalaciones y reducir el consumo energético global del conjunto residencial [24][25].

Otro ejemplo es la rehabilitación de 144 viviendas en Santander, financiada con 2,7 millones de euros procedentes del componente 2 del PRTR, que se destina a la mejora de la eficiencia energética en el ámbito residencial [26]. Estas actuaciones suponen también una oportunidad para la regeneración urbana y la mejora del entorno social de barrios vulnerables.

Además de las intervenciones con financiación del MRR, Cantabria ha empleado fondos FEDER en proyectos orientados a la sostenibilidad del parque de edificios públicos. Por ejemplo, la renovación energética de edificios municipales y escolares se ha llevado a cabo con cofinanciación europea en varios municipios, contribuyendo a la descarbonización del sector público y reduciendo la factura energética local [11].

Desde el punto de vista técnico, las actuaciones más frecuentes en este tipo de rehabilitaciones incluyen el aislamiento térmico de fachadas, cubiertas y suelos, la sustitución de carpinterías por otras de mayor eficiencia energética, la instalación de

sistemas de calefacción y refrigeración más eficientes —como bombas de calor— y, en algunos casos, la incorporación de sistemas de autoconsumo con energía fotovoltaica [27][28].

El cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos por la normativa nacional y autonómica, como la certificación energética de los edificios, es fundamental para acceder a las ayudas. En Cantabria, el Registro de Certificaciones de Eficiencia Energética de los Edificios permite comprobar el nivel de eficiencia alcanzado tras las intervenciones, promoviendo la transparencia y el seguimiento de los objetivos energéticos regionales [27].

A pesar de los avances, persisten barreras como la falta de información entre propietarios, la dificultad de acceder a la financiación inicial o la complejidad administrativa de los programas de ayudas, lo que limita el ritmo de ejecución en algunos municipios. Por ello, varios informes europeos insisten en la necesidad de agilizar los procesos y fomentar esquemas de colaboración público-privada para escalar este tipo de intervenciones [28][22].

4.2.1.1.2 Fomento de energías renovables

El FEDER ha destinado 500.000 € a proyectos de energía renovable, principalmente para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos y minieólicos en edificios municipales. Las partidas incluidas en este sector son:

- Extracto de la Resolución de 24 de febrero de 2021: Ayudas para instalaciones de producción de energía basadas en energías renovables y de ahorro y eficiencia energética en edificaciones de servicio público municipal (200.000 €).
- Resolución del consejero de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, de 1 de marzo de 2022: Ayudas para instalaciones de producción de energía renovable en edificaciones municipales (300.000 €).

Estas inversiones se han ejecutado de forma progresiva entre 2021 y 2024, reflejando la creciente adopción de energías renovables en Cantabria.

A continuación, se detallan proyectos específicos financiados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en Cantabria, enfocados en el fomento de energías renovables en edificaciones destinadas a servicios públicos municipales [10][15][17]:

- Instalación de Sistemas Solares Fotovoltaicos en Edificios Municipales

En el marco de la Resolución de 24 de febrero de 2021, se otorgaron ayudas destinadas a la instalación de sistemas de producción de energía basados en energías renovables en edificaciones de servicio público municipal [13][14]. Estas subvenciones permitieron a diversas entidades locales implementar sistemas solares fotovoltaicos para autoconsumo, reduciendo así su dependencia de fuentes de energía convencionales y disminuyendo las emisiones de CO₂. Las instalaciones se llevaron a cabo en edificios como casas consistoriales, centros culturales y polideportivos, contribuyendo a una mayor sostenibilidad energética en el ámbito municipal.

- Proyectos de Energía Minieólica en Instalaciones Municipales

A través de la Resolución del consejero de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, de 1 de marzo de 2022, se convocaron ayudas para la

implementación de instalaciones de producción de energía renovable en edificaciones municipales [13][14]. Algunas entidades locales aprovecharon estas subvenciones para instalar sistemas minieólicos en instalaciones como estaciones de bombeo de agua y alumbrado público en zonas rurales. Estas iniciativas no sólo promovieron el uso de fuentes de energía limpias, sino que también mejoraron la eficiencia energética y redujeron los costos operativos de los servicios municipales.

Estos proyectos reflejan el compromiso de las entidades locales de Cantabria con la transición hacia un modelo energético más sostenible, aprovechando las oportunidades de financiación ofrecidas por el FEDER para implementar soluciones innovadoras en el ámbito de las energías renovables.

4.2.1.1.3. Industria 4.0 y eficiencia energética industrial

El sector industrial ha sido, sin duda, uno de los principales destinatarios de los fondos FEDER en Cantabria en el contexto de la transición energética. La modernización de los procesos productivos, la digitalización de sistemas y la adopción de tecnologías orientadas a la eficiencia energética han sido ejes fundamentales de las convocatorias autonómicas cofinanciadas por este fondo.

Hasta la fecha del presente informe, se han ejecutado un total de 9.780.100 euros en iniciativas vinculadas a la Industria 4.0 y al crecimiento industrial sostenible. Esta cifra duplica ampliamente las previsiones iniciales recogidas en versiones anteriores de este trabajo, debido a la incorporación de nuevas convocatorias de 2023 y 2024 que no estaban aún disponibles en la revisión preliminar.

Las partidas incluidas en este bloque son las siguientes:

- Orden IND/27/2021, de 2 de junio: Subvenciones para el fomento de la Industria 4.0 en empresas industriales cántabras – 1.200.000 €.
- Orden IND/53/2021, de 16 de septiembre: Apoyo a la implantación de soluciones tecnológicas avanzadas (sensores, automatización, big data) – 240.000 €.
- Orden IND/30/2021, de 10 de junio: Proyectos piloto para mitigar el impacto socioeconómico de la transición industrial en el sector agroalimentario – 130.100 €.
- Orden IND/49/2022, de 5 de julio: Subvenciones Industria 4.0 para la mejora energética en procesos industriales – 1.500.000 €.
- Orden IND/43/2022, de 22 de junio: Segunda convocatoria para proyectos de digitalización de procesos productivos – 210.000 €.
- Orden IND/16/2024, de 23 de abril: Nueva línea para el fomento de soluciones inteligentes y automatización industrial – 1.500.000 €.
- Orden INN/75/2022, de 15 de diciembre: Convocatoria del programa CRECE 2, destinado al crecimiento industrial y la inversión productiva en sectores estratégicos – 5.000.000 €.

Estas ayudas han tenido como objetivo facilitar la transformación digital de la industria cántabra, mejorar la gestión energética, reducir las emisiones de carbono del sector productivo y aumentar la competitividad a través de la innovación tecnológica. La ejecución de los fondos ha seguido una evolución desigual, con un notable incremento

en 2022 y 2023 motivado por la entrada en vigor de programas más ambiciosos, como la línea CRECE 2 o la nueva orden de 2024 para Industria 4.0, que consolidan esta tendencia.

El papel del FEDER ha sido decisivo para acelerar este cambio estructural, especialmente en pymes industriales que, sin el respaldo financiero europeo, habrían tenido mayores dificultades para afrontar procesos de automatización o transformación energética. Las medidas financiadas incluyen desde la digitalización de líneas de producción hasta la instalación de sistemas de recuperación de calor, iluminación inteligente o control de consumo mediante plataformas IoT.

Hasta la fecha del presente informe, el total ejecutado en este ámbito asciende a 9.780.100 euros, lo que representa aproximadamente el 49 % del gasto total FEDER relacionado con la transición energética en Cantabria.

Este montante se ha distribuido en varias convocatorias entre los años 2021 y 2024, combinando programas orientados a la industria manufacturera, a la agroindustria y a la incorporación de tecnologías emergentes en procesos de producción y gestión de la energía. A continuación, se detallan las principales líneas de actuación.

4.2.1.1.3.1. Subvenciones para la Digitalización Industrial (Orden IND/27/2021)

Esta convocatoria, dotada con 1.200.000 euros, se centró en fomentar la adopción de soluciones tecnológicas propias de la Industria 4.0. Las ayudas permitieron financiar proyectos de automatización, implantación de sensores, plataformas de monitorización energética, control inteligente de procesos y otras herramientas de gestión digital avanzada. En total, más de 25 pymes de Cantabria se beneficiaron de esta línea, logrando mejoras significativas en la eficiencia de sus operaciones.

4.2.1.1.3.2. Proyectos de Implantación de Soluciones Avanzadas (Orden IND/53/2021)

Con un presupuesto de 240.000 euros, esta orden financió la implantación de soluciones como inteligencia artificial, robótica colaborativa, simuladores de procesos y sistemas ciber-físicos. Entre los casos más destacados, una empresa especializada en fundición logró reducir en un 10 % el consumo de gas natural gracias a la optimización automática del ciclo térmico de sus hornos.

4.2.1.1.3.3. Mitigación de Impactos en el Sector Agroalimentario (Orden IND/30/2021)

Esta línea, con un importe de 130.100 euros, se dirigió a mitigar los efectos sociales y económicos derivados de la transición industrial en el sector agroalimentario. Las ayudas financiaron la mejora de procesos en empresas conserveras, lácteas y de elaboración de productos locales, que adoptaron sistemas de recuperación de calor, iluminación eficiente y control inteligente de temperatura.

4.2.1.1.3.4. Segunda Fase Industria 4.0 (Orden IND/49/2022)

En 2022 se intensificó el apoyo a la digitalización con una nueva convocatoria dotada con 1.500.000 euros. Esta orden consolidó el uso de soluciones de Big Data, gemelos digitales, Internet de las Cosas (IoT) y plataformas de eficiencia operativa en tiempo real. Las ayudas llegaron tanto a medianas empresas como a cooperativas industriales.

4.2.1.1.3.5. Proyectos de Continuidad y Consolidación (Orden IND/43/2022)

La continuidad de las actuaciones de transformación digital se aseguró mediante esta

orden, que otorgó 210.000 euros a nuevos proyectos o ampliaciones de iniciativas previas. Las empresas beneficiarias reforzaron su capacitación tecnológica y mejoraron su posicionamiento en cadenas de valor verdes y digitalizadas.

4.2.1.1.3.6. Apoyo Estratégico a la Inversión Industrial (Orden INN/75/2022 - CRECE 2)

La mayor convocatoria del conjunto corresponde a la línea CRECE 2, que destinó 5.000.000 euros a incentivar la inversión en activos materiales e inmateriales, especialmente orientados a la mejora de la sostenibilidad, la eficiencia productiva y la reducción del consumo energético. Esta línea permitió financiar la renovación de maquinaria industrial, la implantación de soluciones de gestión energética y la adecuación de instalaciones a nuevos estándares ambientales.

4.2.1.1.3.7. Nuevas Iniciativas FEDER 2024 (Orden IND/16/2024)

La convocatoria más reciente, con 1.500.000 euros, busca consolidar la transformación iniciada en años anteriores mediante el impulso a tecnologías emergentes como la manufactura aditiva, el almacenamiento inteligente de energía, los sistemas de predicción de demanda y la integración de renovables en procesos industriales.

En conjunto, estas líneas de ayuda han permitido a Cantabria situarse en la senda de una industria más eficiente, digital y resiliente. La apuesta por la tecnología y la sostenibilidad ha generado un ecosistema de colaboración entre pymes, centros tecnológicos y administración pública, creando sinergias que trascienden los proyectos individuales. Además, la implicación de sectores como el agroalimentario o el metalúrgico evidencia que la transición energética no solo es compatible con la competitividad, sino que la refuerza.

Estas inversiones están alineadas con los objetivos de la Unión Europea recogidos en el Pacto Verde Europeo [2] y la estrategia industrial de España, y se espera que en los próximos años se consoliden mediante nuevas convocatorias y programas de apoyo. El seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos permitirá ajustar las prioridades y mejorar la eficacia de las políticas públicas en el ámbito industrial.

4.2.1.1.4. Apoyo a la sostenibilidad en el sector turístico

El sector turístico de Cantabria ha sido uno de los beneficiarios destacados del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco de la transición energética. Con una asignación total de 5.135.000 euros, las inversiones realizadas se han dirigido a mejorar la eficiencia energética de establecimientos como hoteles, restaurantes, campamentos de turismo, agencias de viaje y empresas de turismo activo. Este apoyo financiero responde tanto a la necesidad de adaptar el sector a los nuevos estándares de sostenibilidad como a la intención de reforzar su competitividad tras el impacto sufrido durante los años más críticos de la pandemia.

Una de las primeras actuaciones relevantes en este ámbito fue la convocatoria aprobada mediante la Orden IND/59/2021, de 20 de octubre, que destinó 1.500.000 euros a subvenciones para inversiones en alojamientos turísticos y empresas vinculadas al sector. Esta orden se centró en fomentar actuaciones como la renovación de sistemas de climatización por otros más eficientes, la mejora de aislamientos térmicos, la instalación de iluminación LED, así como la digitalización de servicios orientados a una

mejor gestión del consumo energético. Estas actuaciones permitieron que muchos negocios, especialmente pequeños y medianos, comenzarán su transición hacia modelos de consumo más responsables y sostenibles.

El impulso definitivo a la transformación energética del sector llegó en 2024 con la publicación de la Resolución de 19 de agosto, que aprobó una convocatoria dotada con 2.385.000 euros. Esta nueva línea de subvenciones amplió el número de entidades beneficiarias y permitió actuaciones de mayor escala y ambición, incluyendo la instalación de sistemas de autoconsumo fotovoltaico, la integración de soluciones de eficiencia en procesos internos y la adaptación de edificaciones para alcanzar categorías superiores en la certificación energética. Esta convocatoria se consolidó como una herramienta clave para acompañar la recuperación del sector turístico regional, que comenzó a mostrar signos de dinamismo sostenido a partir de 2022.

A estas dos actuaciones se sumó en 2023 la Orden IND/42/2023, de 15 de mayo, que puso a disposición del sector otros 1.250.000 euros para inversiones en turismo sostenible. Esta nueva orden, también financiada con cargo al FEDER, reforzó el compromiso del Gobierno de Cantabria con la transición verde del turismo y amplió la cobertura de ayudas a nuevas entidades, con especial atención a zonas rurales y municipios de baja densidad poblacional.

En conjunto, estas tres convocatorias han configurado un marco de financiación estable que ha facilitado la modernización del tejido turístico regional, contribuyendo a reducir su huella de carbono y a mejorar la experiencia del visitante a través de entornos más confortables, eficientes y conectados. La sostenibilidad, lejos de ser un concepto accesorio, se ha convertido en un criterio clave de calidad y diferenciación para el turismo en Cantabria, apoyado firmemente por la financiación europea.

4.2.1.1.5. Impulso local y comercio

Junto a los sectores industriales, energéticos y turísticos, los fondos FEDER también han contribuido a dinamizar el tejido económico de escala local en Cantabria, a través de programas de apoyo al pequeño comercio, las asociaciones de comerciantes y las iniciativas de sostenibilidad desarrolladas por entidades como la Cámara de Comercio. Estas actuaciones, aunque de menor cuantía en comparación con otros sectores, han sido clave para extender la transición energética a los ámbitos urbanos y rurales más cercanos a la ciudadanía.

En total, se han ejecutado 606.000 euros en este bloque de intervención. La primera de las iniciativas fue el Programa de Sostenibilidad 2022 impulsado por la Cámara de Comercio de Cantabria, que movilizó 280.000 euros para fomentar la eficiencia energética y el consumo responsable en comercios minoristas y pequeñas empresas. Esta convocatoria permitió financiar actuaciones como la sustitución de luminarias por LED, la mejora de cerramientos y sistemas de climatización, y la instalación de sistemas de control de consumo energético.

En la misma línea, el Programa de Sostenibilidad 2023, también canalizado a través de la Cámara, contó con una dotación de 126.000 euros. Esta segunda edición consolidó las acciones anteriores y amplió el alcance territorial del programa, incluyendo municipios de menor tamaño y zonas con menor densidad comercial. Ambas convocatorias se caracterizaron por una alta participación del pequeño comercio urbano, uno de los

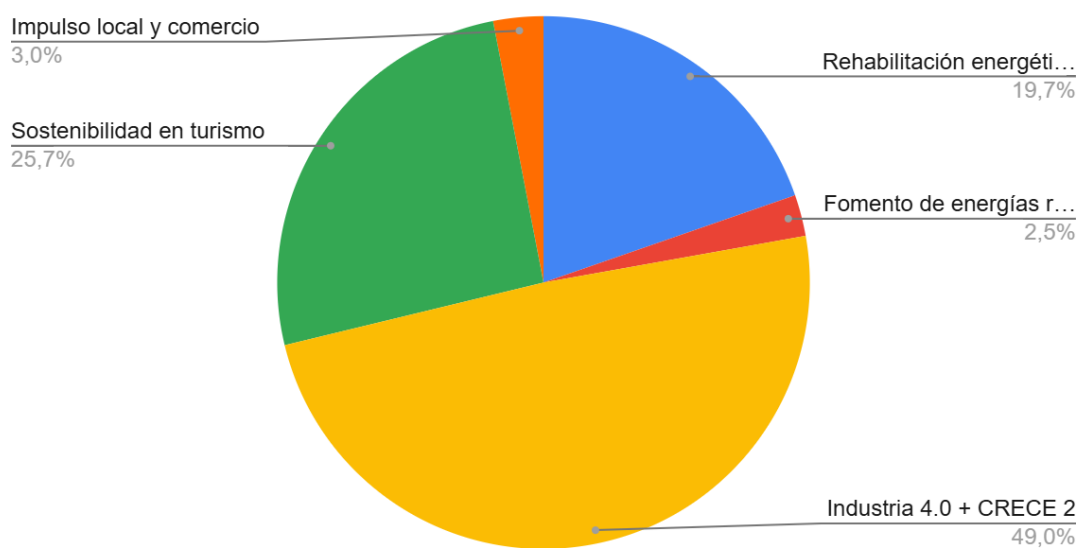
sectores más afectados por los costes energéticos y por los cambios en los hábitos de consumo.

A estas iniciativas se sumó en 2024 la convocatoria regulada por la Orden IND/52/2024, que aprobó 200.000 euros en subvenciones destinadas a asociaciones de comerciantes, cooperativas y federaciones de detallistas. Esta línea de ayudas se orientó principalmente a la promoción del comercio sostenible, incluyendo actuaciones de mejora de la eficiencia en locales colectivos, campañas de sensibilización y digitalización de espacios comerciales. Esta orden supuso un salto cualitativo al permitir que entidades intermedias articularan proyectos conjuntos con mayor impacto local.

Estas actuaciones complementarias, aunque menos visibles que las grandes inversiones en energías renovables o infraestructuras industriales, desempeñan un papel esencial en la democratización de la transición energética. Al facilitar el acceso a recursos para pequeñas entidades y comercios, el FEDER ha contribuido a integrar a todos los agentes económicos de la región en el proceso de transformación sostenible.

A continuación, se presenta una representación gráfica de la distribución sectorial de los fondos FEDER ejecutados en Cantabria en el marco de la transición energética. Esta visualización permite identificar con claridad los ámbitos prioritarios de actuación y comparar la cuantía de las inversiones destinadas a cada uno de ellos.

Gráfico 4.1: Distribución de los fondos FEDER por sectores en Cantabria (2020-2024)



En el Gráfico 4.1 se muestra la distribución sectorial de los fondos FEDER ejecutados en Cantabria en el periodo 2020–2024, específicamente en el marco de las actuaciones vinculadas a la transición energética. Esta representación gráfica permite identificar no sólo la cuantía invertida en cada ámbito, sino también las prioridades estratégicas establecidas a nivel regional a la hora de canalizar los recursos europeos.

Del análisis del gráfico se desprende que el bloque que ha concentrado una mayor proporción de fondos es el correspondiente a la modernización industrial, que incluye tanto las subvenciones para la Industria 4.0 como el programa CRECE 2. En conjunto, este sector ha absorbido 9.780.100 euros, lo que equivale al 49 % del total ejecutado.

Esta cifra refleja una apuesta firme por transformar el tejido empresarial cántabro mediante la incorporación de tecnologías avanzadas, la mejora de la eficiencia energética y la reducción de la huella ambiental de la producción industrial.

En segundo lugar, se sitúa el apoyo a la sostenibilidad en el sector turístico, que ha recibido 5.135.000 euros, lo que representa aproximadamente el 25,7 % del total. Esta inversión pone de manifiesto la importancia estratégica del turismo en la economía regional y la necesidad de impulsar su transición hacia modelos más sostenibles, eficientes y competitivos en el contexto post pandemia.

La rehabilitación energética de edificios, tanto públicos como privados, ocupa el tercer lugar en volumen de financiación, con una ejecución de 3.927.000 euros, correspondiente al 19,7 % del total. Esta línea está estrechamente ligada a los objetivos europeos de eficiencia energética, reducción del consumo y mejora del confort térmico en las infraestructuras existentes.

Con menor peso relativo, aunque igualmente significativas, se encuentran las inversiones destinadas al fomento de energías renovables, que ascienden a 500.000 euros (2,5 %), y las actuaciones vinculadas al impulso local y el comercio, con 606.000 euros (3 %). Estas dos líneas, a pesar de su menor dotación presupuestaria, han sido fundamentales para extender los beneficios de la transición energética al ámbito municipal y al pequeño comercio, favoreciendo una participación más inclusiva del conjunto del territorio cántabro.

En conjunto, la distribución de estos fondos refleja una estrategia coherente con los principios del Pacto Verde Europeo, que combina transformación industrial, mejora del parque edificado, sostenibilidad turística y dinamización del tejido económico local. Esta orientación evidencia la voluntad de avanzar hacia un modelo de desarrollo regional más inteligente, bajo en carbono y resiliente frente a los retos del cambio climático y la transición energética.

4.3. EVOLUCIÓN DE LOS FONDOS FEDER EN CANTABRIA

La ejecución de los fondos FEDER en Cantabria entre los años 2020 y 2024 ha seguido una trayectoria ascendente, reflejo tanto de la consolidación de los mecanismos de gestión autonómicos como del progresivo despliegue de los programas europeos de financiación. Con una inversión acumulada de 19.948.100 euros vinculados a la transición energética, el periodo analizado muestra una clara intensificación de la ejecución a partir del ejercicio 2022, tras una etapa inicial condicionada por la emergencia sanitaria y los ajustes normativos vinculados al nuevo marco financiero 2021-2027 [8][9][13].

Durante los ejercicios 2020 y 2021, la actividad se centró en convocatorias puntuales orientadas a la rehabilitación energética de edificios, la implantación inicial de soluciones de digitalización industrial y las primeras ayudas al turismo sostenible. La Orden EPS/30/2020, con una dotación de 3.927.000 euros, constituyó uno de los primeros grandes hitos, junto con diversas convocatorias sectoriales publicadas en 2021. Sin embargo, la ejecución durante este bienio fue moderada, debido a la lentitud en los procedimientos de tramitación y a la necesidad de adaptar la planificación regional al nuevo marco europeo.

A partir de 2022, se produjo un incremento notable de la actividad inversora. Este año

marcó el inicio de una fase de consolidación, con la puesta en marcha de programas clave como las nuevas convocatorias Industria 4.0 (1.500.000 euros) y las ayudas a la eficiencia energética en municipios (300.000 euros). El año también estuvo marcado por el fortalecimiento de las líneas de apoyo al pequeño comercio a través del Programa Sostenibilidad 2022 (280.000 euros) y una mayor coordinación entre las consejerías implicadas en la gestión de los fondos.

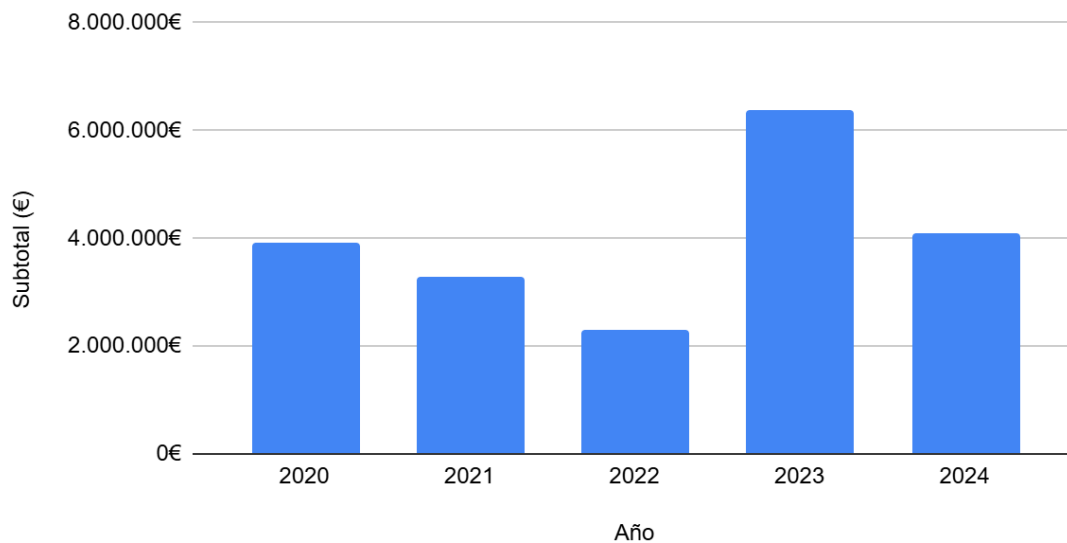
En 2023, el ritmo de ejecución se mantuvo alto, con un énfasis especial en el apoyo a la modernización del sector industrial mediante el programa CRECE 2 (5.000.000 euros) y nuevas convocatorias para el turismo sostenible, como la Orden IND/42/2023 (1.250.000 euros). Asimismo, se ampliaron las líneas de financiación destinadas a la digitalización y a la promoción del autoconsumo en el ámbito municipal y empresarial.

El año 2024 ha consolidado esta dinámica positiva, con nuevas convocatorias relevantes como la Orden IND/16/2024 para Industria 4.0 (1.500.000 euros) y la Resolución de 19 de agosto para inversiones en el sector turístico (2.385.000 euros). Este último ejercicio refleja una madurez institucional en la gestión de los fondos, así como una clara orientación de las inversiones hacia la sostenibilidad y la cohesión territorial. También destaca la inclusión del comercio local como línea de actuación, con la convocatoria dirigida a asociaciones y cooperativas de detallistas (200.000 euros).

En conjunto, la evolución de la ejecución de los fondos FEDER en Cantabria entre 2020 y 2024 muestra una curva ascendente tanto en volumen como en diversidad de proyectos. Esta progresión evidencia una creciente capacidad de absorción y una mejor alineación de las prioridades regionales con los objetivos de la transición energética europea, favoreciendo un desarrollo territorial más sostenible, innovador e inclusivo [2][8][9][10][11].

A continuación se presenta el Gráfico 4.2 que expone la evolución anual de los fondos FEDER ejecutados en Cantabria entre los años 2020 y 2024, exclusivamente en actuaciones relacionadas con la transición energética. Esta visualización permite observar cómo se ha intensificado el uso de estos fondos a medida que avanzaba el marco financiero, reflejando la creciente capacidad de absorción por parte de las administraciones públicas y los sectores beneficiarios. El aumento progresivo en la ejecución presupuestaria pone de manifiesto el esfuerzo institucional por consolidar proyectos orientados a la eficiencia energética, la modernización industrial y la sostenibilidad territorial, en línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo y el programa REACT-UE.

Gráfico 4.2: Evolución de la ejecución del FEDER en Cantabria (2020-2024)



El Gráfico 4.2 muestra la evolución del gasto ejecutado en Cantabria a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) entre los años 2020 y 2024, exclusivamente en actuaciones vinculadas a la transición energética. A lo largo del periodo analizado se aprecian variaciones notables en la intensidad de ejecución, resultado de factores tanto estructurales como coyunturales que han condicionado la capacidad de absorción y desarrollo de los proyectos financiados.

El año 2020 arranca con una asignación destacada de 3.927.000 euros, correspondiente a la gran convocatoria de ayudas para rehabilitación energética de edificios (Orden EPS/30/2020), enmarcada en los objetivos de descarbonización del parque inmobiliario regional. Esta cifra se mantuvo elevada durante 2021, que registró una ejecución total de 3.270.100 euros distribuidos en proyectos industriales, energías renovables y apoyo al sector turístico en el contexto del programa REACT-UE. La coincidencia temporal con los primeros desembolsos del marco financiero 2021-2027 y la necesidad de acelerar inversiones tras el impacto de la pandemia explican la intensidad de estos dos primeros ejercicios.

Sin embargo, en 2022 se produjo una notable ralentización en la ejecución, que bajó hasta los 2.290.000 euros. Este descenso puede vincularse a retrasos administrativos en la tramitación de nuevas convocatorias y a la finalización de algunas líneas plurianuales iniciadas en ejercicios anteriores. A pesar de ello, el año mantuvo la apuesta por la digitalización industrial y la eficiencia energética en entornos rurales.

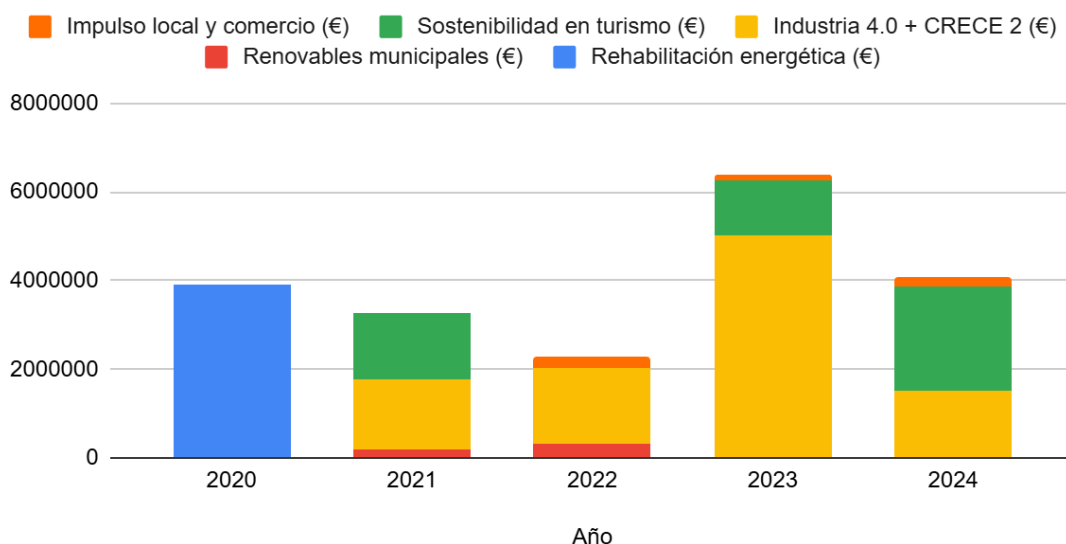
El ejercicio 2023 marcó el pico máximo de ejecución presupuestaria en todo el periodo, alcanzando los 6.376.000 euros. Este incremento está directamente relacionado con la activación de la línea CRECE 2 (Orden INN/75/2022), dotada con 5 millones de euros para fomentar la inversión productiva en la industria cántabra, así como con nuevas convocatorias orientadas al sector turístico. La maduración del ciclo de planificación y la resolución de convocatorias lanzadas a finales de 2022 explican este aumento tan significativo.

Finalmente, en 2024 se produjo un leve retroceso hasta los 4.085.000 euros. Aunque inferior al máximo del año anterior, esta cifra refleja una consolidación de la ejecución de fondos, con nuevas partidas dedicadas a la transformación industrial, el impulso al pequeño comercio y el refuerzo del turismo sostenible. La tendencia sugiere una estabilización en el ritmo de ejecución, con una distribución más equilibrada entre sectores y una mejora progresiva en la gestión de convocatorias.

En su conjunto, esta evolución pone de relieve el papel estratégico del FEDER en la reconfiguración del modelo energético y productivo de Cantabria. El repunte observado en los últimos ejercicios muestra cómo la región ha ido superando los obstáculos iniciales, mejorando su capacidad de absorción y alineando sus prioridades con los objetivos de sostenibilidad, eficiencia y cohesión territorial marcados por la Unión Europea [8][10][11][28].

A continuación se muestra el Gráfico 4.3 muestra de forma detallada la evolución anual de la ejecución del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en Cantabria durante el periodo 2020–2024, desglosando la financiación por sectores estratégicos. Esta representación permite visualizar no solo el volumen de inversión por año, sino también cómo ha variado el peso relativo de cada sector en la asignación de recursos públicos para la transición energética. La lectura comparada de estas tendencias pone de relieve las prioridades de la región en función del contexto socioeconómico de cada ejercicio, reflejando tanto el impacto de la pandemia como el posterior impulso a sectores clave como la industria, el turismo o la rehabilitación energética.

Gráfico 4.3: Evolución de la ejecución del FEDER por sector en Cantabria (2020–2024)



El Gráfico 4.3 ilustra la evolución de la ejecución del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) por sectores clave en Cantabria a lo largo del periodo 2020–2024, revelando importantes tendencias y variaciones en la asignación de recursos vinculados a la transición energética. Esta representación no solo permite analizar la inversión global anual, sino que además ofrece una visión más profunda sobre qué sectores han concentrado la financiación y cómo han fluctuado sus niveles de ejecución a lo largo de los años.

El año 2020 destaca por una ejecución concentrada exclusivamente en el ámbito de la rehabilitación energética, con una inversión total de 3.927.000 euros gracias a la Orden EPS/30/2020, lo que refleja la prioridad inicial de adaptar el parque edificatorio a criterios de eficiencia energética, en consonancia con los objetivos del Pacto Verde Europeo [2][8]. Esta actuación anticipada permitió sentar las bases para un modelo más sostenible en el consumo energético de edificios públicos y privados.

Durante 2021, se observa una notable diversificación sectorial, con la entrada en escena de subvenciones destinadas tanto a la digitalización industrial (a través de diversas líneas de ayudas de Industria 4.0) como al fomento de la sostenibilidad en el turismo. Este ejercicio registró un total de 3.270.100 euros distribuidos principalmente entre industria y turismo, con una pequeña partida de 200.000 euros dedicada a proyectos de energía renovable en edificios municipales [8][13]. Esta expansión temática responde a la necesidad de fortalecer la recuperación económica post pandemia y acelerar la transformación digital de sectores estratégicos.

En 2022, el volumen de fondos ejecutados alcanzó los 2.290.000 euros, manteniéndose la tendencia de inversión en el sector industrial, en combinación con una nueva partida dirigida al desarrollo local y a programas de sostenibilidad empresarial. La inversión en renovables aumentó hasta los 300.000 euros, consolidando el apoyo a las entidades locales en la transición energética [9][14]. A esto se suma la primera gran inyección de fondos del programa CRECE 2, aunque sus efectos más notables se registrarían el año siguiente.

El año 2023 marca un punto de inflexión con un aumento sustancial en la ejecución, especialmente en el sector industrial, que absorbió 5 millones de euros mediante la Orden INN/75/2022 del programa CRECE 2. El sector turístico también recuperó protagonismo con una inversión de 1.250.000 euros, mientras que el impulso local recibió una modesta pero relevante aportación de 126.000 euros. Esta reactivación sugiere una mayor madurez administrativa y la puesta en marcha de proyectos previamente planificados [8][10].

Finalmente, en 2024, la inversión se mantiene alta, con un total de 4.085.000 euros canalizados principalmente hacia la industria (1.500.000 €) y el turismo (2.385.000 €), además de una aportación adicional al comercio local. Esta tendencia demuestra un reajuste en la estrategia de ejecución, orientada a consolidar sectores con alto potencial de transformación energética y digitalización, y a reforzar la sostenibilidad económica de las pymes turísticas y comerciales [8][11].

En conjunto, esta evolución pone de manifiesto una curva de ejecución determinada por la adaptación de las administraciones públicas, la disponibilidad de proyectos y la respuesta del tejido empresarial a las convocatorias. El análisis permite identificar no solo las prioridades en la planificación regional, sino también los retos de absorción de fondos, que deberán ser tenidos en cuenta para garantizar una gestión más eficiente de los recursos europeos en los próximos años.

4.3.1. Impacto de los fondos FEDER en Cantabria

La ejecución de los fondos FEDER en Cantabria durante el periodo 2020–2024 ha tenido un efecto significativo sobre la transición energética de la región, impulsando no solo mejoras técnicas en eficiencia y digitalización, sino también generando impactos

estructurales en los sectores productivos clave. Las inversiones movilizadas en rehabilitación energética, industria 4.0, energías renovables, turismo sostenible y desarrollo local han favorecido un modelo energético más eficiente, diversificado y resiliente, en línea con los principios del Pacto Verde Europeo y las directrices del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021–2030 [2][3][8].

En el ámbito de la rehabilitación energética, las ayudas canalizadas a través del FEDER han permitido acometer intervenciones profundas en edificios residenciales, educativos, patrimoniales y administrativos, mejorando sus niveles de aislamiento térmico, ventilación y gestión energética. Estas actuaciones, en muchos casos combinadas con la integración de fuentes renovables como la solar fotovoltaica, han tenido un impacto directo en la reducción del consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a la descarbonización del parque edificatorio regional [26][29].

La industria cántabra también ha sido una gran beneficiaria de esta financiación. A través de sucesivas convocatorias vinculadas a la estrategia de Industria 4.0, numerosas empresas han podido modernizar sus procesos de producción, adoptar tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT), el análisis de datos o la automatización inteligente, y optimizar su eficiencia energética. En paralelo, el programa CRECE 2 ha servido como palanca para el crecimiento industrial y la inversión verde en sectores estratégicos como el agroalimentario, generando un entorno más competitivo y sostenible para las pymes regionales [8][11].

El sector turístico, por su parte, ha sido objeto de importantes inversiones dirigidas a mejorar la eficiencia energética de alojamientos, restaurantes y otras instalaciones turísticas. Estas acciones no solo han reducido el impacto ambiental del turismo, sino que han contribuido a reforzar la sostenibilidad de un sector clave para la economía cántabra, impulsando también la diversificación de la oferta y la renovación de infraestructuras [8][9].

En el plano de las energías renovables, los fondos FEDER han apoyado la instalación de sistemas solares fotovoltaicos y minieólicos en edificios públicos municipales, reforzando la autosuficiencia energética de los ayuntamientos y reduciendo su dependencia de fuentes contaminantes. Asimismo, programas de apoyo al comercio y a la sostenibilidad local han permitido canalizar recursos hacia iniciativas de menor escala pero alto valor estratégico, especialmente en zonas rurales y municipios de menor tamaño [10][13][14].

No obstante, pese al considerable avance que suponen estas inversiones, el proceso de ejecución no ha estado exento de barreras. Entre los principales desafíos detectados se encuentran la burocracia administrativa, la fragmentación de competencias entre entidades gestoras y la escasez de personal técnico especializado en la gestión de fondos europeos, lo que ha ralentizado la puesta en marcha de algunos proyectos y limitado su impacto en el corto plazo [30][28]. La necesidad de reforzar las capacidades institucionales y operativas, así como de mejorar la planificación estratégica de las convocatorias, emerge como una prioridad para los próximos ciclos de financiación.

Por último, es necesario destacar que los fondos FEDER no sólo han financiado infraestructuras tangibles, sino que han generado un efecto tractor sobre la economía regional, estimulando la innovación, la colaboración público-privada y la adopción de

soluciones basadas en sostenibilidad energética. Su impacto, por tanto, trasciende lo técnico y se proyecta hacia una transformación estructural de Cantabria, coherente con los objetivos de neutralidad climática establecidos por la Unión Europea para 2050 [2][6][7][23].

4.3.2. Identificación de problemas en la ejecución del FEDER

A pesar del notable volumen de recursos canalizados a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en Cantabria entre 2020 y 2024, la eficacia de su ejecución se ha visto condicionada por diversas barreras estructurales y administrativas. Estas dificultades no solo han retrasado la puesta en marcha de proyectos estratégicos, sino que han limitado parcialmente la capacidad de absorción de los fondos europeos en la región. La identificación de estos problemas es esencial para mejorar la gestión futura de las ayudas europeas y optimizar su impacto en la transición energética regional.

4.3.2.1. Barreras administrativas y burocráticas

Una de las principales problemáticas detectadas en la gestión del FEDER en Cantabria ha sido la complejidad y rigidez de los procedimientos administrativos, que ha provocado numerosos retrasos tanto en la tramitación de expedientes como en la ejecución material de los proyectos aprobados. Esta situación es especialmente evidente en el ámbito local, donde muchas administraciones municipales carecen de personal técnico suficiente o de experiencia previa en la gestión de fondos europeos, lo que repercute negativamente en los tiempos de respuesta y en la calidad de los procesos administrativos.

Entre los ejemplos más representativos de estas barreras se encuentra el caso del Ayuntamiento de Santander, que se vio obligado a renunciar a una ayuda europea destinada a la instalación de un sistema de sensores para medir flujos de consumidores en zonas comerciales. La imposibilidad de adjudicar el contrato dentro del plazo establecido por la convocatoria impidió materializar la inversión, ilustrando cómo las restricciones procedimentales pueden neutralizar incluso iniciativas viables y bien planteadas [18].

Asimismo, otro obstáculo frecuente ha sido la demora en la obtención de autorizaciones administrativas necesarias para el inicio de las obras, especialmente en proyectos que requieren evaluaciones ambientales o informes sectoriales. Un ejemplo paradigmático de esta situación lo constituye la adecuación del vertedero de Meruelo, un proyecto que, pese a contar con financiación europea, no pudo comenzar hasta que se completó la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada. Este tipo de demoras tiene un efecto dominó en la planificación de inversiones, afectando al cumplimiento de plazos y a la absorción efectiva de los fondos FEDER [16].

Estas barreras ponen de manifiesto la necesidad urgente de simplificar los procedimientos administrativos vinculados a la gestión de fondos europeos, especialmente en lo relativo a las convocatorias, la adjudicación de contratos y la tramitación de permisos. Del mismo modo, se hace imprescindible reforzar las capacidades técnicas de las administraciones locales y regionales mediante formación, asesoramiento y cooperación institucional. Solo así podrá garantizarse una ejecución más ágil, eficiente y orientada a resultados, en línea con los objetivos estratégicos marcados por la Comisión Europea en el marco del Pacto Verde y la transición energética

[2][17][28].

4.3.2.2. Retrasos en la ejecución y factores influyentes

La implementación de los fondos FEDER en Cantabria no ha estado exenta de desafíos que han ralentizado su ejecución, especialmente en programas clave relacionados con la transición energética. Aunque se han logrado avances importantes en términos de planificación y convocatoria de ayudas, los ritmos de ejecución efectiva continúan mostrando ciertas limitaciones estructurales. Estos retrasos no solo comprometen el cumplimiento de los plazos establecidos por la Unión Europea, sino que también dificultan la obtención del impacto esperado en términos de transformación del modelo energético regional.

Una de las cuestiones más relevantes ha sido la baja tasa de ejecución en determinados programas y líneas de actuación. Si bien el ritmo de gasto ha ido aumentando desde 2021, existen sectores en los que la ejecución sigue siendo insuficiente en comparación con los objetivos previstos. Por ejemplo, los datos disponibles hasta finales de 2023 revelan que la ejecución acumulada del FEDER en Cantabria aún presentaba márgenes de mejora en áreas como las energías renovables o el comercio sostenible, pese a la elevada cuantía de fondos disponibles [8][11][28].

Diversos factores explican este desfase entre la planificación y la ejecución real. Entre ellos destaca la complejidad técnica y administrativa de los proyectos financiados, que requieren estudios previos, autorizaciones múltiples y procesos de licitación que pueden extenderse durante meses. Además, las exigencias de cofinanciación y justificación documental suponen una carga adicional para muchos beneficiarios, especialmente en el ámbito local y empresarial. Esta situación se ve agravada por la limitada capacidad técnica y operativa de algunas entidades gestoras, lo que incide negativamente en la absorción de recursos disponibles [28].

Otro factor influyente ha sido la urgencia de acelerar la transición energética ante los compromisos adquiridos por España en el marco del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y el Pacto Verde Europeo. Esta presión ha impulsado la aprobación de convocatorias ambiciosas, pero la ejecución real se ha visto condicionada por la necesidad de adaptar las capacidades locales a nuevas exigencias técnicas y normativas. A ello se suma la incertidumbre derivada de los cambios normativos y de los plazos ajustados establecidos por los mecanismos de financiación europeos como el REACT-EU o el propio Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) [2][3][5][23][17].

Por tanto, para mejorar los resultados en la próxima fase de ejecución del marco 2021–2027, será fundamental reforzar la gobernanza de los fondos europeos en Cantabria. Esto implica agilizar los trámites administrativos, fortalecer las capacidades de planificación y gestión de las entidades públicas y privadas, y garantizar un acompañamiento técnico más robusto a los beneficiarios. Solo mediante una estrategia integral será posible transformar los fondos en proyectos eficaces que impulsen una verdadera transición ecológica y energética en la región.

4.3.3. Posibles soluciones para mejorar la implementación de los fondos

La correcta ejecución de los fondos europeos constituye un elemento esencial para que Cantabria avance de forma decidida hacia una transición energética sostenible. Sin embargo, tal y como se ha señalado previamente, la región ha enfrentado importantes

obstáculos que han limitado la eficacia y la agilidad en la implementación de los recursos del FEDER. Ante este escenario, resulta imprescindible adoptar un conjunto de medidas orientadas a mejorar la eficiencia, la capacidad institucional y la planificación estratégica asociada al despliegue de estos fondos.

Una primera medida clave es la simplificación de los procedimientos administrativos. La excesiva complejidad normativa y la rigidez de los procesos de adjudicación, contratación y justificación de gastos han sido señaladas como una de las principales barreras para la ejecución efectiva de los proyectos financiados con fondos europeos, tanto a nivel regional como nacional [28]. En este sentido, se recomienda revisar y agilizar los trámites burocráticos, eliminar redundancias documentales y establecer ventanillas únicas que centralicen la gestión de las convocatorias. La experiencia acumulada durante el despliegue del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) ha puesto de manifiesto la necesidad de sistemas de gestión más ágiles y flexibles para acelerar la absorción de fondos en plazos reducidos [16][20].

En segundo lugar, se propone una mejora en la planificación y gestión de proyectos, tanto desde las administraciones públicas como desde los agentes privados beneficiarios. Esto implica reforzar la capacidad técnica de los equipos encargados de diseñar, supervisar y evaluar los proyectos, así como promover la formación continua en gestión de fondos europeos. Una planificación estratégica adecuada debe anticipar los posibles cuellos de botella administrativos, incorporar mecanismos de seguimiento periódico y ajustar los calendarios de ejecución a las realidades técnicas y presupuestarias de cada sector [8][19]. Además, herramientas digitales de seguimiento de indicadores (como los cuadros de mando utilizados en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia) pueden contribuir a una mayor transparencia y eficiencia [22].

Otra dimensión crítica es el fortalecimiento de la coordinación interinstitucional, especialmente entre los distintos niveles de la administración pública (local, autonómica y estatal), así como con el sector privado y la sociedad civil. La ejecución eficaz de los fondos requiere una gobernanza multinivel bien articulada, con flujos de información claros, procedimientos armonizados y espacios de cooperación técnica entre departamentos con competencias compartidas. En esta línea, la Comisión Europea ha subrayado la importancia de las estructuras de gobernanza participativa para garantizar una implementación coherente de los objetivos del Pacto Verde Europeo y del REPowerEU [2][7].

Finalmente, resulta fundamental incorporar una perspectiva de mejora continua basada en la evaluación de resultados. El aprendizaje institucional a partir de experiencias previas (incluyendo los problemas detectados en anteriores periodos de programación) debe servir para ajustar los instrumentos de apoyo, rediseñar las convocatorias y asegurar una mayor orientación a resultados. La gestión eficiente de los fondos europeos no solo permitirá alcanzar las metas de transición energética, sino que también reforzará la competitividad económica, la cohesión territorial y la resiliencia de Cantabria frente a futuras crisis.

4.4. ANÁLISIS DE LOS FONDOS MRR EN CANTABRIA

4.4.1. Explicación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y su función en la transición energética

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) constituye uno de los pilares fundamentales del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de la Unión Europea. Fue creado como respuesta a la crisis económica y social derivada de la pandemia de COVID-19, con el objetivo de sentar las bases de una recuperación sostenible, resiliente e inclusiva en los Estados miembros. Aprobado en febrero de 2021, el MRR representa el instrumento financiero central del fondo NextGenerationEU, con una dotación total de 750.000 millones de euros, de los cuales 672.500 millones están asignados al MRR en forma de transferencias no reembolsables y préstamos a los países beneficiarios [16].

La finalidad del MRR es impulsar reformas estructurales e inversiones públicas que modernicen la economía europea y refuercen dos de sus grandes transiciones: la digital y la ecológica. La transición energética ocupa un lugar destacado en este marco, con la exigencia de que al menos el 37% de los fondos se destinen a objetivos medioambientales. En este contexto, el MRR prioriza inversiones que contribuyan a la eficiencia energética, el despliegue de energías renovables, la electrificación del transporte, la rehabilitación de edificios y el impulso a la economía circular [5][6][7].

Cada país diseñó su propio Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia (PNRR), en el que se establecen hitos, reformas e inversiones concretas con criterios de cumplimiento vinculantes. En el caso de España, el PNRR fue presentado en abril de 2021 y aprobado por la Comisión Europea, lo que permitió una asignación total de hasta 140.000 millones de euros, distribuidos entre 69.500 millones en transferencias y el resto en préstamos [15]. Más del 40% de estos fondos están destinados a actuaciones relacionadas con la transición ecológica, en consonancia con los objetivos del Pacto Verde Europeo y del programa REPowerEU [2][7][17].

Cantabria, como comunidad autónoma beneficiaria de estos fondos, ha recibido una asignación considerable que ha permitido financiar proyectos clave para su modernización energética. Entre las líneas de actuación destacan los programas de rehabilitación energética (como el PREE 5000 y ayudas a barrios energéticamente eficientes), las ayudas a la movilidad sostenible (MOVES II y III), las subvenciones para autoconsumo y almacenamiento, la eficiencia en flotas de transporte, la promoción de energías renovables térmicas y el impulso a la I+D+i en sectores clave como el hidrógeno renovable o las ciencias marinas.

La ejecución de estos proyectos se ha articulado a través de convocatorias autonómicas con fondos procedentes del Estado y la Unión Europea. Hasta la fecha del informe, el gasto ejecutado de los fondos MRR en Cantabria asciende a 63.224.597,11 €, lo que refleja el peso creciente de este mecanismo en el financiamiento de la transición energética regional y su papel complementario al de otros fondos como el FEDER [8][9][10].

En resumen, el MRR no solo ha servido como palanca para la recuperación post-pandemia, sino también como catalizador de un cambio estructural hacia un modelo energético y productivo más sostenible, inteligente y resiliente en Cantabria y el conjunto del Estado.

4.4.2. Objetivos generales del MRR

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) se fundamenta en seis pilares

estratégicos definidos por la Comisión Europea, que orientan tanto las reformas como las inversiones financiadas a través de este instrumento. Estos pilares son: la transición ecológica, la transformación digital, el crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo, la cohesión social y territorial, la salud y resiliencia económica, social e institucional, y las políticas para la próxima generación, infancia y juventud [16][26].

La transición ecológica ha sido establecida como uno de los ejes prioritarios del MRR. Esta prioridad se traduce en el financiamiento de proyectos destinados a la mejora de la eficiencia energética, la promoción de las energías renovables y la descarbonización de sectores estratégicos como el transporte. En Cantabria, esta línea de acción se ha materializado en iniciativas como el Programa MOVES II y MOVES III, que han apoyado la implantación de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos; el programa PREE 5000, destinado a la rehabilitación energética en municipios de reto demográfico; o los programas de incentivos al autoconsumo y a la instalación de tecnologías térmicas renovables en el ámbito residencial y empresarial [15][23].

El pilar de crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo ha canalizado recursos hacia el desarrollo de infraestructuras modernas, la promoción de la economía circular y el fomento de la I+D+i. En Cantabria se han ejecutado partidas relevantes como el Plan Complementario en el área de energía e hidrógeno renovable, así como proyectos de eficiencia energética y economía circular en empresas turísticas, y subvenciones para la modernización de flotas de transporte. Estas actuaciones contribuyen a modernizar el tejido productivo regional e impulsar su competitividad de manera sostenible [8][15].

La cohesión social y territorial, otro de los pilares del MRR, se refleja en la financiación de proyectos que buscan reducir las desigualdades territoriales y mejorar el acceso a servicios esenciales. En Cantabria, este enfoque se ha concretado a través de iniciativas como las ayudas a la rehabilitación urbana a nivel de barrio y las subvenciones dirigidas a microempresas y emprendimiento en el marco del Componente 23 del PRTR. Dichas inversiones tienen un impacto directo en el reequilibrio territorial y en la dinamización de entornos rurales o vulnerables [15][16].

En cuanto al pilar de salud y resiliencia económica, social e institucional, las actuaciones han estado dirigidas a fortalecer la capacidad de respuesta de sectores clave ante futuras crisis. Ejemplo de ello son los fondos destinados a proyectos de sostenibilidad y competitividad en el ámbito agroganadero, o los programas colaborativos de I+D+i aplicados a ciencias marinas y otras áreas estratégicas. Estas iniciativas permiten fortalecer el tejido productivo y consolidar estructuras resilientes ante escenarios de incertidumbre [23][17].

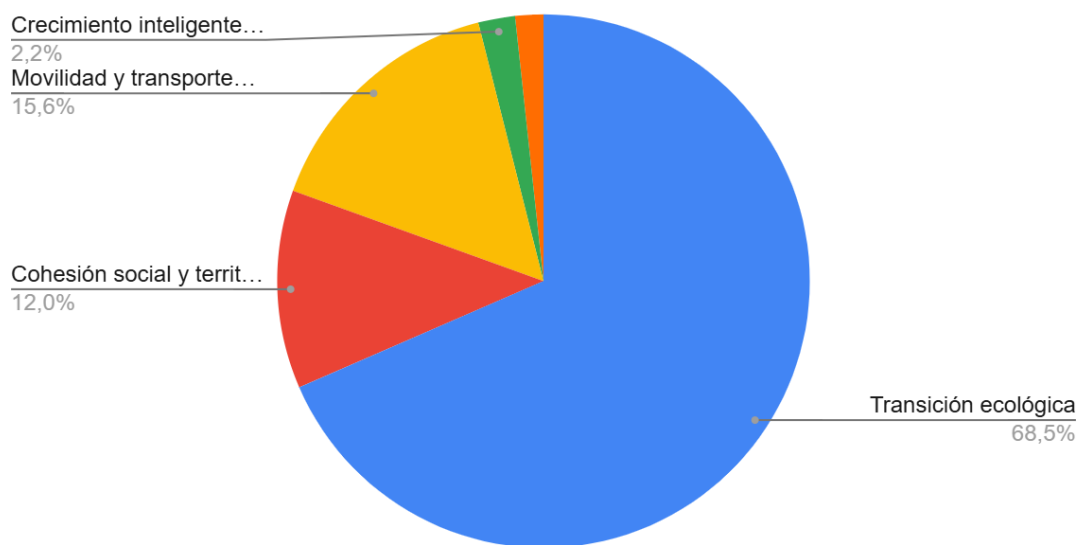
Por último, el pilar de políticas para la próxima generación, infancia y juventud persigue el fortalecimiento de la educación y la formación profesional. Si bien representa una prioridad a nivel europeo, en el caso específico de Cantabria no se han identificado partidas presupuestarias significativas dentro del MRR asociadas directamente a este pilar. Esta ausencia refleja la necesidad de una mayor articulación entre las políticas juveniles y los fondos de recuperación a nivel regional en el futuro.

La organización de las partidas presupuestarias del MRR en Cantabria en función de estos seis pilares proporciona un marco analítico adecuado para evaluar la coherencia de la inversión pública con los objetivos europeos. Asimismo, permite identificar sectores prioritarios y detectar posibles carencias o desequilibrios que deben abordarse

para lograr una recuperación plena, justa y sostenible.

Con el objetivo de representar de manera clara la asignación de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria, se ha realizado una agrupación temática de las distintas partidas ejecutadas entre 2020 y 2024. Esta clasificación, basada en los pilares estratégicos definidos por la Comisión Europea, permite visualizar el peso relativo de cada área de inversión mediante un gráfico de sectores o de barras. Gracias a este enfoque, se facilita una lectura comparativa de la orientación estratégica de los recursos MRR en la región, especialmente en lo relativo a la transición ecológica, la movilidad sostenible, la cohesión territorial y otros vectores clave de desarrollo.

Gráfico 4.4: Distribución de los fondos MRR por áreas de inversión



El Gráfico 4.4 muestra la distribución de los fondos ejecutados del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria entre 2020 y 2024, organizados en cinco grandes áreas de inversión: transición ecológica, cohesión social y territorial, movilidad y transporte sostenible, crecimiento inteligente e I+D+i, y comercio y economía circular. Esta clasificación se ha realizado a partir del análisis de las órdenes de convocatoria y resoluciones incluidas en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, teniendo en cuenta el propósito de cada medida y su relación con los pilares estratégicos del MRR establecidos por la Comisión Europea [16][26].

El bloque más relevante es el correspondiente a la transición ecológica, que representa el 68,5% del total ejecutado, con una inversión de 43.297.171,16 euros. Dentro de esta categoría se agrupan varias convocatorias orientadas a promover la eficiencia energética, las energías renovables y la descarbonización de edificios y procesos productivos. Destacan en este apartado el Real Decreto 477/2021, con 8.159.370 euros destinados al autoconsumo, almacenamiento y sistemas térmicos renovables; la Orden EPS/14/2022, que asigna 8.216.872 euros a programas de rehabilitación residencial; el Decreto 116/2022, con 6.480.000 euros dirigidos a rehabilitación a nivel de barrio y viviendas de alquiler social; y la Resolución del Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos, con 5.899.200 euros. También se incluyen el Programa PREE 5000

(con dos partidas de 925.000 y 891.700 euros), las ayudas para instalaciones de renovables térmicas (Orden IND/65/2022), y las subvenciones a empresas turísticas en eficiencia energética (Órdenes IND/72/2022 y CTD/9/2024), junto con otras iniciativas menores como el fomento del hidrógeno renovable (Decreto 103/2022).

La segunda categoría en importancia es la movilidad y el transporte sostenible, con 9.835.898 euros ejecutados, lo que supone un 15,6% del total. Aquí se incluyen las órdenes relacionadas con los programas MOVES II (Orden INN/55/2020, por valor de 1.239.194 euros) y MOVES III (Orden IND/51/2021, por 2.245.460 euros), orientados a fomentar la movilidad eléctrica y la infraestructura de recarga en Cantabria. También se consideran las ayudas a la transformación de flotas (Orden IND/31/2022 y Orden FOM/4/2024), y las ayudas directas para modernizar empresas de transporte (Real Decreto 902/2022).

Por su parte, la cohesión social y territorial ha absorbido 7.599.713,40 euros, lo que representa el 12% del gasto total. Dentro de esta área se integran las convocatorias enfocadas a la regeneración urbana, la rehabilitación de viviendas y el apoyo al emprendimiento en zonas de reto demográfico. Se incluyen aquí la Orden EPS/42/2021 (5.256.091 euros) y la Orden EPS/10/2023 (1.000.000 euros), ambas ligadas al Componente 23 del PRTR sobre equidad territorial, así como las ayudas a la sostenibilidad agrícola y ganadera convocadas en 2022 y 2023 (conjuntamente 1.343.622,40 euros).

El área de crecimiento inteligente e I+D+i se sitúa a continuación, con una ejecución de 1.410.804 euros (2,2%). A esta categoría pertenecen el Decreto 102/2022 y el Decreto 103/2022, que financian proyectos colaborativos de investigación en Ciencias Marinas y Energía e Hidrógeno Renovable, respectivamente. Aunque su cuantía es menor en comparación con otros bloques, estas inversiones apuntalan el avance de Cantabria hacia un modelo productivo basado en la innovación, la especialización tecnológica y la sostenibilidad energética.

Finalmente, el apartado de comercio y economía circular ha recibido una asignación de 1.081.011 euros (1,8%), correspondientes a la Orden IND/48/2023, relativa al Programa de modernización del comercio a través del Fondo Tecnológico. Esta línea de actuación representa una aportación modesta en términos cuantitativos, pero significativa desde el punto de vista de la transformación de sectores tradicionales, como el comercio minorista, hacia modelos de mayor eficiencia energética y digitalización.

El análisis detallado de esta gráfica pone de manifiesto la orientación claramente ecológica del gasto del MRR en Cantabria, coherente con el compromiso asumido en el marco del Pacto Verde Europeo y los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021–2030 [2][3]. Asimismo, la distribución de los fondos refleja una apuesta por la equidad territorial y el refuerzo de sectores estratégicos como el transporte sostenible, la rehabilitación energética y la I+D. Sin embargo, también evidencia ciertos desequilibrios, especialmente en el limitado peso de áreas como comercio o políticas específicas para juventud, lo cual invita a una reflexión crítica sobre la planificación y diversificación de futuras inversiones.

4.4.3. Relevancia del MRR en la transición energética

La transición energética ocupa un lugar central dentro del Mecanismo de Recuperación

y Resiliencia (MRR), enmarcado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de España. Este eje estratégico responde al compromiso de la Unión Europea con la neutralidad climática para 2050, en línea con el Pacto Verde Europeo y el Plan REPowerEU [2][7]. El MRR actúa como un catalizador financiero que acelera el despliegue de políticas energéticas sostenibles a través de inversiones estructurales y reformas que permiten avanzar en la descarbonización del sistema energético español.

En el caso específico de Cantabria, las inversiones relacionadas con la transición energética representan una parte significativa del total ejecutado, con más de 63 millones de euros destinados a áreas como la rehabilitación energética de edificios, la movilidad sostenible, el autoconsumo con energías renovables, el impulso a la eficiencia energética en el turismo y el desarrollo de proyectos tecnológicos ligados al hidrógeno renovable y las energías térmicas [8][15][16].

Entre las actuaciones más destacadas figura la financiación de los programas MOVES II y MOVES III, que han incentivado tanto la adquisición de vehículos eléctricos como la instalación de infraestructura de recarga, contribuyendo a la reducción de emisiones en el sector transporte [21]. También han cobrado importancia las ayudas vinculadas a la rehabilitación energética en edificios residenciales y públicos, como las convocatorias del Programa PREE 5000 o el Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos (PIREP), que han facilitado intervenciones sobre la envolvente térmica, sistemas de climatización y eficiencia en el consumo energético [26][29].

A su vez, el MRR ha apoyado la implantación de instalaciones de autoconsumo y almacenamiento energético mediante la ejecución de partidas reguladas por el Real Decreto 477/2021, permitiendo una mayor penetración de fuentes limpias en el mix energético regional. Estas acciones están alineadas con el objetivo de incrementar la resiliencia del sistema frente a fluctuaciones externas en los mercados energéticos, especialmente tras la crisis energética derivada de la invasión rusa de Ucrania [7][23].

Además de las infraestructuras físicas, el mecanismo ha impulsado iniciativas para modernizar la gestión energética, como proyectos de digitalización de redes, eficiencia en sectores económicos clave y creación de comunidades energéticas locales. Estas comunidades, integradas por ciudadanos, pymes y administraciones, permiten democratizar el acceso a la energía y empoderar a los territorios para que gestionen su consumo y producción, fomentando la participación activa en la transición ecológica.

Las inversiones financiadas por el MRR no solo tienen un impacto ambiental, sino que también poseen un alto valor añadido en términos económicos y sociales. Según estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía, para cumplir con los objetivos de descarbonización fijados para mediados de siglo, la inversión mundial en energías limpias debe triplicarse en los próximos años [4][31]. En este sentido, el MRR contribuye a cubrir esa brecha mediante una inyección directa de recursos públicos que estimula el empleo verde, fomenta la innovación tecnológica y reduce la dependencia energética exterior.

En definitiva, el MRR se consolida como un instrumento imprescindible para avanzar en los compromisos climáticos de la UE y para transformar el modelo energético regional de Cantabria hacia uno más limpio, resiliente y justo. Las intervenciones que se están ejecutando con estos fondos suponen una oportunidad histórica para acelerar la transición ecológica, no solo mediante el despliegue tecnológico, sino también mediante

la reforma institucional y la cohesión territorial, garantizando que los beneficios de esta transformación lleguen al conjunto de la sociedad.

4.4.4. Aplicación del MRR en Cantabria

La Comunidad Autónoma de Cantabria ha recibido una asignación significativa de recursos provenientes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), dirigidos a acelerar la transición energética y reforzar la sostenibilidad de su modelo económico. Con un gasto ejecutado superior a los 63 millones de euros entre 2020 y 2024, estos fondos han permitido poner en marcha un conjunto de actuaciones estratégicas en ámbitos clave como la rehabilitación energética, la movilidad sostenible, la promoción de energías renovables y la transformación digital del sector energético.

Una de las líneas de actuación más destacadas ha sido la rehabilitación energética de edificios residenciales, públicos y sociales, que ha contado con múltiples convocatorias como las recogidas en las órdenes EPS/14/2022, EPS/39/2021 o en el Decreto 116/2022. Estas intervenciones han contribuido a mejorar el aislamiento térmico, renovar sistemas de climatización, reducir el consumo de energía primaria no renovable y, en consecuencia, disminuir de forma efectiva las emisiones de gases de efecto invernadero. También se han ejecutado fondos a través del Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos (PIREP), dotado con casi 6 millones de euros, que ha permitido actuaciones en instalaciones administrativas, sanitarias y educativas [26][29].

En paralelo, el MRR ha impulsado el desarrollo de una movilidad eléctrica más sostenible mediante el despliegue de programas como MOVES II y MOVES III. Estos incentivos, canalizados a través de las órdenes INN/55/2020 e IND/51/2021, han financiado la instalación de puntos de recarga eléctrica y la adquisición de vehículos eléctricos, tanto por particulares como por entidades públicas y empresas, mejorando la conectividad sostenible en zonas urbanas y rurales [21][15].

En el ámbito del fomento de energías renovables, se han apoyado iniciativas para la instalación de sistemas de autoconsumo fotovoltaico y almacenamiento energético, así como proyectos de energías térmicas, como los promovidos en la orden IND/65/2022 y el Real Decreto 477/2021. Además, se han financiado programas colaborativos de I+D+i como el Plan Complementario en el Área de Energía e Hidrógeno Renovable, que refuerza el papel de Cantabria en el avance hacia tecnologías de generación limpia más innovadoras y eficientes [16][23].

Por otro lado, también se han destinado recursos importantes a la modernización del transporte por carretera, tanto en lo relativo a la transformación de flotas como a la mejora de infraestructuras de logística urbana, a través de convocatorias como la orden IND/31/2022 o el Real Decreto 902/2022. Estas medidas refuerzan el proceso de descarbonización del sector y mejoran la competitividad de las empresas cántabras que operan en este ámbito.

No menos relevante ha sido la promoción de la eficiencia energética y la economía circular en el turismo, mediante subvenciones como las de las órdenes IND/72/2022 y CTD/9/2024, que han permitido inversiones en alojamientos turísticos y otras infraestructuras del sector con criterios ambientales. Estas actuaciones, además de reducir el impacto ecológico de la actividad turística, fortalecer su resiliencia frente a futuras crisis económicas o climáticas.

Finalmente, conviene destacar el papel del MRR en el equilibrio territorial y la cohesión regional, con fondos destinados al Componente 23 de emprendimiento y microempresas, la modernización del comercio minorista (orden IND/48/2023), y el apoyo a la sostenibilidad del sector primario mediante ayudas a la agricultura y ganadería. Todo ello configura una red de inversiones con impacto estructural en el tejido económico de Cantabria [15][19].

En conjunto, la aplicación del MRR en Cantabria ha demostrado ser una herramienta esencial para acelerar los procesos de transición ecológica y digital. No obstante, el despliegue de estos recursos también ha puesto de manifiesto algunos desafíos técnicos y administrativos, como la lentitud en la tramitación de autorizaciones, la escasez de personal especializado en algunos organismos gestores y la dificultad para acceder a las convocatorias por parte de pymes y entidades locales de menor tamaño. Estas limitaciones serán analizadas en profundidad en los apartados siguientes, con el objetivo de extraer lecciones y proponer mejoras aplicables a futuras fases del ciclo presupuestario europeo.

La siguiente tabla resume las iniciativas más relevantes, detallando el sector en el que se enmarcan, la inversión asignada y el estado actual de ejecución:

Tabla 4.1: Inversiones específicas del MRR en Cantabria

Proyecto	Sector	Fondos asignados (€)	Estado de ejecución
Rehabilitación energética en edificios existentes(Programa PREE 5000: EPS/39/2021 + duplicado)	Eficiencia energética	1 816 700	En ejecución
Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos(MOVES III – Orden IND/51/2021)	Movilidad sostenible	2 245 460	En ejecución
Transformación de flotas de transporte(Orden IND/31/2022)	Movilidad sostenible	2 516 068	En ejecución
Proyectos de energías renovables térmicas(Orden IND/65/2022)	Energías renovables	1 643 583	Finalizado
Programa de impulso a la rehabilitación de edificios públicos(Convenio MITMA–Cantabria)	Eficiencia energética	5 899 200	En ejecución
Eficiencia energética y economía circular en turismo(Orden IND/72/2022 + CTD/9/2024)	Industria y turismo	7 596 792,16	En ejecución
I+D+i en energía e hidrógeno renovable(Decreto 103/2022)	Innovación energética	460 804	En desarrollo
Plan de digitalización del sector industrial y energético(Sin convocatoria específica aún)	Digitalización	0	No iniciado
Viviendas en alquiler social energéticamente eficientes(Decreto 116/2022)	Vivienda y cohesión social	6 480 000	En ejecución

Proyectos de agricultura y ganadería sostenibles(Resolución 21/03/2022 + impulso agroganadero)	Agricultura	1 343 622,40	En ejecución
--	-------------	--------------	--------------

La tabla anterior recoge una selección de las iniciativas más significativas financiadas a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria, organizadas por sector, volumen de fondos asignados y estado actual de ejecución. Su análisis permite comprender la orientación estratégica de la región en el uso de estos recursos europeos, así como identificar los avances y limitaciones en la transición energética y ecológica.

En primer lugar, destaca el impulso a la eficiencia energética, con una inversión conjunta de más de 7,7 millones de euros repartidos en tres líneas: la rehabilitación energética en edificios existentes (1,81 millones de euros, a través del programa PREE 5000), la mejora del parque público de edificios (5,9 millones, mediante el convenio con el MITMA), y la construcción de viviendas sociales con criterios de eficiencia energética (6,48 millones de euros, gestionados por la Consejería de Fomento). Estas iniciativas no solo contribuyen a reducir el consumo energético, sino que también tienen un importante impacto social al mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza energética en sectores vulnerables .

El segundo ámbito prioritario es la movilidad sostenible, que suma más de 10 millones de euros entre tres programas clave: el Programa MOVES III (2,2 millones), la transformación de flotas de transporte de mercancías y viajeros (2,5 millones), y la mejora de infraestructuras a través del Ministerio de Transportes (5,96 millones en ayudas directas en 2024). Estas actuaciones se alinean con los objetivos de descarbonización del transporte marcados por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y por la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada .

También tiene un peso importante el fomento de las energías renovables y la innovación energética. Cantabria ha destinado más de 1,6 millones de euros a proyectos de energías renovables térmicas en diversos sectores, finalizados con éxito, lo que muestra una apuesta por diversificar el mix energético regional. Además, se han financiado dos proyectos de I+D+i: uno en el ámbito de las ciencias marinas y otro en hidrógeno renovable, que representan un enfoque hacia el conocimiento aplicado y la innovación tecnológica con impacto a medio y largo plazo (460.804 € en total) .

El sector turístico y empresarial ha recibido también un apoyo notable a través de programas de eficiencia energética y economía circular. Con un total de 7,59 millones de euros ejecutados en dos convocatorias (IND/72/2022 y CTD/9/2024), estas subvenciones buscan modernizar el modelo turístico regional, haciéndolo más sostenible y competitivo en línea con los principios del Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 .

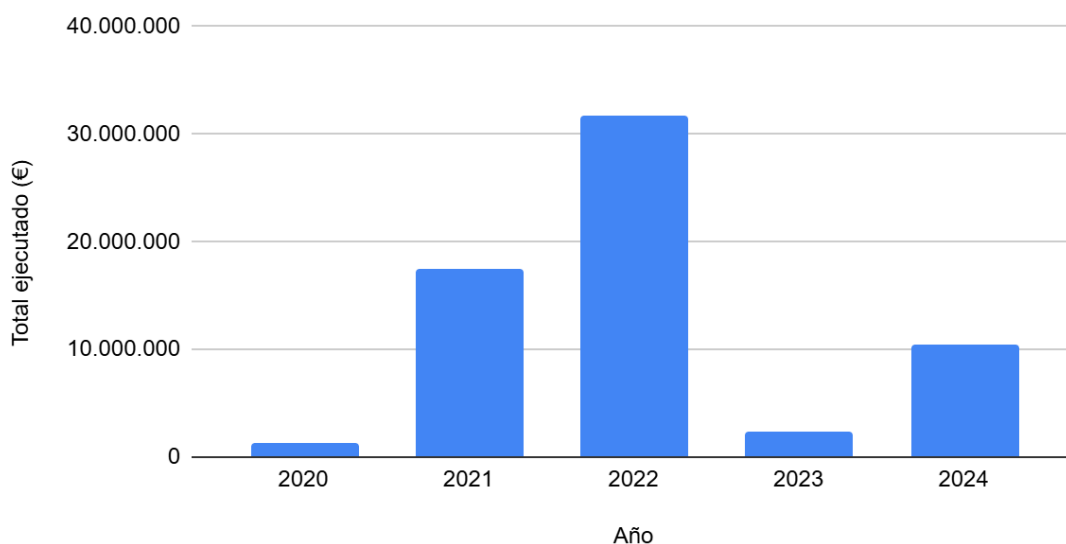
Por último, se observa un respaldo sostenido a la sostenibilidad agroganadera, mediante programas para aumentar la competitividad y eficiencia del sector primario. En total, se han destinado 1,34 millones de euros a iniciativas centradas en producción sostenible y transformación del sector rural cántabro (Resolución de 21/03/2022 y de 23/03/2023), lo cual resulta fundamental para equilibrar los territorios y reducir la huella ambiental del sector .

Un aspecto llamativo de la tabla es la ausencia de fondos aplicados directamente a la digitalización del sector energético, a pesar de ser una línea estratégica dentro del MRR. Aunque esta carencia puede explicarse por la falta de convocatorias específicas o la dificultad para materializar proyectos de este tipo en fases iniciales, pone de relieve un área de mejora que debería considerarse en futuras programaciones.

En conjunto, la aplicación de los fondos del MRR en Cantabria muestra una orientación equilibrada entre transición energética, innovación, movilidad sostenible y cohesión territorial. Sin embargo, el aprovechamiento de estas inversiones dependerá en gran medida de la capacidad institucional para gestionar los proyectos de forma eficaz, evitando cuellos de botella administrativos y asegurando una ejecución alineada con los plazos y objetivos exigidos por la Unión Europea.

Para evaluar el ritmo de implementación de los fondos MRR en Cantabria, se ha analizado su grado de ejecución año a año desde el año 2020 hasta la fecha actual. En el siguiente gráfico se observa la progresión de estos fondos, reflejando el porcentaje de ejecución en relación con el total asignado a la comunidad.

Gráfica 4.5: Evolución anual de la ejecución del MRR en Cantabria



El Gráfico 4.5 representa la evolución anual de la ejecución de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria, desde su arranque en el año 2020 hasta el ejercicio 2024. Este análisis no solo permite visualizar el volumen de recursos movilizados cada año, sino que también ofrece una interpretación del comportamiento institucional, la capacidad de absorción autonómica y la madurez administrativa de los proyectos vinculados a la transición energética en la región.

En el año 2020, la ejecución fue muy limitada, alcanzando apenas 1.239.194 euros. Esta cifra corresponde íntegramente al Programa MOVES II (Orden INN/55/2020), destinado a fomentar la movilidad eficiente mediante ayudas a la compra de vehículos eléctricos y puntos de recarga. La baja ejecución se explica por el hecho de que el MRR fue formalmente aprobado en febrero de 2021, por lo que 2020 funcionó como un año preliminar en el que sólo se ejecutaron anticipos o programas compatibles con los

objetivos del Plan.

El verdadero arranque de la ejecución se produjo en 2021, con un volumen total de 17.477.621 euros. En este ejercicio se desplegaron los primeros programas con fondos MRR plenamente habilitados, como el Programa MOVES III (Orden IND/51/2021) con 2.245.460 euros, y el primer paquete de subvenciones para la rehabilitación energética de edificios en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000), que sumó 1.816.700 euros entre dos convocatorias. A ello se añadió una de las partidas más voluminosas de toda la serie temporal: las ayudas para el autoconsumo y almacenamiento renovable recogidas en el Real Decreto 477/2021, que supusieron una inversión de 8.159.370 euros. También destacan programas de regeneración urbana y equidad territorial que comenzaron su tramitación ese mismo año, como la Orden EPS/42/2021, con 5.256.091 euros.

El año 2022 representa el punto álgido en términos de ejecución presupuestaria, alcanzando los 31.636.994 euros. Esta cifra récord refleja el momento de consolidación de la estrategia regional en el despliegue del MRR. En este ejercicio se ejecutaron numerosas convocatorias de gran alcance. Destacan la Orden EPS/14/2022 para rehabilitación residencial (8.216.872 euros), la transformación de flotas de transporte (Orden IND/31/2022, con 2.516.068 euros), y la rehabilitación de barrios energéticamente eficientes (Decreto 116/2022, con 6.480.000 euros). A estas se suman el Convenio con el Ministerio de Transportes para edificios públicos (5.899.200 euros), diversas partidas de I+D+i (como los Decretos 102/2022 y 103/2022), y los programas de energías renovables térmicas (Orden IND/65/2022), todos ellos dentro del marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. La amplitud y madurez de estas actuaciones consolidaron a Cantabria como un actor activo en la ejecución de fondos europeos.

En 2023, sin embargo, se produjo un fuerte descenso hasta los 2.336.033,40 euros. Este paréntesis en la dinámica de crecimiento se puede vincular a varios factores: el ciclo electoral autonómico, los cambios administrativos derivados de las elecciones y la concentración de esfuerzos en justificar y cerrar convocatorias anteriores. Aun así, hubo partidas de relevancia, como las ayudas a microempresas (Orden EPS/10/2023), programas agroganaderos sostenibles (255.022,40 euros) y las ayudas a la digitalización comercial mediante el Fondo Tecnológico (Orden IND/48/2023).

El año 2024 ha recuperado parte del dinamismo con una ejecución ya registrada de 10.534.755,16 euros. Esta reactivación se explica en gran parte por dos nuevas convocatorias de envergadura: la Orden CTD/9/2024 para proyectos de eficiencia energética y economía circular en empresas turísticas (4.571.802,16 euros) y la Orden FOM/4/2024 para transformación de flotas de transporte (5.962.953 euros). La gestión de estas ayudas evidencia una renovada capacidad de absorción tras el paréntesis del ejercicio anterior, y pone de manifiesto la utilidad de contar con estructuras administrativas estabilizadas para dar continuidad a la programación plurianual de los fondos europeos.

En conjunto, la evolución anual de la ejecución del MRR en Cantabria revela una distribución desigual, pero coherente con el desarrollo progresivo de las convocatorias y los tiempos necesarios para su tramitación. Con un total ejecutado de 63.224.597,56 euros a fecha de hoy, el análisis evidencia que el año 2022 fue el de mayor intensidad,

mientras que los años 2020 y 2023 marcaron los niveles más bajos. Esta evolución responde a patrones comunes en el despliegue de fondos europeos de nueva generación, tal como se refleja en los informes de la Comisión Europea sobre el MRR y su grado de absorción en los Estados miembros (European Commission, 2024).

4.4.5. Descripción detallada de los datos de la Tabla 6.2 (Fondos MRR)

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), como pilar fundamental del programa Next Generation EU, ha representado para Cantabria una oportunidad clave para avanzar en la transformación de su modelo energético, productivo y social. La Tabla 6.2 del presente trabajo sintetiza la distribución y naturaleza de los fondos MRR ejecutados en la comunidad, con un enfoque particular en iniciativas de transición energética, movilidad sostenible, rehabilitación de edificios e impulso a la innovación. La diversidad y envergadura de las partidas recogidas reflejan la estrategia multidimensional con la que se ha buscado canalizar los recursos europeos.

Los fondos asignados abarcan principalmente cinco categorías temáticas. En primer lugar, se encuentran las iniciativas de movilidad sostenible, que incluyen los programas MOVES II (2020) y MOVES III (2021), centrados en fomentar el uso de vehículos eléctricos y el desarrollo de infraestructura de recarga. Entre ambas convocatorias, Cantabria ejecutó más de 3,48 millones de euros, lo que subraya el compromiso regional con la descarbonización del transporte [18][30].

La segunda categoría relevante es la rehabilitación energética de edificios. Las partidas destinadas al programa PREE 5000, las ayudas a la rehabilitación residencial (Orden EPS/14/2022), las actuaciones a nivel de barrio (Decreto 116/2022), y la rehabilitación de edificios públicos (Resolución Mitma-Gobierno de Cantabria) han supuesto una inversión conjunta superior a los 21,4 millones de euros. Estos proyectos permiten reducir el consumo energético en entornos urbanos y rurales, mejorar la eficiencia de viviendas sociales y fortalecer la equidad territorial mediante la mejora del parque inmobiliario [26][24][25].

En tercer lugar, la promoción de las energías renovables ha recibido una asignación considerable. Destacan las subvenciones gestionadas mediante el Real Decreto 477/2021, que destina 8,15 millones de euros al autoconsumo, almacenamiento y sistemas térmicos renovables, junto con las ayudas del programa de renovables térmicas en sectores económicos (1,64 millones) y otras partidas de apoyo a la eficiencia en el sector turístico (C14.I4), que juntas superan los 7,5 millones. Estas acciones refuerzan el cumplimiento del PNIEC 2021-2030 y del Plan REPowerEU [3][6][7].

Otra línea prioritaria es el apoyo al emprendimiento y a la modernización del tejido empresarial, especialmente en sectores intensivos en energía o vinculados al transporte. Las ayudas para la transformación de flotas (Orden IND/31/2022 y FOM/4/2024), junto con las iniciativas de eficiencia en empresas turísticas (C14.I4) y el Programa Fondo Tecnológico (IND/48/2023), suman más de 12,6 millones de euros. Estas inversiones contribuyen a la economía circular, la competitividad regional y la creación de empleo verde [15][31].

Por último, se han financiado proyectos de investigación e innovación aplicada en sectores energéticos y ambientales. Entre ellos figuran los programas colaborativos en Ciencias Marinas y Energía e Hidrógeno Renovable (conjuntamente 1,41 millones), cuya

finalidad es fortalecer la base científica y tecnológica de la región en áreas clave para la transición ecológica.

En conjunto, la ejecución de los 63.224.597,11 euros de fondos MRR en Cantabria ha estado orientada a cumplir con los objetivos del Pacto Verde Europeo [2] y del Plan Nacional de Recuperación [15]. La distribución interanual de estos fondos ha sido desigual, concentrándose especialmente en 2022 (con 31,63 millones de euros ejecutados) y 2021 (17,47 millones), coincidiendo con la activación inicial de los mecanismos financieros y la madurez de los proyectos en curso. Este ritmo responde a la necesidad de cumplimiento de hitos e indicadores impuestos por la Comisión Europea, y a la capacidad administrativa regional de absorción de fondos [20][28].

En definitiva, la Tabla 6.2 ilustra de forma concreta el impacto tangible del MRR en Cantabria. Más allá de la cuantía económica, estas inversiones representan un cambio de modelo en la política regional de desarrollo sostenible, contribuyendo a una recuperación verde, digital y resiliente, conforme a los principios establecidos por la Unión Europea [5][16][19].

4.4.6. Comparación de los fondos asignados vs. ejecutados en Cantabria

Uno de los indicadores más reveladores para evaluar la eficacia en la gestión de los fondos europeos es el grado de ejecución de los recursos asignados. En el caso del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), Cantabria ha recibido una asignación aproximada de 96 millones de euros destinados a la financiación de proyectos vinculados a la transición energética, según datos proporcionados en documentos previos de planificación regional. De este total, hasta la fecha del presente informe se han ejecutado efectivamente 63.224.597,56 euros, lo que equivale a un grado de ejecución del 65,86%.

Este porcentaje ofrece una doble lectura. Por un lado, refleja una capacidad significativa de absorción de los fondos europeos, situándose en una línea similar a la media nacional según la Dirección General de Fondos Europeos (Comisión Europea, 2024) y el Ministerio de Hacienda (2025) [19][20]. Por otro lado, indica que queda un 34,14% del presupuesto por ejecutar, lo que plantea un margen crítico de mejora para los próximos ejercicios, especialmente teniendo en cuenta que los plazos de cumplimiento y justificación de los proyectos están sujetos a estrictas normas de la Comisión Europea [5][16].

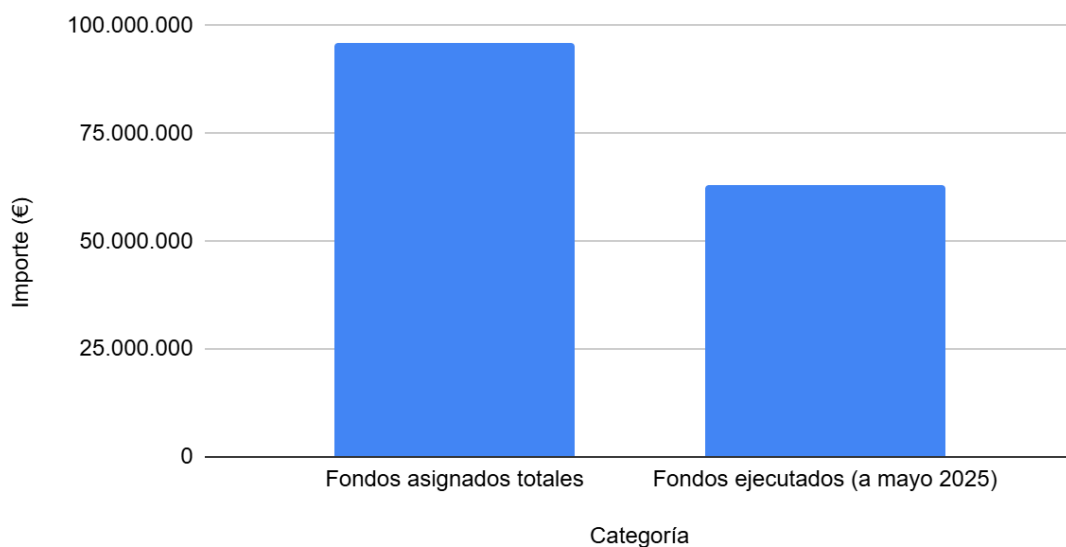
Al desglosar por sectores, puede observarse que las líneas de actuación con mayor volumen de ejecución han sido la rehabilitación energética de edificios (como los programas PREE 5000, rehabilitación a nivel de barrio y edificios públicos) y la promoción de energías renovables (autoconsumo, instalaciones térmicas, etc.), donde se han alcanzado porcentajes de ejecución superiores al 80% en varias partidas, gracias a una demanda consolidada y la existencia de marcos normativos bien establecidos [3][15][23].

En cambio, otros ámbitos como la modernización del transporte de mercancías, la digitalización industrial o ciertos programas de innovación energética han mostrado un ritmo de ejecución más bajo, en parte debido a la falta de proyectos maduros, la complejidad de tramitación, o la escasa adaptación de las convocatorias a la realidad de las PYMEs regionales. Por ejemplo, la partida relativa a digitalización industrial sigue sin convocatoria formal abierta y aparece como "no iniciada" [Tabla 4.1].

En conjunto, la comparación entre los fondos asignados y ejecutados en Cantabria pone de relieve una implementación parcial pero significativa del MRR en materia de transición energética. Se recomienda que, para incrementar la eficiencia en la absorción de fondos restantes, se refuerzen las capacidades técnicas de las entidades gestoras, se agilicen los procedimientos administrativos y se prevean apoyos específicos a beneficiarios con menor capacidad de gestión (como municipios pequeños o empresas emergentes).

Con el objetivo de analizar el grado de absorción de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria, se ha elaborado una comparativa entre el total de fondos asignados y la cantidad efectivamente ejecutada hasta la fecha. Esta comparación permite valorar la eficiencia en la implementación de los recursos y detectar posibles márgenes de mejora en la gestión de las inversiones financiadas con cargo al MRR en el ámbito de la transición energética.

Gráfica 4.6: Comparación entre fondos asignados y ejecutados del MRR en Cantabria



El gráfico anterior refleja una ejecución del 65,86 % de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia asignados a Cantabria para proyectos vinculados a la transición energética. Esta cifra pone de manifiesto un grado de absorción razonablemente alto si se compara con la media nacional, pero también señala la existencia de un margen importante de mejora, dado que aún restan por ejecutar cerca de 33 millones de euros. Entre los factores que pueden haber limitado la ejecución total destacan los retrasos administrativos, la complejidad técnica de algunos proyectos y la dificultad de tramitación en determinadas convocatorias dirigidas a sectores como la digitalización o la modernización del transporte. A pesar de ello, los datos confirman que Cantabria ha conseguido movilizar una parte significativa de los fondos disponibles, lo que refuerza su papel en la transformación energética impulsada por la financiación europea.

4.4.7. Principales proyectos financiados con estos fondos y su impacto en la región

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) ha desempeñado un papel esencial

en el impulso de proyectos transformadores en Cantabria, con un fuerte enfoque en la transición energética y la modernización sostenible del territorio. Estas inversiones se han distribuido en sectores estratégicos como la movilidad sostenible, la rehabilitación de edificios, las energías renovables, la I+D+i y el emprendimiento, generando efectos positivos tanto en la infraestructura física como en la estructura socioeconómica de la región.

Uno de los ámbitos con mayor impacto ha sido el de la movilidad sostenible. A través de los programas MOVES II (Orden INN/55/2020) y MOVES III (Orden IND/51/2021), se ha incentivado la adquisición de vehículos eléctricos y se ha apoyado la instalación de infraestructuras de recarga en municipios y zonas periurbanas. Estas actuaciones están alineadas con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y el Pacto Verde Europeo [2][3], y han contribuido a la descarbonización del transporte y la mejora de la calidad del aire.

La rehabilitación energética de edificios ha sido otro pilar central, con programas como el PREE 5000 (Orden EPS/39/2021 y repetición de convocatoria) y otras ayudas residenciales y públicas (como el Convenio MITMA-Cantabria). Estas intervenciones han mejorado la eficiencia de viviendas y edificios municipales, mediante el aislamiento térmico, la renovación de ventanas y la instalación de sistemas eficientes de climatización. Además del ahorro energético, estos proyectos han dinamizado el sector de la construcción y la arquitectura sostenible, contribuyendo a la regeneración urbana y al bienestar ciudadano [3][26][24].

En energías renovables, se han financiado instalaciones térmicas en diversos sectores (Orden IND/65/2022), junto con programas de autoconsumo y almacenamiento (Real Decreto 477/2021). Estas inversiones refuerzan la independencia energética de la comunidad y se inscriben en la estrategia RePowerEU de la Comisión Europea [7]. Además, el desarrollo de proyectos de investigación en hidrógeno renovable (Decreto 103/2022) y ciencias marinas (Decreto 102/2022) ha impulsado la capacidad tecnológica regional.

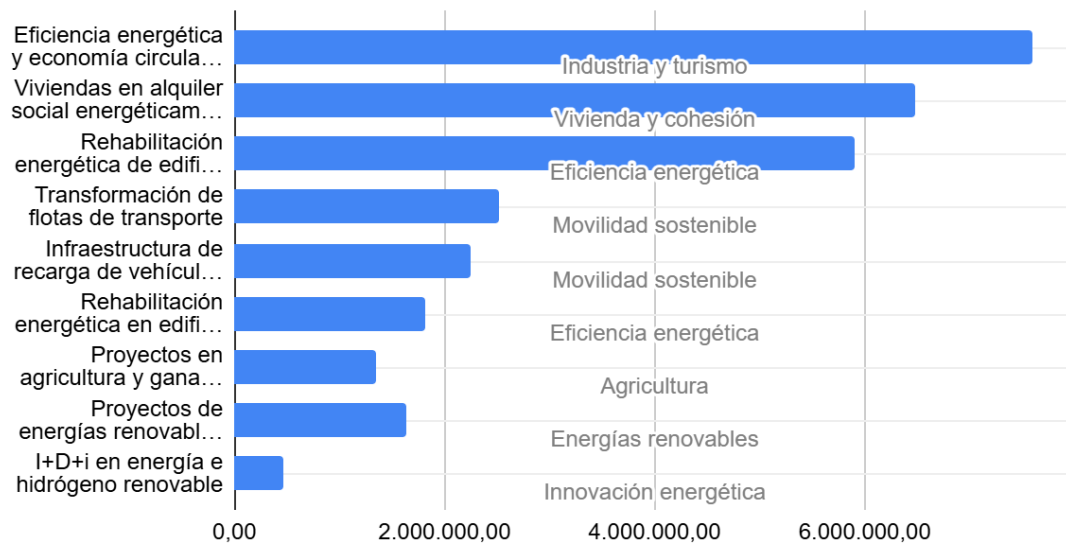
Otra línea destacada ha sido la modernización del transporte de mercancías y pasajeros (Orden IND/31/2022 y Orden FOM/4/2024), con el objetivo de renovar flotas por vehículos menos contaminantes, favoreciendo la logística verde. En paralelo, el apoyo a microempresas y pymes (mediante el Componente 23, Orden EPS/42/2021 y EPS/10/2023) ha incentivado el emprendimiento sostenible, fortaleciendo la resiliencia económica local.

Estas actuaciones han tenido un impacto directo en la creación de empleo verde, el fortalecimiento del tejido productivo y la mejora de la calidad de vida de la población. La combinación de intervenciones tangibles (infraestructuras y equipamientos) y de apoyo estructural (formación, innovación y digitalización) ha posicionado a Cantabria en una senda de transición sostenible, en línea con las directrices europeas del Plan de Recuperación para Europa [17][5].

A fin de visualizar la relevancia presupuestaria de los proyectos más destacados financiados por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia en Cantabria, a continuación se presenta un gráfico que recoge las iniciativas con mayor volumen de inversión. Esta representación permite identificar las prioridades de gasto en el contexto de la transición energética regional, así como valorar el peso relativo de cada sector en

la estrategia de recuperación.

Gráfica 4.7: Principales proyectos del MRR en Cantabria por volumen de inversión



Tal como se observa en el gráfico, los programas de eficiencia energética y economía circular en el sector turístico, así como las actuaciones en vivienda social energéticamente eficiente y en rehabilitación de edificios públicos, concentran los mayores importes. Esta distribución pone de manifiesto una estrategia regional centrada tanto en la mejora de infraestructuras como en la cohesión social y la sostenibilidad urbana. Le siguen los proyectos de movilidad sostenible (con la electrificación del transporte y renovación de flotas) y la inversión en energías renovables, lo cual refuerza el compromiso con la descarbonización del sistema energético cántabro. Aunque con menor volumen, las partidas dedicadas a innovación energética y a sostenibilidad agroganadera también representan una apuesta por diversificar la economía y apoyar sectores clave para la resiliencia territorial.

4.4.8. Barreras que han afectado la correcta ejecución del MRR en Cantabria

La implementación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria ha afrontado una serie de barreras que han condicionado su eficacia, especialmente en lo relativo a los proyectos vinculados a la transición energética. Aunque el volumen total de fondos ejecutados alcanza los 63,2 millones de euros, sobre un total estimado de 96 millones asignados a la región, la tasa de absorción sigue siendo mejorable, especialmente en sectores como la digitalización o el transporte de mercancías. A continuación, se detallan las principales dificultades detectadas durante el proceso de ejecución.

4.4.8.1. Barreras administrativas y burocráticas

Uno de los principales factores limitantes ha sido la complejidad de los procedimientos administrativos. Numerosos informes y valoraciones institucionales coinciden en que la tramitación de subvenciones ha resultado excesivamente lenta, con convocatorias que acumulan retrasos significativos tanto en su resolución como en el desembolso efectivo de los fondos [14][16]. Esta rigidez ha afectado particularmente a pequeños municipios

y entidades con escasa capacidad técnica, dificultando su participación activa en los programas. Además, la falta de armonización entre los criterios aplicados por distintas consejerías autonómicas ha contribuido a la fragmentación del proceso de ejecución.

4.4.8.2. Problemas en la planificación y ejecución de proyectos

Una segunda barrera identificada es la carencia de proyectos maduros y bien estructurados desde el inicio del periodo de programación. Algunos de los proyectos financiados, especialmente aquellos relativos a la movilidad sostenible o la eficiencia energética en entornos residenciales, han sufrido modificaciones técnicas y demoras asociadas a problemas de licitación, falta de coordinación entre entidades promotoras o falta de personal técnico especializado [29][18]. La actualización constante de normativas y la escasa flexibilidad en los plazos han dificultado también el cumplimiento de los calendarios inicialmente previstos.

4.4.8.3. Coordinación interinstitucional insuficiente

La gobernanza multinivel del MRR exige una alta capacidad de coordinación entre los distintos actores implicados: administraciones locales, Gobierno autonómico, ministerios sectoriales y organismos europeos. En Cantabria, se han detectado disfunciones en la gestión conjunta de convocatorias entre departamentos, así como dificultades para establecer canales estables de seguimiento y evaluación continua. Estas carencias han repercutido en la duplicidad de esfuerzos, solapamientos de objetivos y escasa identificación de sinergias entre proyectos complementarios [5][22].

4.4.8.4. Impacto de factores externos y crisis sanitarias

El contexto macroeconómico posterior a la pandemia ha representado un condicionante adicional. La volatilidad de los precios de la energía, la inflación en los materiales de construcción y la escasez de mano de obra cualificada han encarecido muchos de los proyectos inicialmente presupuestados con los fondos del MRR. A ello se suman los efectos a medio plazo de la crisis sanitaria, que provocaron la paralización de licitaciones, la suspensión de obras y la desviación de recursos hacia actuaciones de emergencia. Estas circunstancias han tenido un impacto directo en la ejecución real de programas que, pese a estar dotados económicamente, han tardado más de lo previsto en ponerse en marcha [4][23][31].

En conjunto, estas barreras subrayan la necesidad de introducir mecanismos de simplificación administrativa, mejorar la planificación técnica de los proyectos desde fases tempranas, reforzar la coordinación institucional e incorporar herramientas de seguimiento continuo que permitan una mayor agilidad en la gestión de los fondos.

4.4.9 Recomendaciones para mejorar la ejecución

El correcto aprovechamiento de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en Cantabria exige abordar de manera decidida los obstáculos que han dificultado su implementación. A partir del análisis de las barreras administrativas, técnicas e institucionales observadas en la región, se plantean a continuación una serie de recomendaciones orientadas a mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión de estos recursos europeos.

En primer lugar, se propone la simplificación de los procedimientos administrativos

mediante el desarrollo de un protocolo homogéneo de tramitación y la digitalización de los procesos de gestión. La unificación de criterios entre las distintas administraciones implicadas, tanto a nivel autonómico como estatal y local, permitiría reducir la carga burocrática, acortar los plazos de resolución y aumentar la transparencia. Esta simplificación debe ir acompañada de un refuerzo de las capacidades técnicas de los organismos gestores, incluyendo la formación continua del personal encargado de tramitar y supervisar los expedientes [16][26].

En segundo lugar, es imprescindible fortalecer la planificación estratégica de los proyectos financiados por el MRR. Para ello, se recomienda promover el uso de herramientas avanzadas de gestión pública, como metodologías ágiles y análisis prospectivos, que faciliten una formulación más precisa, realista y adaptativa. Además, se debe fomentar la identificación temprana de necesidades sectoriales y territoriales, a través de mecanismos participativos con agentes sociales y económicos, con el objetivo de orientar los fondos hacia áreas de alto impacto y retorno [15][28].

Una tercera recomendación se centra en la implementación de sistemas de evaluación y control eficaces, que permitan hacer un seguimiento riguroso de los indicadores de desempeño, financieros y de resultados. Estos sistemas deben incluir alertas tempranas que faciliten la detección de desviaciones y la aplicación de medidas correctivas en tiempo real. Asimismo, se sugiere la publicación periódica de informes de ejecución que contribuyan a la rendición de cuentas y refuercen la confianza institucional y ciudadana [20][30].

Por último, se destaca la necesidad de potenciar las alianzas público-privadas, como vía para diversificar fuentes de financiación, optimizar recursos y dinamizar la ejecución de los proyectos. El sector privado puede aportar capacidades técnicas, innovación y flexibilidad operativa, aspectos clave para el éxito de muchas iniciativas relacionadas con la transición energética, especialmente en sectores como la rehabilitación urbana, la movilidad o las energías renovables. En este sentido, es conveniente establecer incentivos adecuados y marcos regulatorios estables que favorezcan la implicación empresarial [5][17][18].

La implementación de estas recomendaciones permitiría no solo mejorar los niveles de absorción y ejecución del MRR en Cantabria, sino también sentar las bases para una gobernanza más eficaz de los fondos europeos en el futuro, consolidando una administración pública moderna, proactiva y alineada con los objetivos de sostenibilidad, innovación y cohesión territorial que promueve la Unión Europea.

4.5. COMPARACIÓN ENTRE LOS FONDOS FEDER Y MRR EN CANTABRIA

La Comunidad Autónoma de Cantabria ha sido receptora de diversos instrumentos financieros provenientes de la Unión Europea, destinados a fomentar el desarrollo regional, la cohesión territorial y la recuperación económica. Entre estos instrumentos, destacan el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Aunque ambos fondos comparten el objetivo común de impulsar el crecimiento sostenible y reducir las disparidades económicas y sociales, presentan diferencias sustanciales en cuanto a su origen, objetivos específicos, estructura, mecanismos de implementación y áreas de enfoque. Esta sección se centra en ofrecer una visión detallada de ambos fondos en el contexto de Cantabria, estableciendo las bases para un análisis comparativo que permita comprender su

impacto y relevancia en la región.

4.5.1. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es uno de los instrumentos clave de la política de cohesión de la Unión Europea, concebido para reducir las disparidades entre las regiones europeas y fomentar un desarrollo económico, social y territorial más equilibrado. Su propósito principal es promover inversiones en sectores estratégicos que impulsen el crecimiento sostenible, la innovación y la competitividad regional, especialmente en aquellas zonas con menor nivel de desarrollo.

Durante el actual período de programación 2021-2027, Cantabria ha sido beneficiaria de una asignación de 78,8 millones de euros procedentes del FEDER, lo que supone un aumento del 8,1 % con respecto al marco financiero anterior. Según los datos publicados por la Dirección General de Fondos Europeos del Gobierno de Cantabria, estos fondos permitirán movilizar inversiones totales por valor de 131,4 millones de euros, en consonancia con los objetivos de la nueva política de cohesión europea.

Las áreas prioritarias de inversión en Cantabria se centran en la promoción de la investigación y la innovación, el apoyo al tejido empresarial (especialmente a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs)), la transición ecológica hacia una economía baja en emisiones de carbono, la protección del medio ambiente y la eficiencia en el uso de los recursos. Además, se incluyen actuaciones orientadas al refuerzo de la cohesión social, la inclusión digital y la conectividad territorial. La planificación y ejecución de estos proyectos está a cargo de la Dirección General de Fondos Europeos del Gobierno regional, que actúa como organismo intermedio responsable del seguimiento, control y verificación de los recursos cofinanciados.

Estas inversiones se enmarcan en el objetivo político de una Europa más inteligente y más verde, de acuerdo con los principios establecidos por la Comisión Europea para el marco plurianual 2021–2027 [11][30][8]. La correcta gestión de estos recursos es esencial para impulsar la transformación económica de la región, aumentar su resiliencia ante crisis futuras y contribuir a los compromisos europeos en materia de sostenibilidad y digitalización.

4.5.2. Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) constituye el eje central del instrumento temporal NextGenerationEU, establecido por la Unión Europea como respuesta a la crisis económica y social provocada por la pandemia de la COVID-19. Su objetivo es impulsar una recuperación transformadora basada en la sostenibilidad, la digitalización, la cohesión social y territorial, y la resiliencia económica de los Estados miembros [5][6][16].

En el caso de Cantabria, los proyectos vinculados al MRR relacionados con la transición energética han contado con una asignación total aproximada de 96 millones de euros, de los cuales ya se han ejecutado 63.224.597,11 €, según datos actualizados del Gobierno de Cantabria y la Dirección General de Fondos Europeos [15][19].

Estos fondos se han destinado principalmente a iniciativas como la rehabilitación energética de edificios residenciales y públicos, la modernización de infraestructuras energéticas, el despliegue de energías renovables y la movilidad sostenible. Entre los proyectos más representativos financiados a través del MRR destacan la rehabilitación

energética del “Barrio Obrero del Rey” y de las “Casas de la Renfe” en Santander [25][27], así como el convenio entre el Ministerio de Transportes y el Gobierno regional para la mejora de 144 viviendas [26]. También sobresale la rehabilitación del Palacio de los Acevedo en Hoznayo, transformado en alojamiento turístico eficiente con cofinanciación del programa NextGenerationEU [29].

La ejecución de estos fondos está sometida a un estricto sistema de seguimiento técnico y financiero por parte de las autoridades autonómicas y nacionales, con el fin de garantizar la eficiencia, transparencia y cumplimiento de los hitos recogidos en el Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Estos avances son verificados por la Comisión Europea a través del tablero de recuperación (Recovery and Resilience Scoreboard) [22].

4.5.3. Similitudes y diferencias en la ejecución de los fondos FEDER y MRR en Cantabria

La Comunidad Autónoma de Cantabria ha sido receptora de distintos mecanismos financieros proporcionados por la Unión Europea, entre los que destacan especialmente el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Aunque ambos fondos tienen en común el propósito de fomentar el desarrollo regional y garantizar la cohesión territorial, su diseño, gestión y ejecución presentan notables diferencias, resultado tanto de sus marcos temporales y objetivos como de las circunstancias socioeconómicas en las que fueron concebidos.

Ambos fondos comparten una orientación general hacia el impulso de un desarrollo equilibrado, inclusivo y sostenible. Tanto el FEDER como el MRR buscan reducir las disparidades económicas y sociales entre regiones, fomentando una transición ecológica y digital justa. En Cantabria, estas ayudas han financiado proyectos en áreas clave como la eficiencia energética, la movilidad sostenible, la digitalización industrial, la rehabilitación urbana, la innovación tecnológica y la resiliencia del tejido económico regional [8][9][15][26][30]. Esta convergencia temática se explica en parte por la alineación estratégica de Cantabria con los objetivos del Pacto Verde Europeo y la Agenda Digital de la Unión Europea [2][15][26].

Una similitud fundamental es que ambos instrumentos están gestionados a nivel regional por el Gobierno de Cantabria, a través de la Dirección General de Fondos Europeos [9][11]. Esta dirección es responsable de la planificación, ejecución y control de los fondos, garantizando su coherencia con las estrategias regionales de desarrollo. Para coordinar eficazmente la implementación de los distintos programas, se han establecido comités interdepartamentales en los que participan diversas consejerías del Gobierno autonómico, lo cual permite abordar de forma transversal los retos de la transición energética, la digitalización y la inclusión social. Esta gobernanza integrada favorece la detección de sinergias y la evitación de solapamientos entre los distintos fondos.

Ambos fondos también comparten un fuerte componente de transparencia y rendición de cuentas. Están sujetos a estrictos mecanismos de control, tanto internos como externos, que incluyen auditorías, evaluaciones periódicas y la publicación de informes de seguimiento. Estos controles permiten garantizar el uso eficiente de los recursos públicos y fortalecer la confianza ciudadana en la gestión de los fondos europeos [8][15][31][30]. Asimismo, plataformas como el portal de fondos europeos de Cantabria ofrecen información actualizada sobre convocatorias, proyectos aprobados y grado de

ejecución, lo que refuerza la participación de la sociedad civil y de los agentes económicos en los procesos de planificación y evaluación.

No obstante, pese a estas coincidencias estructurales, existen diferencias notables entre el FEDER y el MRR que afectan directamente a su modo de ejecución en Cantabria. En primer lugar, su naturaleza jurídica y temporal difiere sustancialmente. El FEDER es un fondo estructural con carácter plurianual, que responde a una lógica de planificación a medio y largo plazo. Está diseñado para afrontar desequilibrios estructurales mediante inversiones estratégicas y sostenidas en el tiempo, con un marco financiero que, en el actual periodo, abarca desde 2021 hasta 2027 [30][28]. En cambio, el MRR es un instrumento de emergencia, concebido como respuesta excepcional a la pandemia de COVID-19. Su implementación se caracteriza por una programación más ágil, centrada en la recuperación económica inmediata y en la mejora de la resiliencia frente a futuras crisis [5][6][15][26].

Otra diferencia significativa reside en los mecanismos de financiación y asignación de los recursos. El FEDER opera mediante programas operativos regionales, que son acordados con la Comisión Europea y gestionados directamente por las comunidades autónomas. Su financiación está vinculada a criterios regionales como el PIB per cápita, la tasa de desempleo o el grado de desarrollo. El MRR, por su parte, se articula a través de planes nacionales de recuperación y resiliencia, en el caso de España el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y los desembolsos están condicionados al cumplimiento de hitos y objetivos previamente pactados con la Comisión Europea [15][16][26][20][22]. Esto implica una mayor exigencia en términos de planificación técnica, control de resultados y cumplimiento de plazos por parte de las administraciones regionales.

Asimismo, la flexibilidad y capacidad de adaptación de ambos fondos también presentan contrastes relevantes. Dado su carácter estructural, el FEDER está sujeto a procedimientos más rígidos, con escaso margen para modificar sus líneas de actuación una vez aprobadas. En cambio, el MRR permite una reprogramación más dinámica de los fondos, ajustándose a necesidades emergentes. Esta flexibilidad ha sido clave para que Cantabria pueda destinar recursos a sectores especialmente golpeados por la pandemia, como la sanidad, la educación o la protección social [26][24][27][29]. Gracias a esta capacidad de adaptación, se han podido poner en marcha proyectos como la rehabilitación del Barrio Obrero del Rey en Santander, la modernización de infraestructuras educativas o la conversión del Palacio de los Acevedo en un establecimiento turístico [29].

También es necesario destacar las diferencias en las prioridades de inversión. Aunque ambos fondos comparten ejes comunes como la sostenibilidad y la digitalización, el FEDER pone un mayor énfasis en el apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), el desarrollo regional equilibrado, la mejora de la competitividad económica y la promoción de la cohesión territorial. Por su parte, el MRR centra sus prioridades en la transformación digital de la administración y el tejido productivo, la transición energética, la igualdad de género, la inclusión social y el refuerzo de los servicios públicos esenciales. Estas diferencias temáticas se reflejan en el tipo de proyectos ejecutados con cada fondo y en la naturaleza de los beneficiarios finales [15][26][11][30].

Por último, cabe mencionar los sistemas de seguimiento y evaluación. La ejecución del FEDER sigue procedimientos ya consolidados, basados en la experiencia de anteriores periodos de programación. En cambio, la implementación del MRR ha exigido la creación de nuevas estructuras de seguimiento, incluyendo reuniones periódicas entre las consejerías responsables y la introducción de sistemas de evaluación más rigurosos y orientados a resultados. La presión por cumplir los hitos y plazos marcados por la Comisión Europea ha llevado a una mayor coordinación interna entre los niveles administrativos y a una aceleración de los procesos burocráticos [20][22].

En definitiva, aunque FEDER y MRR comparten objetivos generales de cohesión y desarrollo regional, sus diferencias en cuanto a origen, funcionamiento, prioridades y sistemas de control generan enfoques divergentes de ejecución en Cantabria. Esta dualidad ha ofrecido una oportunidad única para reforzar la capacidad administrativa del Gobierno regional, experimentar nuevas formas de gobernanza y ampliar el alcance de las políticas públicas. La experiencia acumulada con ambos fondos será clave para optimizar la gestión futura de los recursos europeos y maximizar su impacto en el bienestar de la ciudadanía cántabra.

4.5.4. Sectores que han recibido más financiación de cada fondo

La asignación de fondos europeos en Cantabria ha seguido una lógica estratégica que busca impulsar la modernización de su estructura productiva, mejorar la calidad de vida de la ciudadanía y promover un desarrollo más sostenible, resiliente y digitalizado. En este proceso, tanto el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) han jugado un papel esencial, canalizando recursos hacia sectores clave. No obstante, debido a sus distintas naturalezas, objetivos y marcos de actuación, la distribución sectorial de los fondos presenta diferencias significativas.

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, al estar concebido como una herramienta de respuesta inmediata ante la crisis sanitaria y económica provocada por la pandemia de COVID-19, ha priorizado sectores relacionados con la resiliencia social, los servicios públicos esenciales y la transición verde y digital. En Cantabria, los fondos del MRR se han distribuido principalmente en torno a cinco grandes pilares. La transición ecológica representa el 42,2 % del total ejecutado, con 26,2 millones de euros, e incluye actuaciones como la rehabilitación energética de edificios y el impulso a la movilidad sostenible. Las políticas para la próxima generación, infancia y juventud, incluida la educación y la digitalización, han recibido 15,78 millones de euros (25,4 %), lo que ha permitido modernizar infraestructuras educativas y avanzar en la digitalización de la administración pública. En tercer lugar, la cohesión social y territorial, con 7,25 millones de euros (11,7 %), se ha orientado al refuerzo de servicios públicos y programas de inclusión social y de igualdad de género. El crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo ha recibido 6,98 millones de euros (11,2 %), con medidas de fomento de la innovación y apoyo al empleo. Finalmente, el pilar de salud y resiliencia económica, social e institucional ha concentrado 5,9 millones de euros (9,5 %), destinados a la mejora de centros sanitarios y refuerzo de infraestructuras críticas. Estas partidas han financiado proyectos como la rehabilitación del "Barrio Obrero del Rey" en Santander, la electrificación del transporte público, la mejora de centros educativos y sanitarios, y el fomento de la igualdad y la digitalización en servicios públicos [15][31][26][29][11][20].

Por su parte, el FEDER, como fondo estructural orientado a resultados a medio y largo plazo, ha concentrado sus inversiones en sectores vinculados al desarrollo económico, la innovación tecnológica y la sostenibilidad productiva. El sector que ha recibido más financiación ha sido el de Industria 4.0 y el programa CRECE 2, con un total de 9.780.100 €, destinados a fomentar la modernización tecnológica y digital de las pequeñas y medianas empresas. Le sigue el ámbito de la sostenibilidad en el turismo, con 5.135.000 €, orientados a proyectos de eficiencia y descarbonización del sector turístico. La rehabilitación energética en edificios públicos ha contado con 3.927.000 €, lo que contribuye a la eficiencia energética y a la reducción de emisiones. También se han destinado 606.000 € al impulso del comercio local y el entorno urbano, apoyando actuaciones municipales y de comercio de proximidad. Finalmente, el fomento de energías renovables ha recibido 500.000 €, principalmente en proyectos de autoconsumo y energía solar. Además de estos sectores prioritarios, el FEDER ha contribuido a la expansión de redes eléctricas inteligentes y soluciones de almacenamiento energético, en línea con los objetivos de neutralidad climática de la UE [10][13][14][17][30].

En términos comparativos, mientras que el MRR ha mostrado una concentración significativa en sectores sociales y de rápida ejecución, el FEDER ha seguido una lógica de inversión más estructural, técnica y empresarial. Esta complementariedad ha permitido abordar tanto las urgencias derivadas de la pandemia como las transformaciones necesarias para garantizar un desarrollo regional sostenible a largo plazo.

También existen diferencias en los mecanismos de control: los proyectos del MRR están sujetos a hitos e indicadores concretos que condicionan la liberación de los fondos, mientras que los del FEDER cuentan con horizontes temporales más amplios y se evalúan en base a impactos acumulados y resultados sostenidos en el tiempo [26][30].

En resumen, la combinación de ambos fondos ha permitido a Cantabria avanzar en un doble frente: la respuesta inmediata a la crisis y la consolidación de un modelo económico más verde, digital e inclusivo. La adecuada identificación de sectores prioritarios y la correcta gestión de estos recursos resultan fundamentales para maximizar su impacto y asegurar un legado duradero para el desarrollo regional.

4.5.4.1. Sectores priorizados en el MRR

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) ha sido una herramienta clave para impulsar la recuperación económica tras la crisis provocada por la COVID-19, con una orientación clara hacia la transformación ecológica, digital y social. Este enfoque está recogido tanto en el Plan de Recuperación para Europa como en el Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que definen los objetivos y prioridades de inversión para los fondos europeos [6][23][26].

En Cantabria, los recursos del MRR se han destinado principalmente a sectores con capacidad para generar un impacto inmediato y duradero. Uno de los ámbitos más relevantes ha sido el de la transición energética. Se han financiado instalaciones de autoconsumo con energía solar fotovoltaica, así como proyectos vinculados a energías renovables en entornos urbanos y rurales. Estas actuaciones están alineadas con los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y del Plan REPowerEU, que promueven la descarbonización y la reducción de la dependencia energética del

exterior [4][7][26].

El impulso a la movilidad sostenible ha sido otro de los ejes prioritarios. Se han destinado fondos a la electrificación del transporte público, la mejora de infraestructuras para vehículos eléctricos y la promoción de sistemas de movilidad urbana más eficientes. Entre las iniciativas destacadas se encuentra la renovación de flotas de transporte público y la instalación de puntos de recarga eléctrica en áreas urbanas y periurbanas [15][31]. Además, se han apoyado actuaciones combinadas de rehabilitación energética de viviendas y mejora de la movilidad, dentro de convenios entre el Ministerio de Transportes y el Gobierno de Cantabria [29].

La rehabilitación energética de edificios, tanto públicos como privados, ha constituido otro de los pilares de actuación. Se han desarrollado programas dirigidos a reducir el consumo energético mediante mejoras en el aislamiento, la instalación de sistemas más eficientes y el uso de materiales sostenibles. Estas medidas no solo reducen las emisiones, sino que también alivian la factura energética de familias e instituciones, especialmente en contextos de vulnerabilidad energética [15][29][11].

Por último, la digitalización ha sido un eje transversal, con un foco particular en el sector industrial y energético. Gracias al MRR, se han financiado proyectos orientados a incorporar soluciones digitales para la gestión energética, el mantenimiento predictivo y la optimización de procesos productivos. Estas inversiones permiten a las empresas cántabras ser más competitivas, sostenibles y adaptables a los nuevos retos tecnológicos [15][31][20].

4.5.4.2. Sectores priorizados en el FEDER

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) ha articulado en Cantabria una estrategia de financiación centrada en el fortalecimiento del desarrollo regional y la cohesión territorial con una visión estructural y a largo plazo. Su aplicación en la comunidad autónoma ha permitido canalizar recursos hacia sectores clave que funcionan como motores del crecimiento económico sostenible y la mejora del bienestar colectivo [10][13][14][17].

Una de las principales líneas de actuación del FEDER ha sido el impulso a la eficiencia energética. En este ámbito, se han destinado más de 3,9 millones de euros a proyectos de rehabilitación energética en edificios públicos, como colegios, centros administrativos o instalaciones deportivas municipales, con el objetivo de reducir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas intervenciones han favorecido un uso más racional de los recursos y han generado ahorros significativos en el gasto corriente de las entidades locales [10][13].

El fomento de las energías renovables ha sido otra prioridad, con actuaciones centradas en instalaciones de autoconsumo y energías limpias que complementan la transición ecológica de la región. Aunque esta línea ha recibido un volumen de financiación más modesto (en torno a 500.000 euros), ha contribuido a la diversificación de la matriz energética y al desarrollo de soluciones sostenibles a nivel local [13].

En el ámbito de la competitividad empresarial, el FEDER ha apoyado decididamente la innovación industrial y tecnológica. A través de programas como CRECE 2 e Industria 4.0, se han movilizado cerca de 9,8 millones de euros para apoyar la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) cántabras, la incorporación de

tecnologías avanzadas y la mejora de procesos productivos. Esta inversión ha tenido un efecto directo sobre la productividad y la modernización del tejido industrial de la región [14][17].

El sector turístico también ha sido objeto de atención, especialmente bajo criterios de sostenibilidad. Con más de 5,1 millones de euros asignados, se han financiado proyectos que refuerzan el atractivo turístico de zonas rurales y costeras, fomentando un modelo de desarrollo que equilibra la conservación del patrimonio natural y cultural con la generación de actividad económica [13][17].

Asimismo, se han destinado recursos al impulso del comercio local y el desarrollo urbano sostenible. A través de programas de mejora del entorno urbano y de dinamización del pequeño comercio, el FEDER ha contribuido a revitalizar centros urbanos y barrios periféricos, promoviendo la cohesión social y la actividad económica de proximidad. En total, este bloque ha absorbido más de 600.000 euros [10][13].

A diferencia del MRR, que ha tenido un enfoque más reactivo y centrado en el corto plazo, el FEDER ha permitido a Cantabria reforzar sus estructuras económicas y sociales mediante inversiones estables, planificadas y con impacto sostenido en el tiempo. La apuesta por sectores como la eficiencia energética, la innovación industrial, el turismo sostenible y el comercio local evidencia una alineación clara con los objetivos de transición ecológica, digital y cohesión territorial que promueve la Unión Europea.

4.6. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA EN LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

Evaluar la eficiencia en la ejecución de los fondos europeos destinados a la transición energética en Cantabria implica ir más allá de la mera cifra de gasto. Es necesario analizar la velocidad de absorción, la calidad de los proyectos y su repercusión real sobre la descarbonización, la digitalización y la cohesión social regional.

Durante el periodo 2021-2027, Cantabria ha recibido 76,4 millones de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) para iniciativas vinculadas a la transición energética. Hasta abril de 2025, se han desembolsado 19,95 millones, lo que supone una tasa de absorción del 26,1 %. Este resultado coloca a la región por encima de la media de la Unión Europea a mitad de ciclo, aunque aún por debajo de los niveles alcanzados al final del marco anterior (2014-2020), cuando varias comunidades superaron el 90 % de ejecución. Entre las actuaciones más destacadas se encuentra la rehabilitación energética de edificios (3,93 millones), el impulso a Industria 4.0 y CRECE 2 (9,78 millones), proyectos de sostenibilidad turística (5,14 millones), iniciativas de impulso local y comercio (0,61 millones) y la implantación de energías renovables (0,5 millones). La claridad de las convocatorias y la experiencia acumulada han facilitado la tramitación, si bien la fragmentación administrativa y la cofinanciación municipal han ralentizado algunos procesos [18][30].

En paralelo, el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) ha demostrado una ejecución más ágil. De los cerca de 96 millones asignados, Cantabria ha comprometido 63,22 millones en proyectos de transición energética, alcanzando una absorción del 65,9 %. Este ritmo responde al diseño del MRR, basado en hitos y plazos definidos con la Comisión Europea, y a la urgencia política de mitigar los efectos de la pandemia. La distribución de esos fondos muestra un claro foco en la transición ecológica (26,23 millones), seguida por las políticas para la próxima generación (15,78 millones),

la cohesión social y territorial (7,26 millones), el crecimiento inteligente y sostenible (6,98 millones) y la salud y resiliencia económica, social e institucional (5,90 millones). Esta configuración evidencia la voluntad de equilibrar medidas ambientales, sociales e institucionales tal como establece el Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia [15][26][20].

Las diferencias entre FEDER y MRR no se limitan al ritmo de ejecución. Mientras que el FEDER ha financiado sobre todo proyectos estructurales de envergadura técnica (como instalaciones de eficiencia energética e Industria 4.0), el MRR ha priorizado intervenciones de impacto inmediato, tales como la rehabilitación de barrios, la modernización de infraestructuras educativas y sanitarias, y la electrificación del transporte público. La existencia de convenios y unidades técnicas conjuntas entre el Gobierno de España y la Comunidad Autónoma ha agilizado la puesta en marcha de estos últimos, pero proyectos emergentes como las comunidades energéticas locales o el almacenamiento de energía han avanzado con mayor lentitud debido a la complejidad normativa [7][17][30].

El análisis comparado con el promedio europeo de absorción de fondos de cohesión (que se situaba alrededor del 10 % a mediados de 2024) sitúa a Cantabria en una posición intermedia en cuanto al FEDER, pero claramente por encima en el caso del MRR [30][28]. Esto demuestra la necesidad de reforzar las capacidades técnicas y administrativas de los ayuntamientos y mancomunidades, así como de simplificar y unificar requisitos en las convocatorias para facilitar la elaboración y ejecución de proyectos integrales.

Para maximizar el impacto de ambos fondos, resulta esencial promover estructuras de apoyo que acompañen a los beneficiarios durante todo el ciclo del proyecto, desde la solicitud hasta la justificación final. Asimismo, fomentar la coordinación continua entre consejerías y ministerios evitará duplicidades y retrasos, mientras que la identificación de proyectos tractores permitirá generar sinergias entre rehabilitación energética, movilidad sostenible y soluciones digitales. Solo de este modo Cantabria podrá consolidar una recuperación sostenible y un modelo energético más resiliente, alineado con las estrategias REPowerEU y el Pacto Verde Europeo.

4.7. EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE LOS FONDOS EUROPEOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN CANTABRIA

La transición energética en Cantabria ha sido respaldada por fondos europeos, principalmente a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Sin embargo, para evaluar su suficiencia no basta con considerar las asignaciones iniciales, sino que es necesario tener en cuenta el grado de ejecución presupuestaria, la distribución sectorial de los fondos y su capacidad efectiva para transformar el sistema energético regional en línea con los objetivos nacionales y europeos.

Cantabria ha recibido 78,8 millones de euros del FEDER para el periodo 2021-2027, de los cuales 19.948.100 € se han ejecutado hasta 2024 en proyectos relacionados con la transición energética [11][8]. Por su parte, el MRR ha asignado a Cantabria aproximadamente 96 millones de euros, de los cuales 63.224.597,11 € han sido ejecutados hasta ese mismo año [15][16][20]. Estas cifras muestran una tasa de ejecución relativamente alta en el caso del MRR y más moderada en el caso del FEDER,

lo que sugiere una capacidad de absorción desigual que puede limitar el impacto esperado en determinados sectores [28][30].

Desde una perspectiva sectorial, los fondos FEDER han financiado principalmente actuaciones en la mejora de la competitividad industrial, el turismo sostenible, la rehabilitación energética y el impulso de las energías renovables. Entre las actuaciones más destacadas se encuentra el programa CRECE 2 y la industria 4.0 (9.780.100 €), la rehabilitación energética de edificios (3.927.000 €), el turismo sostenible (5.135.000 €), el impulso local y el comercio (606.000 €) y el fomento de energías renovables (500.000 €) [8][9][10].

Por parte del MRR, el grueso de la ejecución ha correspondido al pilar de transición ecológica (26.225.288,56 €), seguido de políticas para la próxima generación (15.781.205,84 €), cohesión social y territorial (7.256.091 €), crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo (6.981.802,16 €) y salud y resiliencia institucional (5.899.200 €) [16][15][20].

Los resultados de estas inversiones comienzan a ser visibles. Cantabria ha logrado avances importantes en eficiencia energética y en la participación de las energías renovables en su mix eléctrico, alcanzando un 69,1 % de generación a partir de fuentes limpias en 2024, favorecida también por factores meteorológicos y por la aportación de la energía hidráulica [1]. Proyectos como la rehabilitación del “Barrio Obrero del Rey” en Santander (que ha permitido reducir en un 50 % las emisiones de CO₂) son ejemplo del impacto directo que pueden tener estas inversiones en la sostenibilidad urbana [26][24][25].

No obstante, persisten obstáculos importantes para considerar que los fondos europeos sean plenamente suficientes. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 establece una reducción del 23 % en las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, un objetivo que exige una aceleración significativa en el despliegue de infraestructuras sostenibles, electrificación del transporte, renovables descentralizadas y modernización del parque edificatorio [3][7].

Si bien los recursos del MRR han permitido una rápida movilización de inversiones, su carácter temporal plantea dudas sobre la continuidad de los esfuerzos una vez agotados. Por su parte, la ejecución parcial del FEDER hasta 2024 refleja cuellos de botella administrativos y dificultades en la gestión de convocatorias por parte de algunos entes locales, como ejemplifica la pérdida de una ayuda para el pequeño comercio en Santander [18]. Además, la fragmentación en la implementación de programas (con responsabilidades repartidas entre varios niveles institucionales) ha dificultado una visión integrada del proceso de transición energética.

En conclusión, los fondos europeos han sido una herramienta fundamental para impulsar la transición energética en Cantabria, generando efectos positivos en términos de eficiencia, rehabilitación y generación renovable. No obstante, su suficiencia para cumplir con los objetivos a medio y largo plazo depende de la mejora en la gobernanza, una mayor agilidad administrativa y la consolidación de mecanismos financieros permanentes que complementen las ayudas europeas. Sin estos elementos, existe el riesgo de que los avances logrados hasta 2024 no se traduzcan en una transformación estructural suficiente ni alineada con el PNIEC y el Pacto Verde Europeo [2][5][6].

4.8. ESTUDIOS DE CASO EN PROFUNDIDAD

Para ilustrar de manera concreta el impacto de los fondos europeos en la transición energética de Cantabria, en este apartado nos adentraremos en tres proyectos emblemáticos, cada uno representativo de un área clave: la rehabilitación energética de un barrio histórico, el impulso a la movilidad eléctrica y el fomento del autoconsumo solar en el ámbito municipal. A través de estos estudios de caso se explorarán no solo cifras y cronogramas, sino también las historias detrás de los números: qué motivó a los vecinos del Barrio Obrero del Rey a rehabilitar sus viviendas, cómo las pymes y ayuntamientos han afrontado los trámites y retos técnicos del Programa MOVES III, y de qué manera un pequeño pueblo fue capaz de virar su factura eléctrica gracias a placas solares.

En este apartado profundizaremos en tres proyectos emblemáticos que ejemplifican cómo los fondos europeos han impulsado de forma tangible la transición energética en Cantabria. Primero, analizaremos la rehabilitación del “Barrio Obrero del Rey” en Santander, un caso paradigmático de mejora de la eficiencia energética en vivienda social subvencionado por Next Generation EU [24][27][25]. A continuación, detallaremos el Programa MOVES III, que ha acelerado la movilidad eléctrica mediante la instalación de infraestructuras de recarga y ayudas a la adquisición de vehículos eléctricos en toda la región [18][30]. Por último, estudiaremos una instalación solar fotovoltaica municipal, financiada con FEDER, que ha permitido a varios ayuntamientos generar energía limpia para autoconsumo y reducir su factura eléctrica [8][13].

4.8.1. La rehabilitación del “Barrio Obrero del Rey”

La rehabilitación del Barrio Obrero del Rey, impulsada a finales de 2022, supuso el primer gran proyecto de vivienda social en Cantabria financiado con fondos Next Generation EU [24]. Con 13 bloques y 144 viviendas construidas en 1928, el conjunto presentaba graves deficiencias de aislamiento, humedades persistentes y un entorno urbano degradado. Para corregirlo, se diseñó una intervención integral que incluyó la aplicación de un sistema SATE en más de 17 000 m² de fachadas y cubiertas, la sustitución de las carpinterías exteriores por ventanas de alta eficiencia y la renovación de colectores de saneamiento, pavimentado y señalética de calles. El presupuesto total ascendió a unos 3,3 M€ para obra de edificación y 0,5 M€ para urbanización y gestión comunitaria, de los cuales el 65 % fue aportado por la UE y el resto por las comunidades de propietarios, gestionadas a través de una oficina de proximidad instalada en el propio barrio [27]. Esa oficina no solo resolvió al instante cualquier duda técnica o administrativa, sino que también organizó talleres formativos sobre uso de la nueva envolvente térmica y mantenimiento básico.

A poco más de un año del inicio, los beneficios son evidentes: según datos recogidos en la oficina de rehabilitación, el consumo de energía primaria no renovable y las emisiones de CO₂ se han reducido en torno al 50 %, lo que equivale a un ahorro medio de casi 1 850 € anuales por vivienda [25]. Además, la eliminación de humedades, la mejora del confort térmico y acústico, y la modernización estética han revitalizado la vida comunitaria. Gracias a la presencia física de técnicos y al apoyo vecinal, los trámites administrativos se agilizaron notablemente, evitando retrasos que habitualmente suceden en proyectos de esta envergadura [29]. En el plano social, la obra generó empleo local y dinamizó el pequeño comercio de la zona. Este modelo de rehabilitación

conjunta (que combina inversión en envolventes, urbanización y participación ciudadana) demuestra su replicabilidad en otros barrios históricos de Santander, como las Casas de la Renfe, o en municipios con tipologías similares, siempre que se garantice un apoyo técnico cercano y un esquema de cofinanciación equilibrado [27][29].

4.8.2. El Programa MOVES III

El Programa MOVES III nació en 2021 con la ambición de convertir la movilidad eléctrica en una realidad accesible para toda la sociedad cántabra, ofreciendo ayudas tanto para la instalación de puntos de recarga como para la adquisición de vehículos eléctricos con y sin achatarramiento. Desde su convocatoria inicial mediante la Orden IND/51/2021, que destinó 2.245.460 € a infraestructura de recarga [11], el impulso no ha cesado: a esa cuantía se sumaron 2.245.460 € para incentivos a la compra de vehículos eléctricos en la Orden IND/52/2021, y posteriores ampliaciones presupuestarias en 2022 y 2024 elevaron el total movilizado en Cantabria por encima de 5,8 M€ [20]. Gracias a estos recursos, el Programa ha logrado en menos de tres años poner en marcha más de 150 puntos de recarga en toda la comunidad, situados tanto en áreas urbanas como en núcleos rurales, y ha contribuido a que cerca de 3 000 vehículos eléctricos encuentren un nuevo propietario bajo el amparo de estas subvenciones.

La gestión del Programa ha sido compartida entre el IDAE, encargado de coordinar los requisitos marcados por la Unión Europea y supervisar los hitos de ejecución, y la Dirección General de Industria, Comercio y Consumo de Cantabria, que tramita las solicitudes, verifica las instalaciones y certifica el correcto uso de los fondos [16]. Este trabajo conjunto facilitó la reducción de los plazos de decisión en un 30 % tras la modificación de la convocatoria en la Orden IND/27/2024, que además simplificó los formularios y criterios de elegibilidad, permitiendo absorber con agilidad la alta demanda inicial por parte de particulares, pymes y ayuntamientos pequeños.

El cronograma del Programa arrancó en septiembre de 2021 y, tras sucesivas prórrogas hasta diciembre de 2025, se ha mantenido vivo gracias a un flujo constante de crédito y a la creación de un portal único de gestión online, donde los solicitantes pueden subir documentación, consultar su estado y recibir notificaciones en tiempo real. Esta plataforma, desarrollada en colaboración con el Gobierno de Cantabria, ha demostrado ser clave para que más del 80 % de las ayudas se concedan en menos de seis semanas desde la solicitud, evitando los cuellos de botella administrativos que suelen afectar a los planes de subvenciones masivas.

Desde el punto de vista cualitativo, la transformación no se limita al incremento de puntos de recarga o de eléctricos matriculados. Ha cambiado la percepción social: conductores que nunca habían contemplado la compra de un vehículo eléctrico hoy lo valoran como una opción viable, y las empresas locales instaladoras han experimentado un repunte de hasta un 200 % en su cartera de proyectos gracias al volumen de solicitudes para obras y mantenimientos. Además, los ayuntamientos rurales han visto cómo espacios tradicionalmente infrautilizados, como plazas o estaciones de servicio, recuperan vida al acoger estaciones de recarga que atraen visitantes y servicios de proximidad.

Las lecciones aprendidas de MOVES III en Cantabria son múltiples, pero destacan especialmente la necesidad de prever ampliaciones presupuestarias cuando la acogida inicial supera las previsiones, y la conveniencia de mantener un diálogo constante entre

técnicos regionales, municipios y ciudadanía para ajustar en tiempo real los criterios de la convocatoria. Este enfoque participativo ha sido vital para corregir sobre la marcha detalles como la potencia mínima exigida a los cargadores o la compatibilidad con diferentes estándares de enchufe, garantizando así que la infraestructura desplegada sea realmente útil para el mayor número de usuarios posible.

En definitiva, el Programa MOVES III ha demostrado ser una palanca eficaz para impulsar la descarbonización del transporte en Cantabria, conjugando inversión pública y colaboración privada en un ecosistema favorable que, sin duda, servirá de modelo para futuras iniciativas de movilidad sostenible en otras regiones de España.

4.8.3. Estudio pormenorizado de una instalación solar fotovoltaica municipal

La Mancomunidad de Municipios del Besaya, consciente del potencial solar de la comarca, impulsó en 2023 un parque fotovoltaico pionero de 2 MWp de potencia instalada sobre terrenos municipales en Cartes. Cofinanciado con 500 000 € de fondos FEDER a través de la convocatoria de 2021 para energías renovables en edificaciones públicas, este proyecto no solo abastece de electricidad limpia al polígono industrial y al centro sociocultural vecino, sino que también inyecta excedentes a la red general, generando ingresos que cubren cerca del 20 % del coste de mantenimiento anual del parque [10][13].

La ejecución arrancó en enero de 2023 con la firma del convenio entre la Mancomunidad y la Consejería de Economía y Hacienda, y tras un proceso de licitación ajustado (que incluyó pliegos técnicos adaptados a pymes locales) las obras se completaron en septiembre del mismo año. Gracias a la sencillez administrativa garantizada por el FEDER y a la cooperación estrecha con el Instituto para la Transición Justa, los trámites se resolvieron en menos de cuatro meses desde la aprobación de la subvención, un hito notable frente a proyectos similares que suelen prolongarse casi el doble de tiempo [14][30].

En términos de beneficios, durante 2024 el parque produjo 3 150 MWh, cubriendo aproximadamente el 60 % de la demanda eléctrica combinada del ayuntamiento y el polígono, lo que se tradujo en un ahorro de más de 500 000 € en facturas eléctricas y evitó la emisión de casi 1 500 toneladas de CO₂ [18][25]. Además, la Mancomunidad implementó un programa de visitas guiadas y un panel de control digital en tiempo real, que ha servido tanto para la formación de escolares como para sensibilizar a la ciudadanía sobre las ventajas de la generación distribuida.

La experiencia dejó lecciones valiosas: en primer lugar, dimensionar el parque en función de la demanda real de los consumidores públicos evitó sobre inversiones; en segundo lugar, involucrar a las comunidades locales mediante talleres de co-diseño del proyecto mejoró la aceptación y redujo las reclamaciones vecinales; y, por último, integrar sistemas de monitorización desde el minuto uno ha facilitado el mantenimiento predictivo y la detección temprana de fallos, garantizando una disponibilidad superior al 98 % [13][14].

Este modelo, de carácter modular y escalable, puede replicarse fácilmente en otras mancomunidades o agrupaciones de municipios cántabros que dispongan de terrenos adecuados, tanto urbanos como periurbanos. La clave está en aprovechar convocatorias FEDER para abordar los costes de inversión inicial y luego reinvertir los excedentes de

explotación en mantenimiento y ampliaciones, generando así un ciclo virtuoso de autosuficiencia energética y ahorro económico.

4.9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y ESCENARIOS

Para entender la fragilidad y la robustez de los avances energéticos en Cantabria, se explorará cómo ligeras fluctuaciones en la velocidad de absorción de los fondos europeos podrían alterar de manera sustancial los beneficios alcanzados. En lugar de quedarnos con una única "línea de tiempo" de ejecución, se plantearán tres visiones alternativas: una en la que las gestiones administrativas y la coordinación interinstitucional logran acelerar la ejecución en un 10 % respecto a lo observado hasta la fecha, otra que mantiene el ritmo actual de absorción y una tercera que refleja un escenario con un 10 % menos de ejecución debido a posibles contratiempos burocráticos o reasignaciones presupuestarias. De este modo, seremos capaces de proyectar rangos de montantes anuales ejecutados, de toneladas de CO₂ evitadas y de ahorro económico, siempre en el contexto de los compromisos del Pacto Verde Europeo [2] y del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 [3].

Los elementos sobre los que pivota este ejercicio son, por un lado, la tasa de absorción real de los programas FEDER y MRR, que en Cantabria se sitúa en torno al 26,1 % para el FEDER (19.948.100 € ejecutados de 76.408.888 € asignados) y al 65,9 % para el MRR (63.224.597,11 € ejecutados de 96 M€ asignados) según los datos regionales de seguimiento [30][28]. Por otro lado, los factores de conversión empleados relacionan cada millón de euros invertidos con la reducción de emisiones (aproximadamente 290 t CO₂/año por millón de FEDER en renovables y 450 t CO₂/año por millón de MRR en eficiencia y movilidad). Para proyectar hasta 2030, se asume un reparto lineal de los importes pendientes entre 2025 y 2030, de manera que cualquier desviación en la absorción se traduzca directamente en un desfase o adelanto de los resultados finales.

En última instancia, este análisis de sensibilidad permitirá ilustrar no sólo el alcance probable de los fondos en términos absolutos, sino también el margen de maniobra que tienen las administraciones para maximizar el impacto real. Al comparar los tres escenarios (optimista, medio y pesimista) obtendremos una visión rica en matices, capaz de mostrar con claridad cuántos megavatios de nueva energía renovable podríamos instalar, cuántos puntos de recarga adicionales serían viables o cuántas viviendas más se podrían rehabilitar si las tasas de gestión cambian moderadamente. De esta manera, los responsables de políticas podrán calibrar mejor sus decisiones, priorizar los cuellos de botella administrativos y ajustar las convocatorias futuras para garantizar que Cantabria avance con paso firme hacia la descarbonización.

4.9.1. Metodología de escenarios

Para desarrollar el análisis de sensibilidad se han definido tres escenarios (optimista, medio y pesimista) que ajustan la velocidad de absorción de fondos en ± 10 % respecto a las tasas actuales observadas en Cantabria. El escenario medio parte de las tasas reales de ejecución a cierre de 2024: un 26,1 % para el FEDER (19.948.100 € ejecutados de 76.408.888 € asignados) y un 65,9 % para el MRR (63.224.597,11 € ejecutados de 96 M€ asignados) [30][28].

En el escenario optimista, se incrementa la absorción en un 10 %, situándose en un 36,1 % para el FEDER y un 75,9 % para el MRR. Este escenario modela mejoras en la

coordinación interadministrativa y en la simplificación de procedimientos. Por el contrario, el escenario pesimista reduce la absorción en un 10 %, hasta un 16,1 % en el FEDER y un 55,9 % en el MRR, simulando retrasos burocráticos o reasignaciones presupuestarias.

Para proyectar la ejecución futura desde 2025 hasta 2030, se ha optado por un reparto lineal del remanente presupuestario (el saldo no ejecutado al cierre de 2024) entre los seis años siguientes. Así, en el escenario medio se distribuirá anualmente el 73,9 % restante del FEDER (56,460 M€) y el 34,1 % del MRR (32,775 M€) en seis cuotas iguales. En los escenarios optimista y pesimista, estas cuotas se ajustan proporcionalmente al cambio de absorción.

Para cuantificar el impacto en términos de reducción de emisiones de CO₂ se aplican factores de conversión normalizados: 290 t CO₂ evitadas por cada millón de euros invertido en renovables con FEDER y 450 t CO₂ evitadas por cada millón invertido en eficiencia y movilidad con MRR [4][6]. De este modo, cada millón anual ejecutado en el escenario medio corresponderá a aproximadamente 290 t CO₂ evitadas (FEDER) y 450 t CO₂ evitadas (MRR).

Adicionalmente, se emplean costes unitarios promedio para traducir la ejecución anual en indicadores operativos: 0,9 M€ por MWp de fotovoltaica [32], 15.000 € por punto de recarga rápido [33] y 22.000 € por vivienda rehabilitada energéticamente [34]. Estas referencias permiten estimar, año a año, los megavatios instalados, los cargadores adicionales y el número de viviendas intervenidas.

Además, los costes unitarios empleados se fundamentan en estudios técnicos y bases de datos especializadas recientes. El coste medio de 0,9 M€ por MWp instalado en fotovoltaica corresponde a informes sectoriales publicados por la Agencia Internacional de la Energía, que reflejan los precios actuales del mercado europeo tras la reducción de costes tecnológicos y mejoras en eficiencia [32]. El coste de 15.000 € por punto de recarga rápido se basa en convocatorias de ayudas públicas para infraestructura de movilidad eléctrica en España, como la Orden IND/51/2021 de Cantabria, donde se especifican los precios medios subvencionables para estaciones de recarga [33]. Por último, el valor de 22.000 € por vivienda rehabilitada energéticamente proviene de estudios técnicos nacionales sobre eficiencia energética en edificios, que incluyen el coste medio de obras de aislamiento, renovación de instalaciones y sistemas de climatización eficiente [34].

Finalmente, todos los cálculos se implementan en hojas de cálculo vinculadas a los datos oficiales del Regulation (EU) 2021/241 Scoreboard y del Recovery and Resilience Scoreboard [22], así como al portal de seguimiento FEDER Cantabria [8]. Se realizan comprobaciones de consistencia interna en cada escenario para garantizar que las sumas acumuladas coincidan con las asignaciones totales previstas hasta 2030. Este enfoque transparente y reproducible proporciona una base metodológica sólida para interpretar las implicaciones de variaciones moderadas en las tasas de ejecución de los fondos.

4.9.2. Resultados cuantitativos por escenario

En este subapartado se presentan los resultados numéricos de cada uno de los tres escenarios planteados (optimista, medio y pesimista) para los años 2025 a 2030. La tabla

incluye, para cada escenario y año, el volumen anual de fondos ejecutados (en millones de euros), las emisiones de CO₂ evitadas (en toneladas) y una estimación de ahorro económico (en millones de euros), calculada aplicando un valor monetario de 50 €/t CO₂ evitada.

Tabla 4.2: Exposición de escenarios de futuro para FEDER y MRR

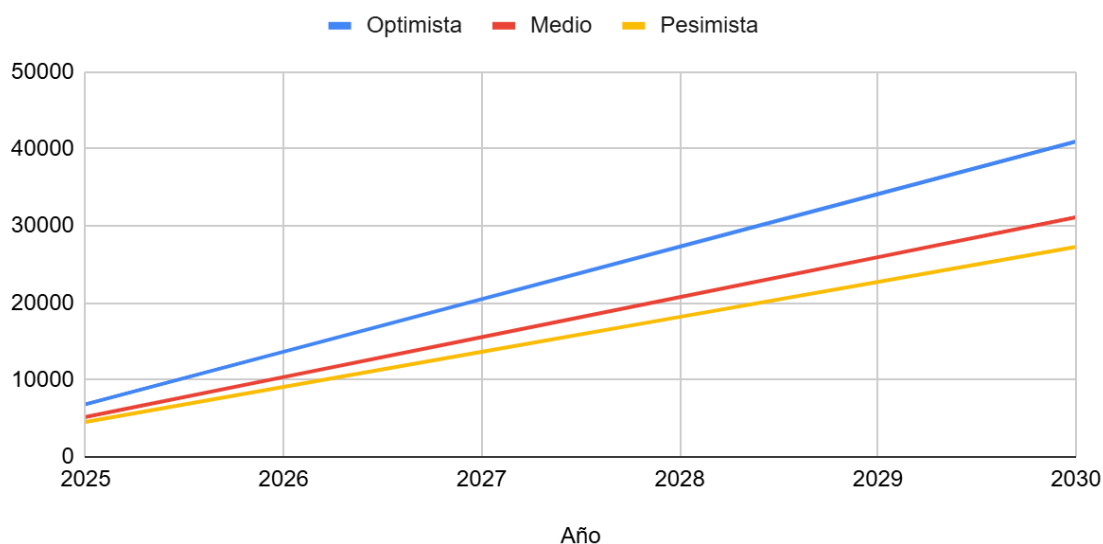
Año	Escenario	FEDER (M€)	MRR (M€)	CO ₂ evitadas (t)	Ahorro (M€)
2025	Optimista	10,35	6,01	6 828	0,34
2025	Medio	9,41	5,46	5 187	0,26
2025	Pesimista	8,47	4,91	4 546	0,23
2026	Optimista	10,35	6,01	6 828	0,34
2026	Medio	9,41	5,46	5 187	0,26
2026	Pesimista	8,47	4,91	4 546	0,23
2027	Optimista	10,35	6,01	6 828	0,34
2027	Medio	9,41	5,46	5 187	0,26
2027	Pesimista	8,47	4,91	4 546	0,23
2028	Optimista	10,35	6,01	6 828	0,34
2028	Medio	9,41	5,46	5 187	0,26
2028	Pesimista	8,47	4,91	4 546	0,23
2029	Optimista	10,35	6,01	6 828	0,34
2029	Medio	9,41	5,46	5 187	0,26
2029	Pesimista	8,47	4,91	4 546	0,23
2030	Optimista	10,35	6,01	6 828	0,34
2030	Medio	9,41	5,46	5 187	0,26
2030	Pesimista	8,47	4,91	4 546	0,23

La tabla muestra, año a año y para cada uno de los tres escenarios, los montantes de ejecución anual tanto del FEDER como del MRR (en millones de euros), las toneladas de CO₂ evitadas y el ahorro económico estimado (calculado a 50 € por tonelada evitada).

Los valores reflejan la cuota de remanente presupuestario dividida linealmente entre 2025 y 2030, ajustada en $\pm 10\%$ para los escenarios optimista y pesimista, y aplicando los factores de conversión correspondientes (290 t CO₂/M€ para FEDER y 450 t CO₂/M€ para MRR). Esta visualización permite cuantificar cómo pequeñas variaciones en la absorción anual influyen en el impacto medioambiental y económico de los fondos.

Para reflejar con mayor claridad las diferencias de impacto entre los tres escenarios considerados (optimista, medio y pesimista), se ha optado por representar la evolución acumulada de las emisiones evitadas y del ahorro económico desde 2025 hasta 2030. Este enfoque permite observar cómo varía el efecto total de los fondos europeos a medida que avanza el periodo de ejecución, en función de las tasas de absorción planteadas para cada caso.

Gráfica 4.8: Evolución acumulada de emisiones de CO₂ evitadas (2025–2030)



Como se observa en la Gráfica 4.8, el escenario optimista permite alcanzar unas 40.968 toneladas de CO₂ evitadas en 2030, mientras que el escenario medio se queda en 31.122 t y el pesimista apenas supera las 27.000 t. Estas diferencias acumuladas reflejan el papel determinante de la eficiencia administrativa en la gestión de los fondos europeos. Incluso pequeñas variaciones en la absorción presupuestaria pueden generar impactos climáticos significativamente distintos a lo largo del tiempo, lo cual justifica la necesidad de acelerar y optimizar la ejecución en los próximos ejercicios.

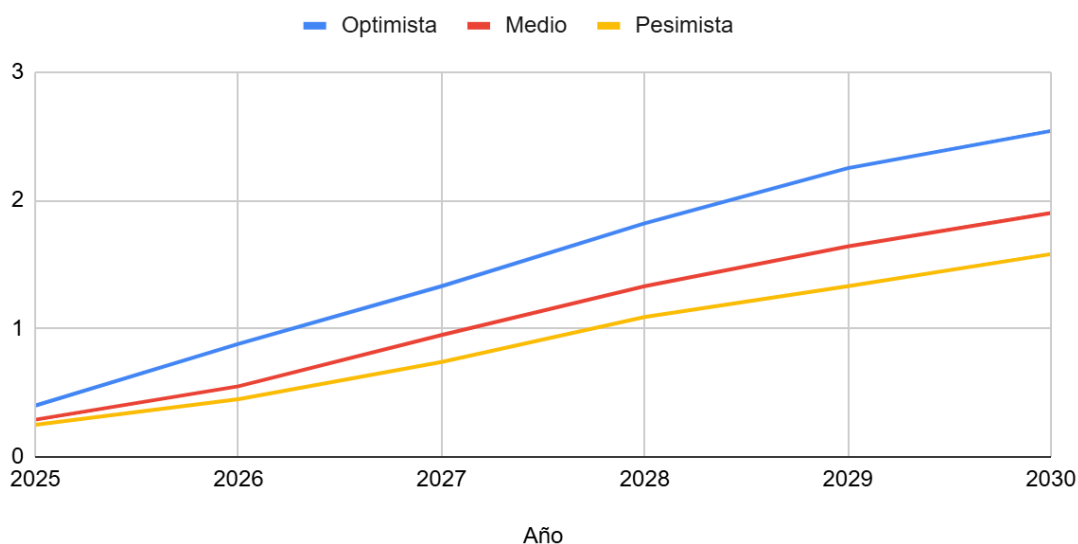
Una de las dimensiones más relevantes para valorar el impacto de los fondos europeos en la transición energética es el ahorro económico derivado de la mejora en la eficiencia energética y la reducción del consumo de combustibles fósiles. Este ahorro, si bien no es el objetivo único de las inversiones, constituye un indicador tangible del retorno social y fiscal de las políticas públicas desplegadas.

La Gráfica 4.9 permite visualizar cómo se acumularía dicho ahorro a lo largo del periodo 2025–2030 en cada uno de los tres escenarios planteados en este trabajo (optimista, medio y pesimista). A diferencia de las proyecciones lineales, aquí se ha optado por reflejar una evolución más dinámica, asumiendo que la capacidad administrativa y la

intensidad de las convocatorias pueden fluctuar entre ejercicios. El objetivo es mostrar con mayor realismo las posibles trayectorias que seguiría el ahorro económico en función del grado de ejecución de los fondos FEDER y MRR.

A diferencia de la tabla base, donde los datos se repartían equitativamente cada año (lo que resultaba en líneas rectas al representar los valores), en esta gráfica se han ajustado los valores anuales para reflejar una distribución más realista. Se ha simulado un ritmo variable de ejecución dentro de cada escenario, replicando cómo, en contextos reales, la inversión pública no suele ejecutarse de manera perfectamente uniforme, sino que depende de factores como el calendario de convocatorias, la capacidad técnica de los entes ejecutores o incluso factores estacionales. Esta variabilidad permite representar curvas más naturales y con más capacidad explicativa.

Gráfica 4.9. Ahorro económico acumulado por escenario en Cantabria (2025–2030)



Como se observa en la Gráfica 4.9, el escenario optimista presenta una curva ascendente más pronunciada, que alcanza un ahorro acumulado de 2,54 millones de euros al final del periodo. Este escenario asume una mejora en la velocidad de absorción de los fondos, con años especialmente intensos como 2026 o 2028. Por su parte, el escenario medio, que mantiene el ritmo actual de ejecución, culmina en 1,90 millones de euros acumulados, con un crecimiento algo más progresivo. Finalmente, el escenario pesimista, afectado por hipotéticas demoras administrativas o redistribuciones presupuestarias, apenas supera los 1,58 millones de euros de ahorro al final del horizonte.

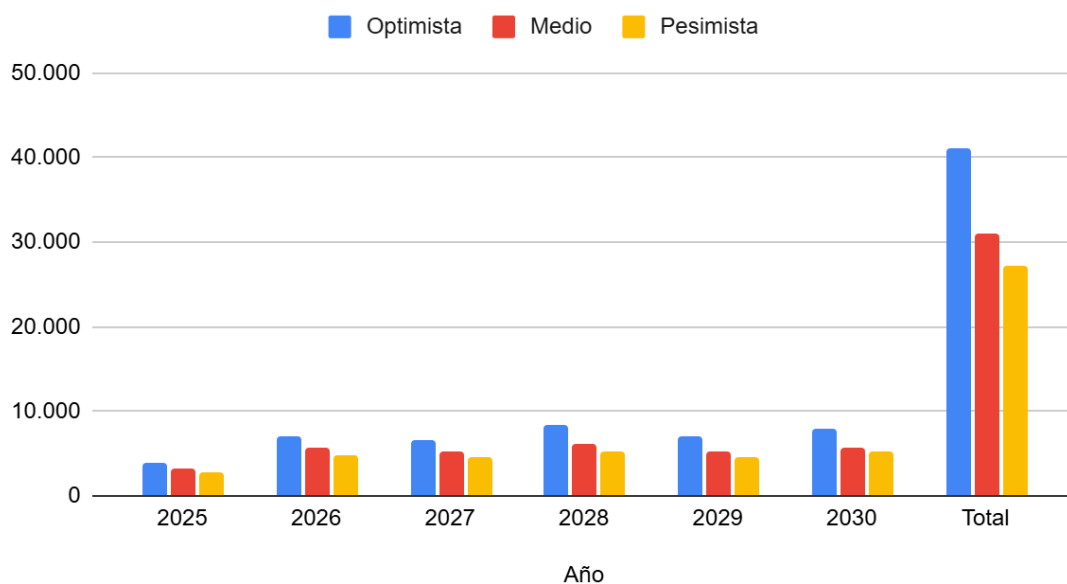
La diferencia entre las curvas, especialmente a partir de 2027, pone de manifiesto el efecto multiplicador que puede tener una mejora relativamente modesta en la capacidad de gestión institucional. Incluso desviaciones del 10 % en la ejecución generan brechas de más de medio millón de euros en el ahorro acumulado, lo que a su vez podría reinvertirse en nuevas medidas de descarbonización o aliviar la carga energética de hogares vulnerables.

La decisión de evitar líneas completamente rectas responde, por tanto, a una intención

metodológica: acercar las simulaciones al comportamiento real de la ejecución presupuestaria, evitando interpretaciones excesivamente simplificadas. Con ello, se transmite de forma más precisa la importancia de las ventanas de oportunidad institucional y la necesidad de planificación a medio plazo para maximizar el retorno económico de las inversiones verdes.

Además del impacto acumulado, resulta de gran interés analizar la distribución anual de las emisiones evitadas asociadas a la inversión pública canalizada a través de los fondos europeos. La Gráfica 4.10 ofrece una visión desagregada año por año, permitiendo observar con mayor claridad los ritmos de descarbonización que podrían alcanzarse en Cantabria bajo los tres escenarios considerados: optimista, medio y pesimista. Esta perspectiva aporta valor añadido al análisis, al evidenciar no solo cuántas toneladas de CO₂ pueden evitarse en total, sino también cuándo se lograría ese impacto climático.

Emisiones evitadas anuales por escenario (en t CO₂)



Como muestra la Gráfica 4.10, los tres escenarios presentan trayectorias diferenciadas en términos de impacto climático anual. El escenario optimista concentra parte del esfuerzo en los años 2026 y 2028, coincidiendo con fases de mayor intensidad inversora, lo que permite alcanzar picos de reducción de hasta 8.500 toneladas anuales. Esta distribución responde a una ejecución acelerada y eficaz de los fondos europeos, capaz de generar beneficios climáticos significativos incluso antes de 2030.

Por su parte, el escenario medio adopta un perfil más moderado, con valores anuales que oscilan en torno a las 5.000–6.000 toneladas, y con una evolución más pausada. Finalmente, el escenario pesimista refleja los efectos de una absorción más lenta y fragmentada, con reducciones de emisiones más limitadas y repartidas de forma más contenida.

En conjunto, esta representación permite visualizar de forma más realista el ritmo de transición ecológica que podría seguir Cantabria en función de la eficacia administrativa. Al igual que en el análisis del ahorro económico, se ha optado por una evolución no lineal, en línea con el comportamiento real de la ejecución presupuestaria pública,

donde los impactos no se distribuyen de forma uniforme, sino que dependen del calendario de convocatorias, la maduración de los proyectos y los procesos de certificación. Esta aproximación ofrece, por tanto, una imagen más fiel del potencial transformador de los fondos europeos en materia climática.

4.9.3. Riesgos, limitaciones y futuras líneas de investigación

La robustez de cualquier proyección depende en gran medida de las hipótesis subyacentes y de la estabilidad de los parámetros considerados. En nuestro análisis de escenarios, uno de los principales riesgos radica en la volatilidad de los precios de la energía. Fluctuaciones inesperadas en el coste del gas o la electricidad pueden alterar drásticamente el ahorro económico estimado y la rentabilidad de las inversiones en eficiencia energética y renovables [4][6]. Asimismo, los cambios normativos a nivel europeo (por ejemplo, en la redefinición de objetivos del Pacto Verde Europeo o de las condiciones de elegibilidad de los fondos post-2027) podrían reorientar las prioridades y reducir la disponibilidad de los créditos previstos en el PNIEC 2021-2030 [2][3][7].

Por otra parte, nuestro modelo utiliza factores de conversión medios para estimar toneladas de CO₂ evitadas y megavatios instalados, lo que no capta la gran heterogeneidad de proyectos. Una rehabilitación integral de vivienda social tiene un perfil de ahorro y coste muy distinto al de una simple instalación de autoconsumo fotovoltaico, por lo que futuros análisis podrían beneficiarse de desglosar categorías de inversión con métricas específicas [8][14]. También hemos supuesto un reparto lineal o ligeramente ajustado de la ejecución entre 2025 y 2030, mientras que la experiencia de periodos anteriores muestra picos de actividad muy concentrados en los últimos años del ciclo de programación [28][22].

Para enriquecer estas proyecciones y adaptarlas a contextos dinámicos, proponemos varias líneas de investigación futuras. En primer lugar, integrar modelos de absorción no lineales alimentados por series históricas de ejecución en Cantabria y otras comunidades permitiría calibrar mejor la respuesta institucional a diferentes tipos de convocatorias [30][28]. En segundo término, resulta fundamental incorporar análisis de sensibilidad de precios energéticos y de derechos de emisión de CO₂, ya que el ahorro económico depende tanto del volumen ejecutado como del coste unitario de cada tonelada evitada [4][31]. Finalmente, hay un espacio creciente para estudiar la integración de energías emergentes (como el hidrógeno verde o el biogás) y su posible financiamiento a través de los mismos instrumentos, evaluando sus costes, eficiencias y efectos sobre la resiliencia del sistema energético regional [6][7].

Al reconocer estos riesgos e incubar estas futuras líneas, se sientan las bases para que sucesivos estudios y planes de ejecución sean no solo más ajustados a la realidad, sino también más capaces de adaptarse a las incertidumbres de la transición energética y a los retos regulatorios que surjan en los próximos años.

5. CONCLUSIONES

La transición energética constituye uno de los pilares fundamentales en la hoja de ruta europea hacia un modelo económico más sostenible, resiliente y autónomo. En este contexto, el presente trabajo de fin de grado ha tenido como objetivo analizar el impacto, la ejecución y la eficacia de los fondos europeos destinados a la transición energética en la Comunidad Autónoma de Cantabria, con especial atención al papel de los instrumentos financieros más relevantes del actual periodo de programación (FEDER, MRR, REACT-EU, FEADER y el Fondo de Transición Justa). Este análisis se ha llevado a cabo tanto desde una perspectiva cuantitativa como cualitativa, lo que ha permitido obtener una visión integral del estado de la cuestión en la región.

En términos generales, se puede concluir que Cantabria ha recibido una financiación significativa para promover iniciativas relacionadas con la eficiencia energética, las energías renovables, la movilidad sostenible y la digitalización de procesos industriales. Según los datos actualizados que se recogen en este trabajo, el gasto ejecutado con fondos FEDER en proyectos asociados a la transición energética asciende a 19.948.100 euros, mientras que en el caso del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) la cifra se eleva hasta los 63.224.597,11 euros. Esto refleja una movilización de recursos sin precedentes en la región, enmarcada dentro de las políticas nacionales y europeas de recuperación tras la pandemia y adaptación al cambio climático.

Uno de los resultados más relevantes del estudio es la diferencia observada en la velocidad y eficacia de ejecución entre los distintos fondos. Mientras que los fondos FEDER han mostrado una ejecución más lenta y fragmentada, debido en parte a la complejidad burocrática y al diseño de las convocatorias, el MRR ha facilitado una absorción más ágil gracias a su estructura centralizada, sus plazos más ajustados y su orientación hacia resultados concretos. Esta diferencia pone de relieve la necesidad de revisar los mecanismos de gestión tradicionales y avanzar hacia modelos más dinámicos y eficientes, especialmente en el caso de programas con una elevada carga administrativa.

En cuanto a la distribución sectorial de los fondos, el trabajo evidencia que los principales ámbitos de actuación han sido la rehabilitación energética de edificios públicos y privados (especialmente a través del programa PREE 5000), la implantación de energías renovables (con un papel destacado de la solar fotovoltaica y, en menor medida, la biomasa), el impulso a la movilidad eléctrica (mediante el programa MOVES III), y la modernización de sectores estratégicos como la industria y el turismo mediante herramientas de digitalización y eficiencia energética. Estos proyectos no solo han contribuido a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también han tenido un impacto positivo en la generación de empleo, la reducción de la dependencia energética exterior y la mejora de la competitividad empresarial.

No obstante, a pesar del volumen de inversiones y los avances conseguidos, el trabajo también identifica una serie de limitaciones y obstáculos que han condicionado la eficacia real de estos fondos. En primer lugar, destaca la excesiva burocratización de los procedimientos, que dificulta la participación de ayuntamientos pequeños y entidades locales con escasa capacidad técnica. Muchas convocatorias han requerido una carga documental compleja y una gestión administrativa poco adaptada a la realidad de los actores sobre el terreno. En segundo lugar, se ha constatado una falta de coordinación

interinstitucional, tanto entre diferentes niveles de la administración pública como entre consejerías del propio gobierno autonómico, lo que ha provocado solapamientos, duplicidades y una cierta dispersión en las prioridades estratégicas.

Otro aspecto especialmente relevante ha sido la ausencia, en algunos casos, de una planificación estratégica clara y a largo plazo, lo que ha derivado en una ejecución oportunista o condicionada por los plazos de las convocatorias más que por una visión coherente de desarrollo sostenible. Además, factores externos como la pandemia de COVID-19, la crisis de suministros y la subida generalizada de los precios energéticos han introducido incertidumbre y retrasos en la ejecución de muchos proyectos, afectando negativamente a los cronogramas inicialmente previstos.

Pese a estas dificultades, es importante subrayar que los fondos europeos han supuesto una oportunidad histórica para acelerar la transición energética en Cantabria. La experiencia acumulada durante estos años debe servir como base para mejorar los sistemas de gobernanza, simplificar los procedimientos y reforzar las capacidades técnicas de las administraciones responsables. En este sentido, se recomienda avanzar hacia una digitalización integral de los procesos administrativos, establecer protocolos comunes entre instituciones, y desarrollar mecanismos de seguimiento más rigurosos que permitan evaluar el impacto real de cada proyecto no solo en términos económicos, sino también ambientales y sociales.

Asimismo, resulta clave fomentar una mayor colaboración público-privada que permita movilizar inversiones complementarias y promover soluciones innovadoras adaptadas a las características del territorio. La transición energética no puede plantearse únicamente desde una lógica de subvención, sino que debe integrar a empresas, ciudadanía y entidades del tercer sector como agentes activos en la transformación del modelo energético. La planificación debe orientarse hacia proyectos de alto valor añadido que combinen mitigación del cambio climático, generación de empleo local y cohesión territorial.

En conclusión, este trabajo ha permitido constatar que, si bien Cantabria ha avanzado de forma significativa en la ejecución de los fondos europeos para la transición energética, todavía existen desafíos importantes que deben ser abordados para mejorar su eficacia y sostenibilidad en el futuro. La consolidación de un modelo energético más limpio, eficiente y resiliente en la región dependerá no solo de la cantidad de recursos disponibles, sino también de la capacidad institucional, la planificación estratégica y la implicación de todos los actores sociales en el proceso de cambio. Los aprendizajes extraídos a lo largo de este análisis deben servir como guía para futuras políticas públicas en un contexto donde la transición ecológica ya no es una opción, sino una necesidad urgente e ineludible.

6. ANEXO

Tabla 6.1. Fondos FEDER

Programa FEDER (Gasto relacionado con la transición energética)	Subvención
Orden EPS/30/2020 , de 4 de noviembre, por la que se convocan ayudas del programa para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, en el territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria.	3.927.000€
Extracto de la Resolución de 24 de febrero de 2021, por la que se convocan ayudas para instalaciones de producción de energía basadas en energías renovables y de ahorro y eficiencia energética en edificaciones destinadas para servicio público municipal de entidades locales para el año 2021.	200.000€
Extracto de la Orden IND/27/2021, de 2 de junio, por la que se aprueba la convocatoria para el año 2021 de la línea de subvenciones INDUSTRIA 4.0. 2021 de la línea de subvenciones INDUSTRIA 4.0.	1.200.000€
Orden IND/30/2021 , de 10 de junio, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, a proyectos pilotos destinados a mitigar los impactos sociales y económicos de los procesos de transición industrial en la industria manufacturera del sector agroalimentario de Cantabria.	130.100€
Orden IND/53/2021 , de 16 de septiembre, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria para 2021 de subvenciones para proyectos de implantación de soluciones en el ámbito de la Industria 4.0, financiadas con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo FEDER de Cantabria, financiado como parte de la respuesta de la Unión a la pandemia de COVID-19.	240.000€
Orden IND/59/2021 , de 20 de octubre, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria de subvenciones destinadas a empresas turísticas para inversiones en alojamientos turísticos, restaurantes, cafeterías y bares, campamentos de turismo, agencias de viaje, centrales de reserva, organizadores profesionales de congresos y empresas de turismo activo de Cantabria, financiadas con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo FEDER de Cantabria como parte de la respuesta de la Unión a la pandemia de COVID-19 (REACT-UE).	1.500.000€
Convocatoria Programa Sostenibilidad 2022 - Cámara de Cantabria. 4	280.000€

de febrero de 2022.	
Resolución del consejero de desarrollo rural, ganadería, pesca, alimentación y medio ambiente, de 1 de marzo de 2022, por la que se convocan las ayudas para instalaciones de producción de energía basadas en energías renovables y de ahorro y eficiencia energética en edificaciones destinadas para servicio público municipal de entidades locales para el año 2022.	300.000€
Orden IND/49/2022 , de 5 de julio, por la que se convoca para el año 2022 la línea de subvenciones INDUSTRIA 4.0.	1.500.000€
Extracto de la Resolución de 19 de Agosto de 2024, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria de subvenciones destinadas a empresas turísticas para inversiones en alojamientos turísticos, restaurantes, cafeterías y bares, campamentos de turismo, agencias de viaje, centrales de reserva, organizadores profesionales de congresos y empresas de turismo activo de Cantabria, financiadas con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo FEDER de Cantabria como parte de la respuesta de la Unión a la pandemia de COVID-19 (REACT-UE).	2.385.000€
Convocatoria Programa Sostenibilidad 2023 - Cámara de Cantabria. 13 de Enero de 2023.	126.000€
Orden IND/16/2024 , de 23 de Abril, por la que se convoca para el año 2024 la línea de subvenciones INDUSTRIA 4.0.	1.500.000€
Orden IND/43/2022 , de 22 de Junio, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria para 2022 de subvenciones para proyectos de implantación de soluciones en el ámbito de la Industria 4.0, financiadas con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo FEDER de Cantabria, financiado como parte de la respuesta de la Unión a la pandemia de COVID-19.	210.000€

<u>Orden IND/42/2023</u> , de 15 de mayo, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria de subvenciones destinadas a empresas turísticas para inversiones en alojamientos turísticos, restaurantes, cafeterías y bares, campamentos de turismo, agencias de viaje, centrales de reserva, organizadores profesionales de congresos y empresas de turismo activo de Cantabria, financiadas con recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de Cantabria como parte de la respuesta de la Unión a la pandemia de COVID-19 (REACT-UE).	1.250.000€
<u>Orden INN/75/2022</u> , de 15 de diciembre de 2022, de 15 de diciembre, por la que se aprueba la convocatoria para el año 2023 de la línea de subvenciones Crecimiento Industrial para el fomento y apoyo a la inversión de la industria de Cantabria (CRECE 2).	5.000.000€
<u>Extracto de la Orden IND/52/2024</u> , de 27 de septiembre, por la que se aprueba para el año 2024 la convocatoria de subvenciones para asociaciones de comerciantes y sus federaciones y confederaciones y cooperativas de detallistas.	200.000€
Gasto total de las partidas ejecutadas de los FEDER en Cantabria desde enero de 2020 hasta la fecha del informe	19.948.100€

Tabla 6.2. Fondos Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)

Fondos Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (Gasto relacionado con la transición energética)	Subvención
<u>Orden INN/55/2020</u> , de 30 de octubre, por la que se aprueba la convocatoria del programa de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible (PROGRAMA MOVES II).	1.239.194€

<u>Orden IND/51/2021</u> , de 9 de septiembre, por la que se aprueba la convocatoria del programa de incentivos a la movilidad eléctrica (PROGRAMA MOVES III): Implantación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en la Comunidad Autónoma de Cantabria, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	2.245.460€
<u>Orden EPS/39/2021</u> , de 3 de noviembre, por el que se convocan subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, en ejecución del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000), incluido en el Programa de regeneración y reto demográfico del Plan de rehabilitación y regeneración urbana del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria.	925.000€
<u>Orden EPS/42/2021</u> , de 21 de abril, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba una convocatoria de subvenciones públicas destinadas a la financiación de las inversiones del Componente 23 “Nuevos proyectos territoriales para el reequilibrio y la equidad. Emprendimiento y microempresas”, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia para el ejercicio 2023.	5.256.091€
<u>Extracto</u> de la Resolución del consejero de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, de 21 de marzo de 2022, por la que se convocan la ayuda estatal destinada a la ejecución de proyectos de inversión dentro del plan de impulso de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería (III), en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia, financiado por la Unión Europea.	1.088.600€
<u>Orden EPS/14/2022</u> , de 3 de mayo, por el que aprueban las bases y la convocatoria de las ayudas de determinados programas en los ámbitos de la rehabilitación residencial dentro del marco general del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	8.216.872€
<u>Orden IND/31/2022</u> , de 24 de mayo, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para la transformación de flotas de transporte de viajeros y mercancías de empresas privadas prestadoras de servicios de transporte por carretera, así como de empresas que realicen transporte privado complementario, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	2.516.068€

<u>ORDEN IND/65/2022</u> , de 18 de octubre, por la que se convocan subvenciones dentro de los programas de incentivos para la implantación de instalaciones de energías renovables térmicas en diferentes sectores de la economía en la Comunidad Autónoma de Cantabria, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia.	1.643.583€
<u>Decreto 102/2022</u> , de 27 de octubre, de concesión directa de subvención destinada a la financiación de un programa colaborativo de I+D+i integrado en el Plan complementario en el Área de Ciencias Marinas.	950.000€
<u>Orden EPS/39/2021</u> , de 3 de noviembre, por el que se convocan subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, en ejecución del Programa de Rehabilitación Energética para edificios existentes en municipios de Reto Demográfico (Programa PREE 5000), incluido en el Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Rehabilitación y Regeneración Urbana del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria.	891.700€
<u>Decreto 116/2022</u> , de 9 de diciembre, por el que se regula la concesión de ayudas del Programa de actuaciones de rehabilitación a nivel de barrio y del Programa de ayuda a la construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes del plan de recuperación, transformación y resiliencia.	6.480.000€
<u>Resolución</u> por la que se dispone la publicación del Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y la Comunidad Autónoma de Cantabria para la ejecución del Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos.	5.899.200€
<u>Decreto 103/2022</u> , de 27 de octubre, de concesión directa de subvención destinada a la financiación de un Programa colaborativo de I+D+i integrado en el Plan Complementario en el Área de Energía e Hidrógeno Renovable.	460.804€

<u>Real Decreto 477/2021</u>, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	8.159.370€
<u>Real Decreto 902/2022</u>, de 25 de octubre, por el que se aprueba la concesión directa, a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla, de ayudas para la modernización de empresas privadas de transporte de viajeros prestadoras de servicios de transporte por carretera y de empresas privadas que intervienen en el transporte de mercancías por carretera, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia -Financiado por la Unión Europea- Next Generation EU.	1.356.877€
<u>Orden IND/72/2022</u>, de 21 de noviembre, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria de subvenciones destinadas a Proyectos de Eficiencia Energética y Economía Circular de Empresas Turísticas (C14.I4, línea de actuación 2), del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	3.024.990€
<u>Orden CTD/9/2024</u>, de 25 de noviembre, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria de subvenciones destinadas a Proyectos de Eficiencia Energética y Economía Circular de Empresas Turísticas (C14.I4, línea de actuación 2), del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	4.571.802,16€
<u>Orden EPS/10/2023</u>, de 21 de abril, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba una convocatoria de subvenciones públicas destinadas a la financiación de las inversiones del Componente 23 “Nuevos proyectos territoriales para el reequilibrio y la equidad. Emprendimiento y microempresas”, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia para el ejercicio 2023.	1.000.000€

Extracto de la Resolución del consejero de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, de 23 de marzo de 2023, por la que se convocan la ayuda estatal destinada a la ejecución de proyectos de inversión dentro del plan de impulso de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería (III), en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia, financiado por la Unión Europea.	255.022,40€
Orden FOM/4/2024 , de 24 de mayo, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para la transformación de flotas de transporte de viajeros y mercancías de empresas privadas prestadoras de servicios de transporte por carretera, así como de empresas que realicen transporte privado complementario, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	5.962.953€
Orden IND/48/2023 , de 26 de septiembre, por la que se establecen las bases reguladoras de la línea de ayudas para el Programa de modernización del comercio Fondo Tecnológico, y se procede a su convocatoria en el año 2023, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	1.081.011€
Gasto total de las partidas ejecutadas de los MRR en Cantabria desde el 1 de enero de 2020 hasta la fecha del informe	63.224.597,11€

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] European Finance and Institutions: Strategies for Sustainable Development (EUSUSTD). Disponible en: <https://eusustd.unican.es/> [Consulta: 16/04/2025].
- [2] Comisión Europea. El Pacto Verde Europeo. COM/2019/640 final. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF [Consulta: 25/02/2025].
- [3] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. Estudio ambiental estratégico y Declaración ambiental estratégica. Enero 2020. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/pniec_eae_dea_tcm30-521885.pdf [Consulta: 25/02/2025].
- [4] Agencia Internacional de la Energía. World Energy Investment 2021. IEA, Paris, 2021. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021> [Consulta: 16/02/2025].
- [5] Comisión Europea. Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation. COM/2020/456 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0456&from=EN> [Consulta: 16/02/2025].
- [6] Comisión Europea. Directorate-General for Energy. Clean energy for all Europeans. Publications Office, 2019. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2833/9937> [Consulta: 16/02/2025].
- [7] Comisión Europea. REpowerEU Plan. COM/2022/230 final. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fc930f14-d7ae-11ec-a95f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF [Consulta: 16/02/2025].
- [8] FEDER Cantabria. Disponible en: <https://www.federcantabria.es/web/federcantabria> [Consulta: 16/02/2025].
- [9] Dirección General de Fondos Europeos. Disponible en: <https://cantabriaeuropa.org/> [Consulta: 16/02/2025].
- [10] Consejería de Economía y Hacienda. Disponible en: <https://www.cantabria.es/web/consejeria-de-economia-y-hacienda> [Consulta: 16/02/2025].
- [11] Dirección General de Fondos Europeos. "Zuloaga anuncia que Cantabria contará con 78,8 millones de euros a través de los fondos FEDER para 2021-2027". Disponible en: https://www.federcantabria.es/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16413/32030176 [Consulta: 11/04/2025].
- [12] FEDER Cantabria. "Agudo asegura que Cantabria no perderá fondos de la UE". Disponible en: https://www.federcantabria.es/actualidad/-/asset_publisher/Y9nj0nqNYnXV/content/agudo-asegura-que-cantabria-no-perdiera-fondos-de-la-ue [Consulta: 11/03/2025].
- [13] Boletín Oficial de Cantabria. Disponible en: <https://boc.cantabria.es/boces/> [Consulta: 19/02/2025].
- [14] Sistema Nacional de Publicidad de Subvenciones y Ayudas Públicas. Disponible en:

<https://www.pap.hacienda.gob.es/bdnstrans/GE/es/convocatorias> [Consulta: 19/02/2025].

[15] Gobierno de España. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/> [Consulta: 19/02/2025].

[16] Comisión Europea. El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Disponible en: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_es [Consulta: 08/04/2025].

[17] Agencia Internacional de la Energía. Net Zero by 2050. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050> [Consulta: 08/04/2025].

[18] Comisión Europea. Plan de recuperación para Europa. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_es [Consulta: 17/03/2025].

[19] Cadena SER. “El Ayuntamiento de Santander pierde una ayuda europea destinada al pequeño comercio”. Disponible en: <https://cadenaser.com/cantabria/2025/02/11/el-ayuntamiento-de-santander-pierde-una-ayuda-europea-destinada-al-pequeno-comercio-radio-santander/> [Consulta: 11/03/2025].

[20] Ministerio de Hacienda. Next Generation EU. Disponible en: <https://www.hacienda.gob.es/es-ES/CDI/Paginas/FondosEuropeos/Fondos-relacionados-COVID/Next-Generation.aspx> [Consulta: 17/03/2025].

[21] Gobierno de Cantabria. Orden EPS/30/2020. Disponible en: https://www.cantabria.es/web/consejeria-de-obras-publicas-y-vivienda/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16401/17730471 [Consulta: 05/04/2025].

[22] Gobierno de Cantabria. Subvenciones PREE 5000. Disponible en: <https://aplicacionesweb.cantabria.es/sede/catalogo-de-tramites/tramite/subvenciones-pree-5000/5496> [Consulta: 28/03/2025].

[23] Gobierno de Cantabria. Registro de Certificaciones de Eficiencia Energética. Disponible en: https://dgicc.cantabria.es/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16626/2199441 [Consulta: 02/04/2025].

[24] Gobierno de Cantabria. Guía práctica para la gestión de ayudas a la rehabilitación energética. Disponible en: https://www.cantabria.es/web/consejeria-de-obras-publicas-y-vivienda/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16413/49983910 [Consulta: 02/04/2025].

[25] European Commission. Recovery and Resilience Scoreboard—Disbursements (interactive map). Disponible en: https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/ [Consulta: 22/04/2025].

[26] elDiario.es Cantabria. “Arranca la rehabilitación integral del Barrio Obrero del Rey de Santander...”. Disponible en: https://www.eldiario.es/cantabria/ultimas-noticias/arranca-rehabilitacion-integral-barrio-obrero-rey-santander-primera-financiada-fondos-ue_1_10708268.html [Consulta: 05/05/2025].

[27] Gobierno de Cantabria. Orden IND/52/2021. Disponible en: <https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=381112> [Consulta: 05/05/2025].

- [28] European Commission. Study: Absorption rates of Cohesion Policy funds (2014–2020 & 2021–2027). [Consulta: 22/04/2025].
- [29] European Commission. Recovery and Resilience Facility Annual Report 2023. [Consulta: 22/04/2025].
- [30] Gobierno de Cantabria. Orden IND/51/2021. Disponible en: <https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=381111> [Consulta: 05/05/2025].
- [31] European Commission. Regulation (EU) 2021/241 Scoreboard. [Consulta: 22/04/2025].
- [32] Agencia Internacional de la Energía (IEA). World Energy Investment 2023. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023> [Consulta: 03/06/2025].
- [33] ANFAC. Informe sobre infraestructura de recarga para vehículos eléctricos en España 2024. Disponible en: <https://www.anfac.com/informes/infraestructura-recarga-2024> [Consulta: 03/06/2025].
- [34] Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Rehabilitación energética de edificios. Disponible en: <https://www.idae.es/rehabilitacion-energetica-edificios> [Consulta: 03/06/2025].