Evaluación de riesgos e impactos derivados del cambio climático en España (ERICC-2025)

PAZ, SEGURIDAD Y COHESIÓN SOCIAL

(VERSIÓN NO EDITADA)

VERSIÓN NO EDITADA

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Este capítulo forma parte de la siguiente publicación:

Título:

Evaluación de Riesgos e Impactos derivados del Cambio Climático en España (ERICC-2025)
Edición 2025

Asistencia técnica:

Instituto de Hidráulica Ambiental, Universidad de Cantabria (IH Cantabria)
Tecnalia Research and Innovation (Tecnalia)
Basque Centre for Climate Change (BC3)

Coordinación:

OECC: Patricia Klett Lasso de la Vega; Sara Rodríguez Rego; Francisco J. Heras Hernández; María Salazar Guerra; Vidal Labajos Sebastián
FB: Ana Lancho Lucini
IH Cantabria: Íñigo Losada Rodríguez, Laro González Canoura, Javier López Lara
Tecnalia: Efrén Feliu Torres, Beñat Abajo Alda, María Puig Fuentenebro
BC3: María José Sanz

Edición y maquetación:
Grupo Tangente

Con la colaboración de la Fundación Biodiversidad

Autor/Autores del capítulo:

Autor: María Ayelén Calvet

Contribuyentes: María Puig Fuentenebro, Daniel Navarro Cueto, Lara Lázaro Touza, Gonzalo Escribano Francés

Agradecimientos: Sandra Hernando Casas, Oihana Jauregui Zorzano, Andrea Briones, Sofía Tirado Sarti, Ignacio Urbasos Arbeloa

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita: © SUBSECRETARÍA Gabinete Técnico

NIPO (línea en castellano): 000-00-0000-000-0

ISBN: 000-00-0000-000-0

AVISO LEGAL: Los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente, y la fecha, en su caso, de la última actualización.

Este informe debe citarse de la siguiente manera:
Losada, I.J., Feliu, E. y Sanz, M.J. et al. 2025. Evaluación de Riesgos e Impactos derivados del Cambio Climático en España (ERICC-2025). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.

VERSIÓN NO EDITADA

CONTENIDO

1 Aspectos metodológicos y contenido del capítulo 4
2 Introducción....5
3 Riesgos relevantes del ÁMBITO SECTORIAL de la PAZ, SEGURIDAD Y COHESIÓN SOCIAL 7
4 Riesgos clave del ámbito SECTORIAL DE LA PAZ, SEGURIDAD Y COHESIÓN SOCIAL 15
4.1 RC14.1. Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático.... 15
4.2 RC14.2. Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático. 22
4.3 RC14.3. Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos 32
5 Caso de estudio....40
6 ANÁLISIS DE RIESGOS COMPLEJOS....43
7 Limitaciones y particularidades metodológicas del ámbito SECTORIAL 47
8 Referencias....49

VERSIÓN NO EDITADA

1 ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONTENIDO DEL CAPÍTULO

Este documento corresponde al **Capítulo Sectorial Paz, seguridad y cohesión social** de la **Evaluación de Riesgos e Impactos derivados del Cambio Climático en España** (ERICC-2025).

El análisis de riesgos utiliza el marco conceptual desarrollado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en la sexta evaluación (AR6, 2022). En este contexto, el riesgo de que se produzca un impacto o un conjunto de impactos derivados del cambio climático es el resultado de la integración de tres componentes: peligro, exposición y vulnerabilidad. De acuerdo con dicho marco, los riesgos se incrementan si aumenta la peligrosidad de origen climático, la exposición o la vulnerabilidad o cualquier combinación de los anteriores. De igual modo, cualquier acción que contribuya a disminuir la peligrosidad, la exposición o la vulnerabilidad conduce a una reducción del riesgo. El estudio se desarrolla a nivel nacional, indicando adicionalmente la distribución territorial de cada riesgo clave en los casos en que éstos no presentan una homogeneidad geográfica. Asimismo, se hace énfasis en la actualización de la literatura y de las evidencias disponibles desde la publicación del estudio de "Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España" llevada a cabo en 2020.

La metodología seguida para la elaboración de los capítulos sectoriales sigue tres pasos. Inicialmente, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica y una búsqueda de impactos históricos asociados a cada ámbito sectorial, con los que identificar los riesgos denominados genéricamente "riesgos relevantes"[1] del sector. A continuación, sobre este listado inicial de riesgos se ha aplicado un análisis multicriterio (AMC) basado en criterios análogos a los que establece el IPCC (p.ej. alcance espacial del riesgo, afección a la población, impacto económico, irreversibilidad, entre otros), para la selección de los denominados "riesgos clave"[2] sectoriales. Finalmente, se ha realizado un análisis más detallado de los riesgos identificados como clave. Este análisis abarca tanto los componentes del riesgo (peligro, exposición y vulnerabilidad), como diversos aspectos transversales relevantes. Entre ellos se incluyen los efectos transfronterizos, los riesgos compuestos, impactos en cascada, y otros aspectos como la vulnerabilidad social o territorial frente al riesgo o posibles casos de maladaptación. Además, se indica la gobernanza existente y las principales carencias de información, entre otros aspectos.

Los capítulos sectoriales se estructuran en siete secciones. En primer lugar, se presenta una **introducción** que contextualiza el sector y define el alcance del análisis realizado. A continuación, se expone el **marco conceptual** de los riesgos derivados del cambio climático en el sector, incluyendo sus distintos componentes y la identificación de los riesgos más relevantes. Una vez identificados, estos riesgos clave se analizan en detalle mediante **cadenas de impacto, fichas específicas y un examen de sus interconexiones**, las cuales se desarrollan con mayor profundidad en el Capítulo de Riesgos Complejos. **Con carácter ilustrativo, se incorpora un caso de estudio** representativo que contribuye a visibilizar buenas prácticas y a promover el intercambio de conocimiento entre territorios. Posteriormente, el **apartado de limitaciones y particularidades metodológicas** recoge los principales déficits de información detectados y formula recomendaciones orientadas a su superación, con el fin de reforzar futuras evaluaciones. Finalmente, la **bibliografía** reúne las fuentes utilizadas en el análisis, garantizando la trazabilidad y verificación de la información presentada.

[1] Se define riesgo relevante como aquel que tiene un potencial de generar consecuencias adversas significativas para sistemas humanos o ecológicos en el sector o ámbito de estudio derivadas del cambio climático, directa o indirectamente.

[2] Los riesgos clave son aquellos potencialmente graves que pueden traducirse en impactos en la actualidad y que pueden incrementar su severidad con el tiempo debido a cambios en la naturaleza de los peligros y/o a la exposición/vulnerabilidad que presentan los elementos analizados ante dichos peligros (IPCC, 2022). En este estudio los riesgos clave se identifican de manera comparada intra-sectorialmente a través de un análisis multicriterio que incluye los tres componentes del riesgo.

VERSIÓN NO EDITADA

La metodología aplicada para la identificación y desarrollo de los riesgos ha sido desarrollada en conjunto entre los autores principales de la Evaluación, la Oficina Española de Cambio Climático y un Grupo Asesor de Expertos, y se puede encontrar descrita con más detalle en el Capítulo de Metodología.

Además, el presente capítulo incorpora notas a pie de página con definiciones de ciertos términos específicos del sector, mientras que el glosario de los términos más comunes del proyecto figura como un anexo al documento general de la ERICC.

2 INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 puso de manifiesto y agravó desigualdades estructurales ya existentes, al tiempo que evidenció la fragilidad de los servicios de salud y las cadenas de suministro de la Unión Europea —incluidas las de energía, productos médicos, alimentos y materias primas críticas— frente a perturbaciones externas. En el actual escenario de creciente competencia geopolítica y económica, y en un contexto de conflicto, estos sistemas se ven cada vez más expuestos a riesgos de manipulación y coerción económica. Paralelamente, la UE enfrenta una vulnerabilidad creciente ante los efectos del cambio climático, la degradación ambiental persistente y la posibilidad de nuevas pandemias. Europa, el continente que se calienta con mayor rapidez, ha sufrido desastres naturales cada vez más intensos y frecuentes, como inundaciones, sequías, incendios forestales, erosión costera, olas de calor, y tormentas. Si no se refuerza la capacidad estructural de nuestras sociedades para gestionar estos riesgos, los costos humanos, económicos y sociales del cambio climático seguirán aumentando. En este contexto, se vuelve cada vez más evidente la estrecha interrelación entre clima, medio ambiente y seguridad (European Commission, s. f.).

En la Estrategia de Seguridad Nacional (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021) se señala que los desastres naturales vinculados al cambio climático, como inundaciones e incendios forestales representan una amenaza cada vez mayor para la seguridad, debido al aumento tanto en su frecuencia como en su intensidad. Al mismo tiempo, la degradación ambiental, la reducción de la biodiversidad y el deterioro de los servicios ecosistémicos comprometen el acceso a recursos vitales, como el agua potable, exacerbando conflictos ya existentes, generando desplazamientos forzados y agravando la inseguridad alimentaria (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021). Por otro lado, se observa un crecimiento del negacionismo climático (Lázaro Touza et al., 2024) y de los movimientos que se oponen a las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, si bien la preocupación por el cambio climático sigue siendo alta (Flynn & Tovar Jardon, 2024; Vlasceanu et al., 2024). Además, se subestima de manera generalizada la disposición de los ciudadanos a contribuir con parte de sus ingresos a hacer frente al cambio climático (Andre et al., 2024), lo cual puede reducir la acción climática.

El nexo entre cambio climático y *Paz, seguridad y cohesión social* está estrechamente vinculado con diversos sectores, como Energía, Agua y recursos hídricos, Agricultura, ganadería, pesca y acuicultura y alimentación, entre otros. El ámbito sectorial *Paz, seguridad y cohesión social* no es solo es generador de riesgos para estos sectores, sino también receptor de los impactos que se producen en ellos[3]. Por ejemplo, interrupciones en el suministro de agua, energía u otros recursos debido a eventos hidrometeorológicos extremos pueden afectar la prestación de estos servicios, debilitando los lazos comunitarios y, en consecuencia, la cohesión social y la seguridad.

El ámbito sectorial también enfrenta impactos que van más allá de la escasez de recursos materiales, incluyendo fenómenos sociales como la movilidad humana tanto dentro del país como entre naciones

[3] El vínculo y los riesgos en cascada se visualizan claramente en las cadenas de impacto de los riesgos clave del presente capítulo. Además, la interacción entre riesgos clave de diferentes ámbitos sectoriales en relación a la Paz, seguridad y cohesión social se sintetiza en el Capítulo de Riesgos complejos.

VERSIÓN NO EDITADA

(Felipe Pérez, 2021, 2022; Ghosh & Orchiston, 2022). En España ya se ha documentado la existencia de llegada de personas que han perdido sus medios de vida en sus países de origen debido a la intensificación de peligros climáticos como la sequía (Felipe Pérez, 2018). Asimismo, se ha registrado un elevado número de migraciones dentro del territorio español. Cabe destacar que tanto la movilidad interna como la internacional responden a múltiples factores, lo que dificulta atribuirlas de manera exclusiva a causas climáticas (Gamero Rus, 2014).

Tanto por incluir diversos sectores como por incidir en múltiples fenómenos sociales, el ámbito sectorial de la Paz, seguridad y cohesión social está expuesto a numerosos peligros climáticos. Su carácter transversal y su interconexión con diversas áreas lo hacen particularmente complejo, enfrentando impactos de distinta naturaleza derivados de múltiples riesgos climáticos. Por ejemplo, la seguridad de los medios de vida podría verse afectada por cualquier evento meteorológico extremo (incendios forestales (De Rigo et al., 2017), sequías más frecuentes e intensas (Sanz & Galán, 2020), lluvias torrenciales e inundaciones fluviales, pluviales y costeras (EEA, 2024; Gobierno de Canarias, 2021)). De hecho, se prevé que estos impactos aumenten a mediano y largo plazo (Naumann et al., 2021).

Además, cualquier factor que afecte la calidad de vida—ya sea en términos económicos o sociales—puede incidir en la cohesión social, en la violencia y en los conflictos armados (Lázaro Touza y Gómez de Ágreda, 2020). En este sentido, el impacto del cambio climático sobre los índices de pobreza es un factor clave: se estima que la pobreza se agravará aún más hacia 2050 (Kotz et al., 2024) y nuevas investigaciones sugieren que las previsiones sobre cómo el calentamiento afectará a la economía mundial han sido demasiado optimistas (Neal et al., 2025), lo que podría alterar las condiciones de seguridad de la ciudadanía.

El cambio climático también representa un problema de seguridad en la producción agropecuaria. Según las estimaciones de Cammalleri et al., (2020), España sufre los mayores daños por sequía dentro de la Unión Europea, con pérdidas anuales promedio de 1.500 millones de euros que afectan a los sectores agrícola, energético y de suministro urbano. Incluso las variaciones en los patrones climáticos podrían modificar las zonas óptimas de producción, desplazándolas hacia el norte (EEA, 2024). Asimismo, el aumento de temperaturas en regiones mediterráneas podría alterar la aptitud agroclimática de cultivos tropicales (Sanz & Galán, 2020), impulsando migraciones climáticas y generando conflictos por el uso del suelo.

Por la amplitud de los impactos del ámbito sectorial solo se han mencionado algunos, pero se profundizará en ellos en el transcurso de este capítulo. En este sentido, el mismo incluye el análisis de riesgos asociados a movilidad humana, conflictos nacionales e internacionales por la escasez de recursos naturales, la destrucción de los medios de vida de las personas por eventos extremos, así como los riesgos derivados de la pérdida de cohesión social por impactos diferenciales del cambio climático en la población y aquellos derivados de las políticas para hacer frente al cambio climático, que pueden derivar en polarización social[4].

Con este amplio abordaje, se busca alinearse con el enfoque anticipatorio y basado en el análisis de hechos y datos objetivos establecido en la Estrategia de Seguridad Nacional (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021).

[4] Un 24% de los encuestados en España indican que las políticas para hacer frente al cambio climático reducen su libertad (Lázaro Touza et al., 2024).

VERSIÓN NO EDITADA

3 RIESGOS RELEVANTES DEL ÁMBITO SECTORIAL DE LA PAZ, SEGURIDAD Y COHESIÓN SOCIAL

Los riesgos más relevantes para el ámbito de la Paz, la seguridad y la cohesión social, derivados tanto del cambio climático como de las políticas destinadas a mitigarlo incluyen tanto los riesgos físicos como los riesgos de transición asociados al proceso de transformación hacia una economía con emisiones netas nulas (Carney, 2017). Destacan aquellos riesgos con un alto potencial de generar impactos adversos, afectando a las infraestructuras, a los mercados (de bienes y servicios, así como al mercado laboral), a la regulación y a las cadenas de suministro, a la provisión de servicios básicos, a la seguridad de las personas, a la igualdad y a la cohesión social. Estos riesgos surgen de la interacción dinámica entre peligros climáticos, elementos expuestos y vulnerabilidad. Además, pueden evolucionar con el tiempo y el espacio en respuesta a cambios socioeconómicos y decisiones humanas (Reisinger et al., 2020). De acuerdo con la literatura científica, el ámbito sectorial se encuentra expuesto a una alta diversidad de **peligros climáticos**, entre los que destacan el aumento del nivel del mar (URBAN KLIMA, 2050), las inundaciones fluviales (EEA, 2024; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s. f.-b), costeras (GRAFCAN, 2021; Marcos, M. et al., 2021), las temperaturas elevadas y las olas de calor (Forzieri et al., 2018), los incendios (Civio, s. f.; De Rigo et al., 2017; Joint Research Centre, 2024), las sequías (CSIC, 2023; Fariza et al., 2024; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024b), los deslizamientos de tierra (CEDEX, 2018), entre otras. Respecto a las heladas y nevadas, si bien tienen el potencial de producir un impacto sobre el ámbito sectorial, no son tan relevantes puesto que las proyecciones climáticas estiman que tenderán a reducirse a lo largo del siglo como consecuencia del aumento de las temperaturas (EEA, 2024).

El impacto de estos peligros varía según el elemento del ámbito sectorial que se analice (Paz y seguridad; o cohesión social). Sin embargo, la seguridad se concibe como una condición necesaria para la cohesión social (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021), por lo que los elementos expuestos están relacionados (aquellos riesgos que afecten a los elementos expuestos de la paz y la seguridad afectarán también a la cohesión social).

En este contexto, la **exposición del ámbito sectorial** se define por los elementos que resultan más directamente afectados por un determinado riesgo. En el ámbito de la seguridad y la paz, pueden identificarse dos grandes categorías de elementos expuestos:

- Por un lado, la seguridad del Estado, cuando el riesgo se manifiesta a través de conflictos internacionales o peligros que requieren una respuesta institucional y geopolítica.
- Por otro, la seguridad humana, entendida como la protección de las personas y su entorno físico, incluyendo bienes materiales, medios de vida, capital natural e infraestructuras críticas, cuando el riesgo incide de forma directa sobre estos componentes.

En segundo lugar, el otro elemento expuesto del ámbito sectorial es la propia cohesión social, la cual se refiere a los lazos sociales que articulan la vida en comunidad. En este caso, los riesgos relevantes son aquellos que erosionan o fracturan los vínculos entre individuos y grupos dentro de la sociedad civil, comprometiendo la estabilidad y la resiliencia social.

Es importante señalar que la definición de los componentes del riesgo en el ámbito de la seguridad presenta un alto grado de complejidad. Según la bibliografía más reciente en materia de seguridad y cambio climático, existen carencias en las conceptualizaciones de la evaluación de riesgos climáticos para la seguridad debido fundamentalmente a la complejidad de abordar la integralidad de los tres componentes del riesgo, a los vínculos complejos entre clima y seguridad y la comunicación de la incertidumbre (Šedová et al., 2024). De hecho, la incorporación de la seguridad en cambios ambientales es una discusión relativamente reciente, siendo las primeras en la década del 80. Además, los análisis sobre la relación entre cambio climático y seguridad enfrentan dificultades para abordar cuestiones fundamentales, como identificar a quién debe protegerse (McDonald, 2024).

VERSIÓN NO FINAL

En cuanto a su **vulnerabilidad**, se analiza desde un punto de vista holístico, atendiendo a la aproximación de Eklund, et al. (2023) que comprende cinco dimensiones:

- La **dimensión físico-tecnológica** comprende todas las condiciones físicas de los sistemas humanos que pueden incrementar la vulnerabilidad de la sociedad frente a determinados riesgos. En este ámbito sectorial, esta dimensión de la vulnerabilidad se relaciona principalmente con dos factores. Por un lado, las características de las infraestructuras asociadas a servicios básicos para la población, así como su estado físico y su mantenimiento. Factores como la antigüedad de las infraestructuras, la frecuencia de mantenimiento y el diseño estructural influyen directamente en su nivel de vulnerabilidad. En segundo lugar, se relaciona también con la capacidad urbana: la disponibilidad de infraestructura y tecnología en las ciudades para albergar un mayor número de personas también incide en la vulnerabilidad.
- La **dimensión económica** abarca los factores económicos y financieros que influyen en la resiliencia, incluyendo tres grandes tipos de factores: i) condiciones económicas de la población (factores como la pobreza y la desigualdad de ingresos y riqueza pueden incrementar la vulnerabilidad social); ii) capacidad financiera del Estado (un alto nivel de endeudamiento público podría dificultar la respuesta ante crisis climáticas y la escasez de recursos); iii) vulnerabilidad económica de actividades productivas específicas (por ejemplo, las economías basadas en recursos naturales o los sectores agropecuarios con baja diversificación productiva son más susceptibles a los impactos del cambio climático, lo que puede afectar a los costes producción, a la productividad agrícola, a la cadena de suministro, la degradación de los recursos naturales y la seguridad alimentaria). De hecho, según el capítulo de riesgos complejos, el ámbito sectorial Sistema financiero y actividad aseguradora y el ámbito de Paz, seguridad y cohesión social tienen un vínculo muy importante, siendo los riesgos clave de este sector generadores de impacto en los riesgos claves del primero y viceversa, lo que configura un escenario de bucle de retroalimentación[5].
- La **dimensión social** explica los factores que incrementan la vulnerabilidad desde un punto de vista colectivo o individual. Esto incluye, por ejemplo, condiciones como la desigualdad social y de género, la existencia de grupos altamente vulnerables y los conflictos sociales latentes o activos. Además, incluye la limitada capacidad de la sociedad civil para evaluar e incidir en las políticas públicas, así como la distribución asimétrica de impactos, que puede intensificar tensiones sociopolíticas, especialmente en contextos de cambio climático.
- La **dimensión ambiental** hace referencia a las condiciones del entorno que pueden amplificar los efectos de un peligro climático. En el caso de las sequías y su impacto en los medios de vida, la vulnerabilidad se acentúa en regiones naturalmente áridas y propensas a la desertificación. Asimismo, la existencia de ciertas actividades humanas, como el consumo ilegal de agua o la sobreexplotación de acuíferos, pueden intensificar los efectos negativos del cambio climático.
- Por último, la **dimensión de gobernanza** abarca tanto la capacidad institucional como la voluntad de las instituciones para implementar estrategias y planes de mitigación, adaptación y respuesta a las pérdidas y daños ocasionadas por el cambio climático. También incluye aspectos relacionados con la percepción y confianza en la administración pública. Por ejemplo, la desconfianza en las autoridades puede generar tensiones entre la sociedad civil y la administración (Tirado Sarti et al., 2025), afectando la cohesión social. Asimismo, la existencia de conflictos entre distintos sectores puede dificultar la implementación de medidas de adaptación.

Al mismo tiempo, otros **factores de riesgo subyacentes** agravan la exposición y vulnerabilidad, que presenta el ámbito ante los peligros previamente descritos. En este ámbito se han identificado tres:

[5] Para mayor detalle de interacción entre riesgos clave referirse al Capítulo de Riesgos Complejos.

VERSIÓN NO EDITADA

- **Riesgos políticos**: hacen referencia a posibles cambios en políticas, regulaciones, iniciativas de financiación pública o incentivos que respalden determinadas prácticas. Estos cambios pueden generar fricciones entre distintos sectores económicos, políticos o sociales.
- **Cambios demográficos:** se refieren tanto a los cambios en la población española, como a cambios en la distribución espacial y etaria de la población, que pueden conducir al incremento de tensiones territoriales (por ejemplo, la concentración de personas en entornos urbanos en detrimento de espacios rurales).
- **Eventos disruptivos:** son sucesos completamente atípicos e inesperados (p.ej. guerras, pandemias y eventos climáticos inesperados por su magnitud), los cuales se encuentran fuera del ámbito de lo esperado, de las expectativas habituales, y su impacto tiene una gran repercusión socioeconómica. De hecho, la Estrategia de Seguridad Nacional (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021) identifica la pandemia de la COVID-19 como un factor que ha producido una aceleración de las principales dinámicas globales que afectan a la seguridad.

La Figura 1 representa de forma esquemática todas las componentes previamente descritas: los peligros climáticos, los elementos más expuestos del ámbito ante dichos peligros, los diferentes factores de vulnerabilidad y otros factores subyacentes del riesgo. Este esquema sigue el marco establecido en la Guía técnica para una evaluación integral de riesgos y planificación en el contexto de cambio climático, desarrollada por la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, 2022). En general, este modelo conceptual facilita la comprensión, visualización y priorización de las distintas componentes y sitúa en el centro del marco los **riesgos relevantes** que caracterizan el sector[6].

VERSIÓN NO EDITADA

[6] Dado el elevado número de interrelaciones entre sectores y las limitaciones de espacio, no ha sido posible explicitarlas en su totalidad. En su lugar, se han priorizado aquellas consideradas más relevantes. En el caso de los riesgos clave, la priorización se basó en el siguiente criterio: si un riesgo genera impactos en más de ámbito sectorial, según el análisis de riesgos complejos, dicho ámbito fue incorporado al modelo conceptual.

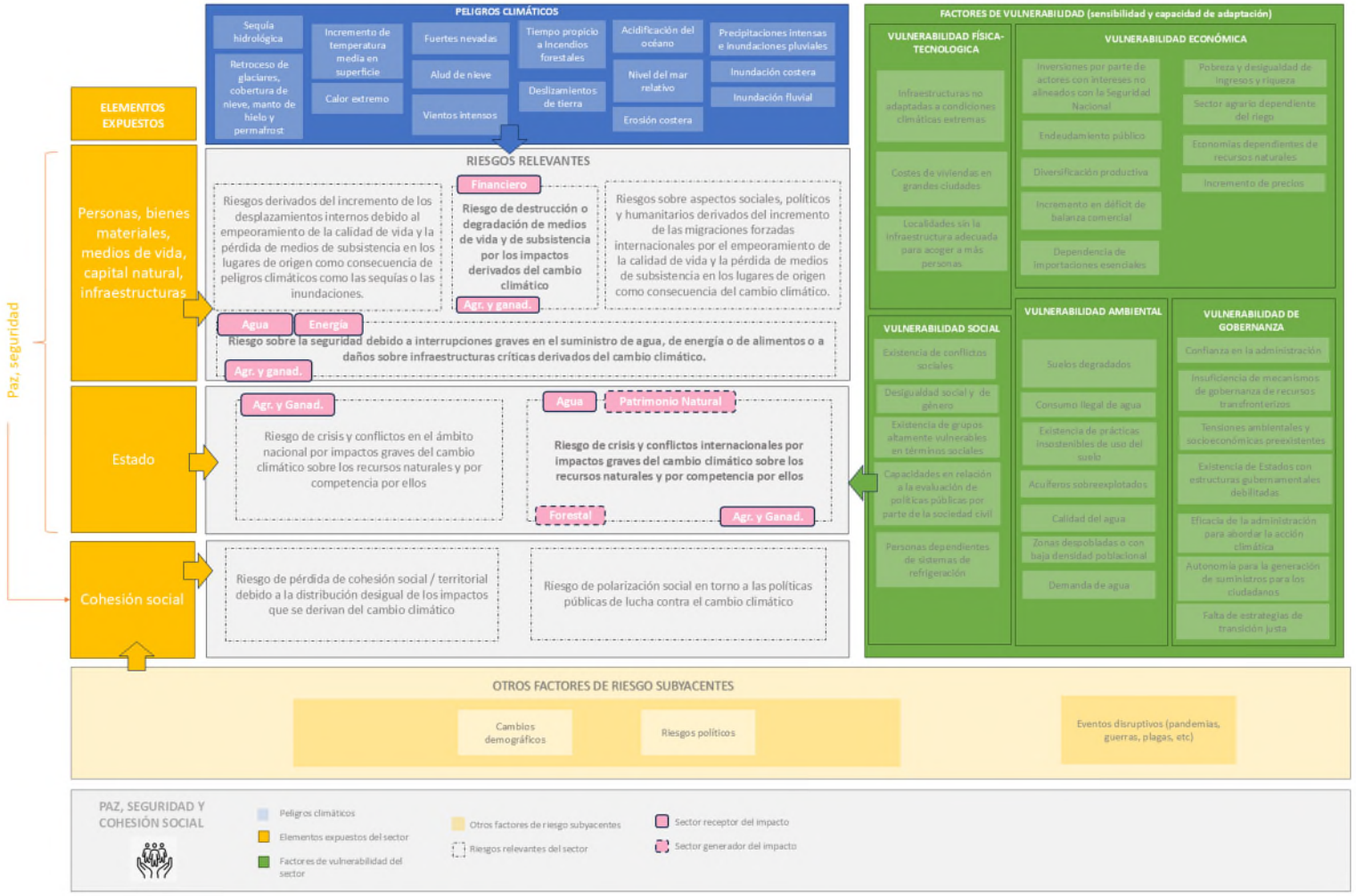


Figura 1. Modelo conceptual elaborado para el ámbito de Paz, seguridad y cohesión social. Fuente: basado en UNDRR, (2022).

Los riesgos relevantes identificados para el ámbito se resumen en la Tabla 1 y se describen a continuación:

- **Riesgos relevantes que impactan sobre las personas y su entorno físico**

El primer riesgo identificado es el riesgo **derivado del incremento de los desplazamientos internos debido al empeoramiento de la calidad de vida y la pérdida de medios de subsistencia en los lugares de origen como consecuencia de peligros climáticos, como sequías o inundaciones** (Aguas, 2025; Castilla, 2024; Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; Rüttinger et al., 2015). El mismo hace referencia a los impactos sociales, económicos y de seguridad que pueden surgir cuando las personas se ven obligadas a migrar dentro del país debido a condiciones climáticas adversas. Las sequías prolongadas, inundaciones recurrentes y otros eventos climáticos extremos pueden afectar gravemente la producción agrícola, la disponibilidad de agua y las oportunidades laborales, obligando a grupos de personas a trasladarse a zonas urbanas o a otras regiones en busca de mejores condiciones de vida (Milán-García et al., 2021; Trombetta, 2014). Este desplazamiento podría generar presión sobre la infraestructura y los servicios básicos en los lugares de destino, aumentando la demanda de vivienda, empleo, salud y educación[7].

El segundo riesgo relevante identificado es el **riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático,** identificado en diversas fuentes bibliográficas (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020). El mismo incluye los impactos que afectan a actividades productivas, particularmente agropecuarias (aunque también pesqueras, del sector turístico, manufacturero, entre otros), que puedan surgir debido a peligros climáticos como inundaciones, sequías, salinización del suelo intrusiones marinas, entre otras. Este riesgo ha generado pérdidas económicas significativas en el pasado reciente en España. De hecho, solo la sequía de 2023 provocó pérdidas económicas valoradas en 5.500 millones de euros (Aon, 2025). Adicionalmente, en el año 2023 se ha decretado, mediante el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, que se adopten medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía por unos 1.400 millones de euros (Real Decreto-ley sobre sequía, Ucrania, transporte público y riesgos laborales, 2023). En el mismo año, el 42,53% de los siniestros registrados por el seguro agrario (Agroseguro, 2023) provinieron de sequías.

En tercer lugar, se ha seleccionado el **riesgo sobre aspectos sociales, políticos y humanitarios derivados de las migraciones internacionales forzadas por el empeoramiento de la calidad de vida y la pérdida de medios de subsistencia en los lugares de origen como consecuencia del cambio climático** (Castilla, 2024; Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; Rüttinger et al., 2015). El mismo hace referencia a los desafíos y conflictos que pueden surgir cuando las poblaciones se ven obligadas a abandonar sus países debido a condiciones ambientales extremas. Eventos como sequías prolongadas, desertificación, inundaciones y el aumento del nivel del mar pueden reducir la disponibilidad de recursos esenciales, como agua y alimentos, afectar economías locales y hacer inviables ciertos modos de vida, especialmente en regiones dependientes de la agricultura, la ganadería y la pesca. Ante esta situación, algunas personas se ven forzadas a emigrar a España en busca de mejores condiciones (Felipe Pérez, 2018). Si bien las migraciones climáticas son complejas de abordar porque es un fenómeno multicausal (Gamero Rus, 2014),

[7] Cabe aclarar que no se han documentado desplazamientos masivos en España.

VERSIÓN NO EDITADA

el cambio climático es uno de los motivos y, considerando que los peligros climáticos se intensificarán en el futuro cercano (EEA, 2024), este fenómeno podría acrecentarse.

Por último, se ha identificado el **riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático** (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; EEA, 2024), el cual hace referencia a los impactos provocados por eventos climáticos extremos que afectan el acceso a recursos esenciales y la operatividad de sistemas estratégicos. Las sequías prolongadas, las olas de calor, las tormentas intensas o las inundaciones pueden comprometer la producción y distribución de agua potable, electricidad y alimentos, generando desabastecimiento y afectando tanto a la población como a sectores clave de la economía. Asimismo, estos eventos pueden dañar infraestructuras críticas, agravando aún más la crisis y dificultando la respuesta ante emergencias (EEA, 2024).

- Riesgos relevantes que impactan sobre el Estado

En este ámbito, y considerando los riesgos que impactan más directamente al Estado, el primer riesgo relevante identificado es el **riesgo de crisis y conflictos en el ámbito nacional por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.** Este riesgo ha sido documentado ampliamente en la bibliografía, por ejemplo, en el Documento del Alto Representante y de la Comisión Europea al Consejo Europeo "El cambio climático y la seguridad internacional" (Comisión Europea, s. f.) y en Rüttinger et al., (2015). El mismo se refiere a la posibilidad de que los efectos del cambio climático—como sequías, desertificación, disminución de fuentes de agua y pérdida de tierras productivas—generen disputas y tensiones dentro del país. Estos conflictos pueden surgir entre comunidades o regiones que dependen de los mismos recursos naturales para su sustento y desarrollo. Por ejemplo, la escasez de agua puede generar conflictos entre territorios, especialmente en regiones donde los recursos hídricos son limitados. Los trasvases de agua, por ejemplo, el de Tajo-Segura, son un claro ejemplo de cómo la distribución de agua puede convertirse en un tema de disputa (Bono, 2023; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s. f.-c). Cualquier reducción en el suministro puede afectar gravemente la economía, los ecosistemas locales y acrecentar las tensiones entre los diferentes territorios.

Además, se ha identificado el **riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos** (Abel et al., 2019; Burke et al., 2015; Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; Rüttinger et al., 2015). El mismo hace alusión a la posibilidad de que los efectos del cambio climático—como la escasez de agua, la desertificación, la disminución de tierras cultivables y la reducción de recursos pesqueros—generen tensiones y disputas entre países. Este riesgo se intensifica cuando los recursos naturales críticos, como ríos transfronterizos, acuíferos compartidos o zonas marítimas ricas en pesca, se ven afectados, aumentando la competencia entre naciones por su acceso y control. La disminución de estos recursos puede exacerbar rivalidades históricas, dificultar acuerdos de cooperación y, en casos extremos, derivar en conflictos diplomáticos, sanciones económicas o incluso enfrentamientos armados.

- Riesgos relevantes que impactan sobre la cohesión social

Se ha identificado como riesgo que afecta primeramente a la cohesión social el **riesgo de pérdida de cohesión social o territorial debido a la distribución desigual de los impactos que se derivan del cambio climático** (EEA, 2024)**.** El mismo se refiere a la posibilidad de que las diferencias en los impactos climáticos entre distintas regiones o grupos sociales generen fracturas dentro de una sociedad o entre territorios. El

VERSIÓN EDITADA

cambio climático no afecta por igual a todas las comunidades; su impacto depende de factores como la ubicación geográfica, la infraestructura disponible, la capacidad de adaptación y los recursos económicos. Algunas regiones pueden sufrir con mayor intensidad sequías, inundaciones o incendios forestales, lo que puede provocar pérdidas económicas, deterioro de medios de vida y desplazamientos forzados. De hecho, en un escenario de incremento de 2 ºC hacia el 2050 se espera que las comunidades del sur de España tendrán más costes económicos por eventos adversos y más muertes por temperaturas extremas (D'Apice et al., 2024). Asimismo, una distribución desigual de los impactos puede agravar las disparidades económicas y acentuar tensiones entre áreas urbanas y rurales o entre regiones más y menos afectadas, debilitando la cohesión social y territorial (EEA, 2024). En el largo plazo, esto puede erosionar la confianza en las instituciones y aumentar la fragmentación política y social dentro de un país.

En segundo lugar, se ha identificado como riesgo relevante **el riesgo de polarización social en torno a las políticas públicas de lucha contra el cambio climático** (Comisión Europea, s. f.; Rüttinger et al., 2015; United Nations, 2020), el cual se refiere a la posibilidad de que la implementación de medidas para mitigar y adaptarse al cambio climático genere divisiones y conflictos dentro de la sociedad, tanto entre distintos sectores de la sociedad civil como entre la ciudadanía y la administración pública. Por un lado, pueden surgir tensiones entre sectores de la sociedad civil debido a diferencias en intereses económicos, ideológicos o territoriales. Por ejemplo, ciertas políticas ambientales pueden beneficiar a algunos sectores mientras afectan negativamente a otros, como regulaciones que limiten actividades extractivas o agropecuarias en favor de la conservación ambiental, generando oposición por parte de comunidades o industrias que dependen de estos sectores para su sustento (Heras, 2023). Por otro lado, pueden producirse tensiones entre la sociedad civil y la administración pública si las políticas climáticas son percibidas como injustas, ineficaces o impuestas sin la debida compensación a través de estrategias de transición justa que incluyan de manera continuada la participación ciudadana. El descontento con la distribución de costes y beneficios de las medidas o la sensación de que ciertas comunidades o sectores económicos cargan con un peso desproporcionado pueden generar protestas, resistencia y pérdida de confianza en las instituciones. Adicionalmente, en el pasado reciente se han presentado litigios por falta de acción climática (Climática, 2020), además de existir múltiples manifestaciones para reclamar más y mejores políticas públicas contra el cambio climático (WWF, 2023). Por último, se contemplan los conflictos que pueden surgir como consecuencia del negacionismo climático (Lázaro Touza et al., 2024), así como de la oposición social y política a las medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático (Flynn & Tovar Jardon, 2024).

VERSIÓN NO EDITADA

Tabla 1. Listado de Riesgos Relevantes (RR) del ámbito de la paz, seguridad y cohesión social.

Id.	Subsistema	Riesgo Relevante	Riesgo clave
RR14.1	Estado	Riesgo de crisis y conflictos en el ámbito nacional por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.	-
RR14.2	Medios de vida, bienes materiales, capital natural, infraestructuras	Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático.	RC14.1
RR14.3	Personas	Riesgos derivados del incremento de los desplazamientos internos debido al empeoramiento de la calidad de vida y la pérdida de medios de subsistencia en los lugares de origen como consecuencia de peligros climáticos como las sequías o las inundaciones.	-
RR14.4	Personas	Riesgo sobre aspectos sociales, políticos y humanitarios derivados de las migraciones internacionales forzadas por el empeoramiento de la calidad de vida y la pérdida de medios de subsistencia en los lugares de origen como consecuencia del cambio climático.	-

Id.	Subsistema	Riesgo Relevante	Riesgo clave
RR14.5	Cohesión social	Riesgo de pérdida de cohesión social / territorial debido a la distribución desigual de los impactos que se derivan del cambio climático.	-
RR14.6	Medios de vida, bienes materiales, capital natural, infraestructuras	Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático.	RC14.2
RR14.7	Estado	Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.	RC14.3
RR14.8	Cohesión social	Riesgo de polarización social en torno a las políticas públicas de lucha contra el cambio climático.	-

VERSIÓN NO EDITADA

4 RIESGOS CLAVE DEL ÁMBITO SECTORIAL DE LA PAZ, SEGURIDAD Y COHESIÓN SOCIAL

Los Riesgos Clave (RC) son aquellos potencialmente graves que pueden traducirse en impactos en la actualidad y que pueden incrementar su severidad con el tiempo debido a cambios en la naturaleza de los peligros, en la exposición, y en la vulnerabilidad que presentan los elementos analizados ante dichos peligros. Para la identificación de los riesgos clave del ámbito de la Paz, seguridad y cohesión social, los riesgos relevantes previamente descritos se sometieron a un proceso de priorización a través de la aplicación de un análisis multicriterio (AMC). Los criterios establecidos en el AMC tomaron como referencia los definidos por el IPCC, (2022) y la escala establecida se inspiró en el marco empleado por el Reino Unido en su evaluación de riesgos (Betts & Brown, 2021) y en el estudio de los riesgos climáticos de Europa EUCRA (EEA, 2024).

La aplicación de dichos criterios al sector de la Paz, seguridad y cohesión social y la puntuación obtenida para cada riesgo relevante puede consultarse en detalle en el Anexo AMC. Las puntuaciones más altas se obtuvieron para los siguientes riesgos que son catalogados como "Riesgos Clave" y se analizan en profundidad en la siguiente sección:

- RR 14.2 Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático (RC14.1)
- RR14.4 Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático (RC14.2)
- RR14.6 Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos (RC14.3)

A continuación, se describen en profundidad cada uno ellos.

4.1 RC14.1. Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático.

El primer riesgo clave de **destrucción o degradación de los medios de vida y subsistencia como consecuencia de los impactos del cambio climático** abarca la afectación de espacios físicos utilizados en actividades productivas, con especial atención a las repercusiones de los peligros climáticos en los sectores agropecuario, pesquero, turístico e industrial (JRC, 2025).

La Figura 2 representa la cadena de impacto de este riesgo clave, reflejando así las componentes que inducen al riesgo (peligro, elementos expuestos y factores de vulnerabilidad), así como los impactos derivados de dichas componentes. El riesgo clave se sitúa en el centro del esquema, y sobre él actúan los peligros climáticos y otros factores que potencian el riesgo. Del riesgo se derivan los potenciales impactos y riesgos en cascada identificados, que son propios del sector o se encuentran interrelacionados con otros sectores.

VERSIÓN NO EDITADA

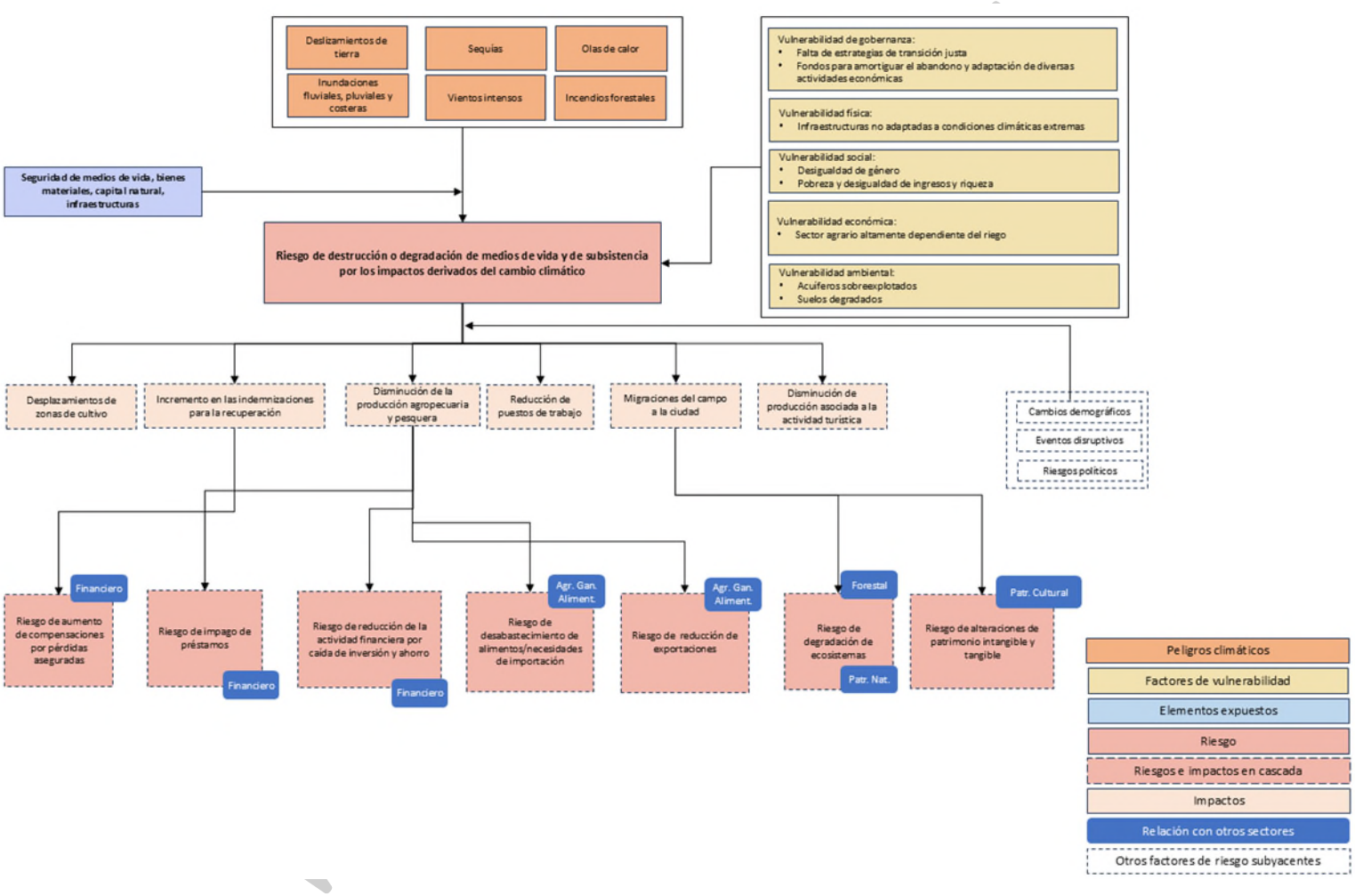


Figura 2. Cadena de impacto del riesgo clave de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático.

Los efectos del cambio climático en los medios de vida de las personas ya se han manifestado en el pasado cercano y se exacerbarán (CEDEX, 2018; EEA, 2024). Algunos de los peligros que generan estos impactos son incendios forestales (De Rigo et al., 2017), aludes, lluvias torrenciales e inundaciones (Copernicus Climate Change Service (C3S) and World Meteorological Organization (WMO), 2025; EEA, 2024). Adicionalmente, se prevén incrementos sustanciales en las temperaturas y en la evapotranspiración potencial (AdapteCCa, s. f.; Copernicus Climate Change Service (C3S) and World Meteorological Organization (WMO), 2025) y una disminución de recarga neta de acuíferos (Pulido Velázquez et al., 2017), implicando aumentos del riesgo de sequía en casi todo el país (EEA, 2024; Sanz & Galán, 2020). Esto implica que podría disminuir el aprovechamiento hídrico por parte de cultivos. Además, en general, se prevé el incremento de los impactos en los medios de vida para el mediano y largo plazo (Naumann et al., 2021)[8].

Las sequías en Europa se han convertido en una de las principales causas de pérdidas y daños (Toreti et al., 2025). Como se mencionó previamente, la sequía de 2023 provocó en España pérdidas económicas estimadas en 5.500 millones de euros (Aon, 2025). En respuesta a esta crisis, el gobierno aprobó el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, destinando 1.400 millones de euros a medidas urgentes en materia agraria y de gestión del agua (Real Decreto-ley sobre sequía, Ucrania, transporte público y riesgos laborales, 2023). Ese mismo año, el 42,53% de los siniestros registrados por Agroseguro (2023) fueron consecuencia de la sequía, lo que sugiere un posible aumento futuro en las compensaciones por pérdidas aseguradas en el sector agropecuario como consecuencia del incremento esperado de este peligro. Además, estos impactos pueden generar efectos en cascada, como el incremento de la necesidad de importación de alimentos o la reducción de las exportaciones para compensar una reducción en la producción (CES, 2024). De hecho, en 2023, la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB, 2023) advirtió sobre el riesgo de escasez de productos debido a la sequía. A su vez, esta situación podría afectar la inversión y la innovación en el sector agropecuario debido a las pérdidas económicas sostenidas (La Información Económica, 2023) y a la incertidumbre regulatoria (CES, 2024). Puntualmente, el caso de la pérdida de medios de vida asociados al sector agropecuario puede tener consecuencias sobre la distribución geográfica de la población, dado que gran parte de las personas que pierden su medio de vida en entornos rurales migra hacia las periferias de las ciudades (El Observatorio Social, Fundación «la Caixa», 2022). Como resultado de este fenómeno se produce una concentración de personas en las grandes ciudades y sus áreas metropolitanas. Esto, a su vez, puede provocar la pérdida y transformación del patrimonio tanto tangible como intangible, ya que el conocimiento sobre prácticas agropecuarias deja de aplicarse y transmitirse a las futuras generaciones. En relación con el entorno natural, además, el abandono de espacios rurales y la falta de gestión podría implicar mayor degradación de tierras y desertificación, fenómeno de gran trascendencia actualmente, ya que la desertificación afecta en mayor o menor medida al 75% del territorio nacional (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022). Por otro lado, la intensidad de los impactos se ve condicionada por la vulnerabilidad de las tierras a los cambios en las variables climáticas. De hecho, dos terceras partes del territorio español pertenece a las categorías árida, semiárida y subhúmeda seca (susceptibles de sufrir desertificación) (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s. f.-a).

Además de las características del sistema productivo o de las regulaciones sobre los recursos de los que dependen los medios de vida, las condiciones socioeconómicas de quienes trabajan en las producciones agropecuarias son un factor clave. Ante una catástrofe, las posibilidades de recuperación varían según los recursos disponibles. Dentro de este sector, las personas con menores ingresos, acceso limitado a la tierra, maquinaria e inversión son las más vulnerables y quienes sufrirán con mayor intensidad las consecuencias de los cambios (EEA, 2024).

[8] Aunque los medios de vida de las personas pueden verse afectados por diversos peligros señalados en la Figura 2, se han desarrollado en esta sección únicamente las más relevantes.

VERSIÓN NO EDITADA

Las inundaciones también constituyen una amenaza importante para los medios de vida. Solamente los comercios e industrias recibieron desde 1971 al 2022, 453.120.827 de euros y 378.407.600 de euros anuales respectivamente debido a indemnizaciones por inundaciones y tempestades ciclónicas atípicas (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020a). En España se prevé un aumento de episodios de lluvias torrenciales e inundaciones en algunas zonas a pesar de preverse una reducción de las precipitaciones medias anuales. Las inundaciones, cuando son muy severas, pueden generar incluso el cese permanente de ciertos establecimientos: puntualmente, en el sector de la Industria, las inundaciones y otros peligros climáticos pueden generar el incremento de los costes operativos derivado de la necesidad acondicionar los dispositivos, y, como resultado de este impacto, podría perderse la competitividad de la actividad económica y derivar en el riesgo de cierre de la instalación[9]. Según informaciones periodísticas, más de 4.000 empresas ubicadas en las zonas de Valencia que se vieron afectadas por la dana de 2024 han solicitado el cese de actividad a la Seguridad Social. Además, según estimaciones del Consejo de Compensación de Seguros (2024), 1.165 millones de euros fueron pagados por seguros en comercios, almacenes, oficinas y para el abordaje de riesgos industriales. Por otro lado, cerca de 29.848 trabajadores se encontraban a finales de 2024 acogidos a un Expediente de Regulación de Empleo (ERTE) por fuerza mayor debido a la dana, con un total de 2.781 empresas solicitantes (Economía Digital Comunidad Valenciana, 2024).

Los efectos de las inundaciones y otros eventos climáticos extremos dependen en parte de las características del entorno físico, como la falta de infraestructuras adaptadas a condiciones climáticas severas. Sin embargo, su impacto también está determinado por factores como la capacidad de adaptación de la propia actividad, la planificación urbana, la eficiencia en la gestión de riesgos de desastres por parte de diversos actores, entre otros.

Los peligros climáticos impactan directamente en los medios de vida, provocando la pérdida de ingresos e incluso forzando a muchas personas a cambiar de sector laboral. Esto evidencia cómo el cambio climático puede afectar el poder adquisitivo de la población (Kotz et al., 2024). Según el Banco Interamericano de Desarrollo (Hoffmann, 2021), en la próxima década, el cambio climático podría empujar a 100 millones de personas a la pobreza a nivel global. En España, sus efectos podrían reducir la renta media entre un 20 % y un 30 % (Kotz et al., 2024). Además, la disminución de la capacidad económica de las personas puede agravar las desigualdades socioeconómicas, lo que impacta negativamente en el crecimiento económico a largo plazo (OECD, 2015). Esta creciente disparidad también podría intensificar las tensiones sociales, aumentando la marginación y la exclusión social (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021).

Ficha 1. Análisis del riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático.

	Horizontes temporales y estimaciones de niveles de calentamiento			
	Actual	Corto plazo 2021-2040 (1,5 °C)	Medio plazo 2041-2060 (2 °C)	Largo plazo 2081-2100 (3-4 °C)
Severidad del impacto	Sustancial **Sector agropecuario y pesquero** Los impactos de la escasez de agua	Catastrófico CES (2024) identifica pérdidas del PIB de más del 9% en 2030 y de más del 12% en	Catastrófico CES (2024) identifica pérdidas del PIB de más del 14% en 2050 en un escenario de políticas	Catastrófico Las pérdidas del PIB per cápita en 2100 se estiman entre 0,43% (RCP2.6) y

[9] Para profundizar en el impacto del cambio climático en el sector Industria y servicios remitirse al Capítulo 11 - Industria y servicios.

VERSIÓN NO EDITADA

	sobre los rendimientos agrícolas son heterogéneos por tipo de cultivo: entre un 20% y un 30%, en promedio, los rendimientos del trigo y la cebada, y al menos un 10% los del olivar en los años 2022 y 2023 (Molina Vileya & Pacce, 2025). El aumento de la temperatura, la acidificación y la reducción del oxígeno en el Mediterráneo, Canarias y el Atlántico peninsular están provocando cambios en la distribución, abundancia y migración de peces, lo que reduce el potencial pesquero y acuícola (García León & Ciscar, 2022). **Sector industrial y agrícola** Según la Confederación Empresarial de la Comunitat Valenciana (CEV, 2025), como consecuencia de la dana de 2024, los daños sobre el tejido productivo están valorados en 13.705 M € (20 % del PIB de la provincia de Valencia y 0,9 % del PIB nacional), de los que 4.504 M € corresponderían a Industria y 1.380 M € a Agricultura.	2040 en un escenario de políticas actuales en contraste con un escenario (hipotético) sin cambio climático. En un escenario de emisiones netas nulas, la reducción del PIB es menor: alrededor del 8 % en 2030 y 2040, en contraste con un escenario sin cambio climático (CES, 2024). Existen otras proyecciones, por ejemplo, el informe PESETA IV que estima las pérdidas a nivel europeo, solo por sequias, en 9700 millones de euros. Esta cifra supone un incremento medio del 7 % y, en el caso de España, se traduce en aproximadamente 1.600 millones de euros, equivalentes al 0,11 % del PIB[10]. **Sector agropecuario y pesquero** Se estima que las pérdidas anuales por sequía en la agricultura podrían alcanzar alrededor del 5 % del valor añadido bruto (VAB) en regiones del Sur de España (Motta et al., 2025). **Sector turístico** Se estima que puede haber una reducción de 0,21% en pernoctaciones (García-León et al 2025) y alrededor de 99 millones de euros en pérdidas	actuales en contraste con un escenario (hipotético) sin cambio climático. En un escenario de emisiones netas nulas el PIB se reduce más de un 7% en 2050 en contraste con un escenario sin cambio climático (CES, 2024). El informe PESETA IV (Cammalleri et al., 2020) estima que las pérdidas anuales medias por sequía en Europa, bajo condiciones económicas comparables a las de 2015, ascenderán a 12.200 millones de euros. Esta cifra supone un incremento medio cercano al 35 % y, para España, equivale a aproximadamente 2.025 millones de euros, es decir, un 0,14 % del PIB[11]. **Sector agropecuario y pesquero** La producción de maíz podría colapsar alrededor del 2050 en ausencia de irrigación adecuada, con disminuciones de rendimiento superiores al 80% (Feyen et al., 2020). Las proyecciones estiman pérdidas de hasta 10% VAB (Motta et al., 2025; Rossy et al., 2023; EEA, 2024). **Sector turístico** Se estima que puede haber una reducción del 0,63% en pernoctaciones (García-León et al 2025) y alrededor de 299	6,39% (RCP8.5) (Kahn et al., 2019). Por otro lado, otras fuentes indican pérdidas del 46% del crecimiento del PIB per cápita en 2100, escenario RCP8.5, en comparación con un escenario sin cambio climático (Burke et al., 2015). Desde el estudio PESETA IV (Cammalleri et al., 2020), se calcula que, bajo condiciones económicas similares a las del año 2015 y un aumento de temperatura de 3 ºC, las pérdidas anuales promedio por sequías en Europa ascenderían a 17.300 millones de euros. Este valor supone un aumento del 90,7 % en comparación con las pérdidas actuales. En el caso de España, las pérdidas podrían alcanzar los 2.860 millones de euros, lo que equivale al 0,19 % de su PIB[12]. **Sector agropecuario y pesquero** Las pérdidas podrían alcanzar hasta el 15 % del VAB agrícola en ciertas regiones, especialmente en la zona mediterránea (Motta et al., 2025). **Sector turístico** Según proyecciones bajo el escenario RCP8.5, se estima una reducción de la demanda turística entre el 0,31 % y el 3,14 % para el año 2100, dependiendo del aumento de temperatura (1,5 °C y 4 °C

[10] Se ha calificado como catastrófica, dado que el porcentaje de pérdida del PIB estimado por Cammalleri et al., (2020) corresponde únicamente a pérdidas por sequías, es decir, a un subconjunto de las pérdidas totales derivadas de todos los eventos extremos posibles.
[11] *Ibídem*
[12] *Ibídem*

		(aproximación propia). **Sector industrial** Según Forzieri et al. (2018), los daños esperados en las infraestructuras críticas industriales de Europa para el periodo 2011–2040 serían de 3.988 M €, debiéndose casi la mitad a sequías (48,3 %).	millones de euros en pérdidas (aproximación propia). **Sector industrial** Según Forzieri et al. (2018), los daños esperados en las infraestructuras críticas industriales de Europa para el periodo 2041–2070 serían de 8.695 M €, debiéndose la mayor parte a sequías (57,5 %).	**respectivamente) (Matei et al., 2023). Además, se prevé una caída del 3,73 % en las pernoctaciones (García-León et al., 2025), lo que podría traducirse en pérdidas económicas de aproximadamente 1.771 millones de euros (estimación propia). España podría sufrir una reducción de ingresos turísticos equivalente a una caída del PIB de entre el 0,6 % y el 0,7 %, cifra notablemente superior a la estimada para Europa en su conjunto (≈0,2 %) (García León & Ciscar, 2022).** **Sector industrial** Según Forzieri et al. (2018), los daños esperados en las infraestructuras críticas industriales de Europa para el periodo 2071–2100 serían de 16.237 M € (entre 9.900 y 22.500 M €), atribuyéndose especialmente a sequías (56,2 %).
Nivel de confianza (calidad/consenso)	Medio (Media/Medio) CES, (2024) es una publicación oficial; hay una cobertura parcial del territorio nacional. Además, la calidad de la información varía por sector productivo (publicaciones oficiales y académicas). Por último, no hay datos de impactos para todas las formas de medios de vida.	Medio (Media/Bajo) CES (2024) es una publicación oficial. Sin embargo, la calidad de la información es alta en los sectores productivos (publicaciones académicas). Por último, hay debate con respecto a los impactos macroeconómicos del cambio climático.	Medio (Media/Bajo) CES (2024) es una publicación oficial. Sin embargo, la calidad de la información es alta en los sectores productivos (publicaciones académicas). Por último, hay debate con respecto a los impactos macroeconómicos del cambio climático.	Medio (Alta/Bajo) Burke et al (2015) es una publicación revisada por pares y pertenece a una revista científica. Además, la calidad de la información es alta en los sectores productivos (publicaciones académicas). Por otro lado, hay debate con respecto a los impactos macroeconómicos del cambio climático.

	Peligros	Exposición	Vulnerabilidad
Componentes del riesgo	• Sequías. • Olas de calor. • Inundaciones fluviales, pluviales y costeras. • Incendios forestales.	Seguridad de: • Medios de vida. • Bienes materiales. • Capital natural. • Infraestructuras.	• Infraestructuras no adaptadas a condiciones climáticas extremas. • Desigualdad de género. • Pobreza y desigualdad de ingresos y riqueza.

	• Deslizamientos de tierra. • Vientos intensos.	• Localidades dependientes de actividades económicas concretas (turismo, pesca, agricultura) • Suelos degradados. • Acuíferos sobreexplotados. • Falta de estrategias de transición justa. • Fondos para amortiguar el abandono y adaptación de diversas actividades económicas.

Aspectos Transversales	Transfronterizos	Los eventos climáticos extremos podrían reducir los rendimientos de cosechas, interrumpir las cadenas de suministro o dañar infraestructuras críticas (puertos, carreteras o aeropuertos) y afectar al volumen de exportaciones (CaixaBank Research, 2024). Estas interrupciones y daños podrían aumentar costes de transporte e incrementar los precios de los productos exportados e importados. Además, los impactos provocados por el cambio climático pueden reducir la capacidad de producción agrícola del país, lo que incrementaría la necesidad de recurrir a importaciones para asegurar el suministro de alimentos (CES, 2024).
	Territoriales	Las consecuencias adversas a los medios de vida podrían afectar especialmente a las zonas más despobladas, menos prioritarias a la hora de reparar los daños (EEA, 2024). Adicionalmente, el impacto económico puede ser mayor en territorios donde el peso del sector agrario (afectado más directamente por los cambios en el clima) es mayor que la media del territorio español, por ejemplo, en zonas vitivinícolas.
	Sociales	Grupos sociales que se verán expuestos de forma desigual: • Colectivo pymes de menor tamaño y con menor cifra de negocios que puedan sufrir interrupción en su producción por cese de suministros. • Población con menos recursos debido a un potencial incremento de los precios de productos debido a la interrupción de cadenas de suministros derivadas del riesgo clave. • Personas que dependen económicamente del sector agropecuario (Sanz & Galán, 2020). Dentro de este sector, quienes enfrentarán las mayores dificultades serán aquellas personas con menos recursos, acceso limitado a la tierra, maquinaria y posibilidades de inversión, ya que estarán en una posición más vulnerable ante los cambios.
	Maladaptación	• La expansión del riego en zonas de escasez hídrica sin planificación ni coherencia con la previsión actual y futura en la disponibilidad del recurso hídrico podría ser una medida de maladaptación.
	Género	• La tasa de pobreza entre las mujeres (20,8 %) es más elevada que entre los hombres (19,5 %) (Alguacil et al., 2024), siendo los grupos de edad más afectados de mujeres los mayores de 16 años (INE, 2023). Un incremento en los precios por la interrupción de cadenas de suministros derivadas del riesgo clave descrito podría llevar a un aumento en la desigualdad en género. • Según informes como el de García (2016) el 80% de los refugiados climáticos son mujeres, quienes enfrentan mayores dificultades derivadas de las temperaturas extremas y los desastres naturales que, en muchos casos, han generado pérdida de sus medios de vida. De hecho, a nivel global, hay 122 mujeres de entre 25 y 34 años viviendo en pobreza extrema por cada 100 hombres de la misma edad (Velasco et al., 2020).

Otros aspectos analizados	
Umbrales críticos	• No se han encontrado referencias bibliográficas que identifiquen umbrales a partir de las cuales es más posible que el riesgo se incremente.
Lock-in/Bloqueo	• La construcción o la renovación de las infraestructuras dañadas sin tener en cuenta la evolución de los peligros climáticos en su diseño puede limitar la capacidad de respuesta y de adaptación de la instalación.

NO EDITADA

	Por ejemplo, tras la reconstrucción de instalaciones pesqueras sin considerar el aumento del nivel del mar podrían quedar expuestas a marejadas o erosión costera, afectando la pesca artesanal.
Planes o medidas en curso de gestión del riesgo	Como las políticas, planes y normativas aplicadas a paliar pérdidas y daños de medios de vida por el impacto del cambio climático y eventos extremos son múltiples y muy diversos, se listarán solo algunos de ellos: • PNACC 2021-2030. • Reales Decretos por los que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas. Por ejemplo, el Real Decreto-ley 18/1981, de 4 de diciembre, sobre medidas excepcionales para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, escasos a consecuencia de la prolongada sequía. • Reales Decretos por los que se adoptan medidas para paliar daños de inundaciones. Por ejemplo, el Real Decreto-ley 5/1983, de 1 de septiembre, sobre medidas urgentes para reparar los daños causados por las recientes inundaciones en el País Vasco, Cantabria, Asturias, Burgos y Navarra. • Planes de Gestión de los Riesgos de Inundación. • Plan Estatal General de Emergencias de Protección Civil. • Sistema Automático de Información Hidrológica. • Programa Nacional de Preparación en incendios forestales. • Documento EAPN-ES Doce medidas por una Europa con derechos libre de pobreza. • Pacto Estatal de Lucha contra la Pobreza. • Plan Nacional de Acción para la Inclusión Social.
Gobernanza de gestión del riesgo	• Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). • Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). • CCAA. • Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). • Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). • Ministerios de Igualdad y Derechos Sociales. • Consejo de Seguridad Nacional y Consejo Nacional de Protección Civil. • Red de Alerta Nacional y Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil. • Grupo Español de Inundaciones. • Comité de Lucha contra Incendios Forestales. • Comisión Permanente de Adversidades Climáticas y Medioambientales. • Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación. • Comité de Impactos, Riesgos y Adaptación.
Beneficios de medidas de adaptación futuras	• Mejora en la resiliencia frente a los eventos extremos. • Reducción de costes de mantenimiento. • Incremento en los rendimientos agropecuarios. • Arraigo rural.
Afección a/de descarbonización o neutralidad climática	• Si las obras de adaptación implican la pérdida o alteración de ecosistemas costeros (por ejemplo, humedales), se podría reducir su capacidad para actuar como sumideros de carbono. • Instalaciones como sistemas de bombeo contra inundaciones, barreras móviles o sistemas de refrigeración adicionales para proteger equipos pueden incrementar significativamente el consumo energético del establecimiento.
Déficits de información	• No se dispone de información cuantitativa relativa a los impactos y potenciales impactos en cascada identificados. • La información relativa al alcance espacial del riesgo, su impacto sobre la población y economía es escasa.
Recomendaciones de Priorización	Requiere planificación y preparación de respuestas en un horizonte temporal cercano. Requiere una evaluación más detallada y estudios complementarios. Es necesaria una gobernanza transversal, con decisiones compartidas y planificación conjunta.

VERSIÓN NO EDITADA

4.2 RC14.2. Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático.

El riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático hace referencia a los impactos provocados por diferentes eventos climáticos extremos a infraestructuras críticas y/o de prestación de servicios de agua, energía o alimentos por diferentes peligros del cambio climático.

Este riesgo se refiere (si se excluyen los daños sobre infraestructuras críticas), de manera más específica, a las afectaciones de la seguridad hídrica, energética y alimentaria. La seguridad hídrica puede definirse como la capacidad de una sociedad para garantizar el acceso sostenible a volúmenes adecuados de agua de calidad aceptable para diversos usos, así como para protegerse frente a la contaminación hídrica y los desastres relacionados con el agua (UN Water, 2013). Por su parte, la seguridad energética no solo implica disponer de un suministro continuo de energía, sino también asegurar que dicho acceso se produzca a precios asequibles y de forma equitativa (IEA, 2022). En cuanto a la seguridad alimentaria, esta se entiende como una situación en la que todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos, que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias, permitiéndoles llevar una vida activa y saludable (de Pee, 2013). En consecuencia, este riesgo engloba la posible pérdida de seguridad hídrica, energética o alimentaria (así como el daño sobre infraestructuras críticas), como resultado de interrupciones graves en el suministro de alguno de estos recursos esenciales provocadas por peligros climáticos. La Figura 3 representa la cadena de impacto de este riesgo clave, reflejando así las componentes que inducen al riesgo (peligro, elementos expuestos y factores de vulnerabilidad), así como los impactos derivados de dichas componentes. El riesgo clave se sitúa en el centro del esquema, y sobre él actúan los peligros climáticos y otros factores que potencian el riesgo. Del riesgo se derivan los potenciales impactos y riesgos en cascada identificados, que son propios del ámbito sectorial de Paz, seguridad y cohesión social o se encuentran interrelacionados con otros sectores.

VERSIÓN NO EDITADA

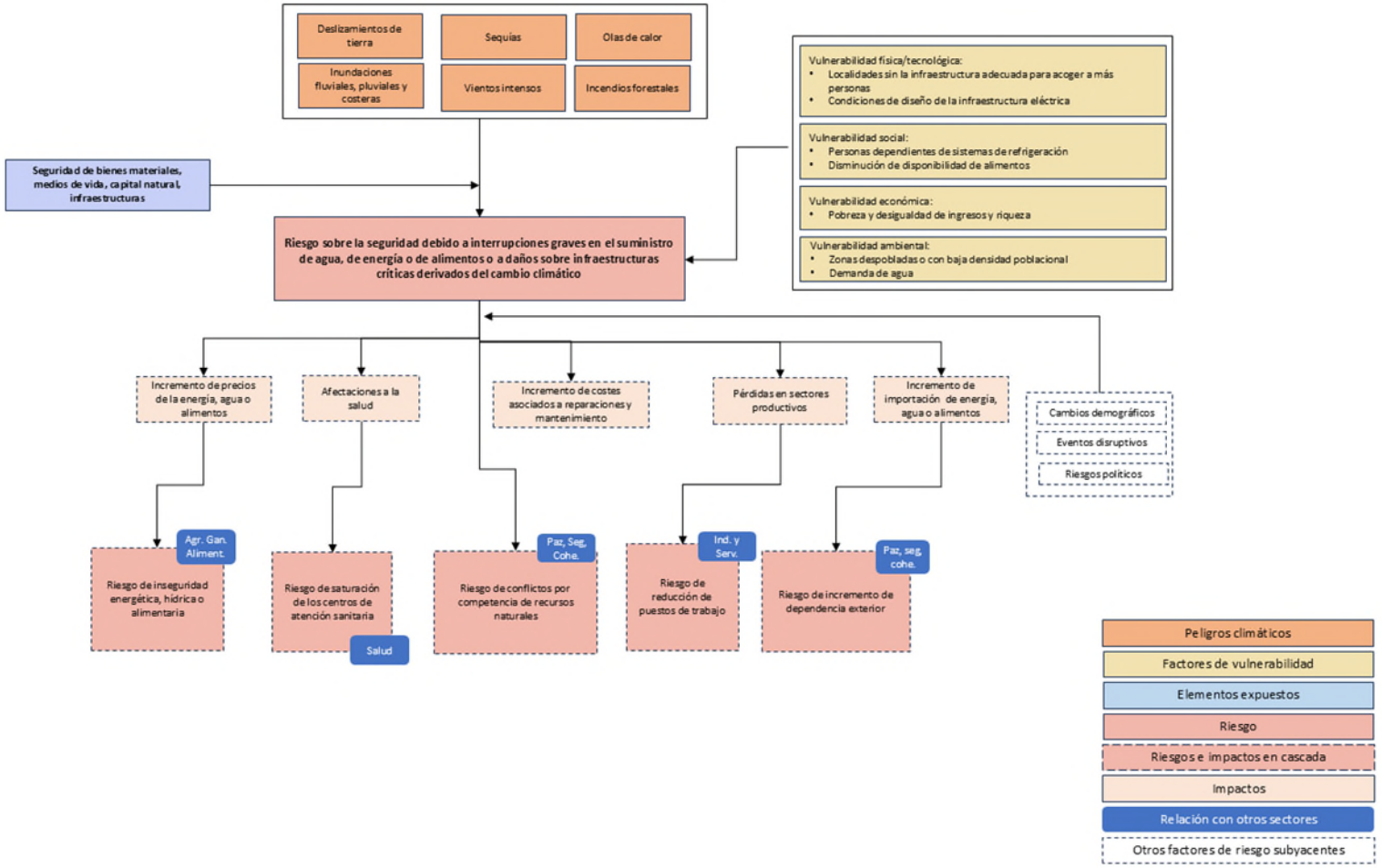


Figura 3. Cadena de impacto del riesgo clave sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático.

Las infraestructuras críticas, que abarcan sectores como la energía, la alimentación, el agua y las telecomunicaciones[13], son susceptibles a daños generados por fenómenos climáticos como olas de calor, inundaciones fluviales y costeras, y deslizamientos de tierra (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; Ley de infraestructuras críticas, 2021). En los últimos años, se ha registrado un aumento de los impactos sobre estas infraestructuras debido a eventos climáticos extremos, como vientos intensos, heladas, inundaciones y precipitaciones extremas, lo que ha afectado a las actividades socioeconómicas en diversas regiones de España. Sin embargo, cabe destacar que, al menos en la última década en el País Vasco, las infraestructuras críticas de energía han registrado mayores impactos históricos (debido fundamentalmente a inundaciones y vientos intensos) que las infraestructuras críticas de alimentos, agua y telecomunicaciones (Naturklima, 2022).

Entre ellas, las infraestructuras de telecomunicaciones revisten gran importancia, debido a la alta dependencia actual a las tecnologías digitales. Si bien los impactos del cambio climático bajo diferentes escenarios de emisiones no han sido calculados para España en este sector, se conoce que a nivel mundial existirán daños significativos: solo para las inundaciones costeras, el número de celdas de cobertura de antenas o repetidores potencialmente afectadas en un evento con una probabilidad anual del 0,01% bajo RCP8.5 es de 109,9 millones de dólares, lo que equivale a unos costes directos de daños de 2,69 mil millones de dólares (un incremento del 70% y el 78% respecto a la actualidad, respectivamente) (Oughton et al., 2023).

Los daños de las infraestructuras críticas se traducen en un incremento de costes asociados al mantenimiento de estas. La situación es más crítica cuando las infraestructuras no se encuentran adaptadas a condiciones climáticas extremas. En general, las consecuencias adversas para las infraestructuras críticas podrían impactar de manera más significativa a las zonas con menor densidad de población, ya que suelen recibir una menor prioridad en los procesos de reparación de daños (EEA, 2024).

Los efectos en ciertas infraestructuras críticas impactan la provisión de servicios esenciales (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021; EEA, 2024), interrumpen el flujo de personas y bienes y provocan diversas repercusiones económicas. La interrupción de las cadenas de suministro, a su vez, genera pérdidas y afecta a sectores clave como la manufactura (pudiendo generar incluso pérdida de puestos de trabajo), la construcción, la banca y los seguros, así como la producción y distribución de bienes (EEA, 2024).

Los servicios de suministro de energía se ven afectados por fenómenos extremos como incendios forestales, sequías intensas y lluvias torrenciales (EEA, 2024), fenómenos que pueden afectar a la producción, como ya se ha registrado anteriormente, y que, ante los incrementos en la intensidad de la amenaza, pueden exacerbarse. Además, se prevén múltiples impactos por calor en la producción, transmisión y demanda de energía. De hecho, según EUCRA, los incrementos de los riesgos de interrupción del suministro por olas de calor son más altos en el sur de Europa (EEA, 2024a).

Ante estas repercusiones en la producción de electricidad podrían generarse cortes que afectarían a áreas críticas como telecomunicaciones, infraestructura sanitaria y otros sectores esenciales (EEA, 2024). Por ejemplo, durante una ola de calor severa, la falta de suministro energético podría impedir el uso de sistemas de refrigeración vitales para personas electrodependientes, lo que elevaría las tasas de mortalidad

[13] Se ha limitado el análisis de las infraestructuras críticas, excluyendo algunos tipos —como las de transporte, residuos, instalaciones de investigación, espacios sociales, entre otras— con el fin de acotar el ámbito de estudio y reducir el alcance del riesgo.

VERSIÓN NO EDITADA

y morbilidad y podría generar crisis en los centros de atención sanitaria[14] (EEA, 2024; Pérez, 2023). En esta situación, los colectivos más vulnerables serían las personas mayores, las infancias (UNICEF, 2024) o aquellas con enfermedades previas (Carr et al., 2023). Además, para suplir la demanda, podría ser necesario aumentar las importaciones de energía, lo que incrementa la dependencia exterior.

Por otro lado, el desabastecimiento energético podría generar un incremento de los precios de la energía, lo que agravaría situaciones de pobreza energética, afectando principalmente a las personas con bajos ingresos (Asociación de Ciencias Ambientales, 2018). Además, las pérdidas económicas en los sectores hídrico y energético también se podrían traducir en incrementos de precios y afectaciones en el suministro de ambos recursos.

En cuanto a la vulnerabilidad territorial, si bien las instalaciones susceptibles se distribuyen por todo el país, se estima que el noroeste de España podría experimentar en el futuro mayores fluctuaciones en la demanda eléctrica. Esta proyección se debe a la posible evolución de sus tradicionales veranos templados hacia condiciones más extremas, aunque con un aumento térmico menos pronunciado que en otras regiones (Pérez, 2023).

En cuanto al suministro de agua, se prevé que las sequías, que ya están aumentando en frecuencia y severidad, se vuelvan cada vez más frecuentes y severas, afectando la disponibilidad hídrica. En España, las sequías de corta duración (de 2 a 5 años) serán más frecuentes a medida que avance el siglo XXI (CEDEX, 2017) y diversas fuentes prevén aumentos del riesgo de sequía en casi todo el país (EEA, 2024). Además, se estima que las cuencas andaluzas, Baleares y Canarias experimentarán reducciones significativas de caudal (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020b), lo que impactará la producción hidroeléctrica tanto a corto como a largo plazo (TECNALIA, 2021). De hecho, la reducción del potencial hidroeléctrico podría ser cercana al 5 % respecto al periodo 1971-2000 en el escenario a corto plazo y de 15 %-20 % para un calentamiento de 3 °C, respecto al periodo 1971-2000[15] (Tobin, y otros, 2018). Sin embargo, cabe destacar que la presión sobre los recursos hídricos es considerablemente mayor en las cuencas situadas en la mitad sur de la península en comparación con las del norte (Murillo et al., 2023; Solaun & Cerdá, 2017).

La disminución de recursos hídricos es de particular importancia ya que la energía hidroeléctrica ha cubierto en los últimos años entre un 7% y un 13% de las necesidades de electricidad del país (REE, 2024).

Solo en 2023, aproximadamente 9 millones de personas fueron afectadas por restricciones en el uso del agua debido a la escasez provocada por condiciones climáticas extremas (Planelles & Fariza, 2023). Según proyecciones, para 2050, se estima que el 75% de la población en España podría enfrentar graves problemas relacionados con la escasez de agua, siendo las ciudades de Sevilla, Granada, Córdoba y Murcia algunas de las más vulnerables en Europa (WWF, s. f.). Sin embargo, existen algunos factores de vulnerabilidad que hacen más condicionantes del acceso al agua, entre ellos: el mal estado de las fuentes de agua, la deficiencia en los sistemas de distribución de agua, la falta de disponibilidad de recursos alternativos, los elevados índices de explotación, entre otras[16].

[14] Para la profundización de las consecuencias de la interrupción del servicio de provisión de energía por incremento en la demanda referirse al RC9.3 "Riesgo de reducción de capacidad de suministro debido al aumento del consumo energético y/o picos de demanda como consecuencia de las altas temperaturas" del Capítulo 9 – Energía.

[15] Para la profundización de las consecuencias del cambio climático en la energía hidroeléctrica referirse al "RC9.1: Riesgo para la capacidad y flexibilidad operativa del sistema eléctrico debido al descenso de la producción de energía hidroeléctrica por reducción de la disponibilidad de los recursos hídricos" del capítulo del ámbito sectorial de Energía.

[16] Para profundizar en los factores de vulnerabilidad que inciden sobre el acceso al agua remitirse a la cadena de impactos del RC3 del Capítulo 2 - Agua y recursos hídricos: "Riesgo para los diferentes usos y demandas por reducción de la disponibilidad de recursos hídricos en cantidad y calidad suficientes".

VERSIÓN NO EDITADA

En cuanto a la disminución de suministros de agua, las personas más vulnerables son aquellas cuyas actividades económicas y medios de vida dependen directamente de los recursos hídricos, como los trabajadores del sector agropecuario, que es inherentemente vulnerable a las sequías (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024a).

Por otro lado, la disminución del abastecimiento del servicio de agua podría afectar el suministro de alimentos. En un escenario en el que se prolongue la situación de inaccesibilidad a alimentos, se podría contribuir al aumento de la malnutrición, con deficiencias o excesos de micronutrientes, así como sobrepeso, obesidad y enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, como cardiopatías, diabetes y ciertos tipos de cáncer (Sanz & Galán, 2020). En este escenario, las personas con menores ingresos son las más vulnerables frente al desabastecimiento (Cruz Roja, 2024), especialmente aquellas expuestas a la fluctuación de los precios.

De hecho, se encuentra ampliamente documentado que los impactos del cambio climático sobre la producción agropecuaria provocan un aumento en los precios de los alimentos, constituyendo este fenómeno el segundo efecto del cambio climático más citado a nivel global. En general, se debe principalmente a olas de calor, sequías y precipitaciones extremas (Kotz et al., 2025). Paralelamente, el incremento en los precios de los recursos podría agudizar las desigualdades y tensiones sociales. De hecho, ante el déficit del recurso hídrico, podrían generarse tensiones entre sectores de una misma cuenca que compitan por este recurso (RR14.1[17]). En España, los conflictos por el uso del agua se dan en la mayoría de las comunidades autónomas del centro-sur.

Por ejemplo, en Andalucía, se presenta con gran relevancia el conflicto en el Parque Nacional Doñana: los cultivos intensivos en riego (fresas, frutos rojos y cultivos subtropicales como aguacate y mango) demandan agua de acuíferos que abastecen al humedal, mientras que, por otro lado, otros sectores que defienden la sostenibilidad del recurso hídrico pujan para la prohibición de este aprovechamiento (Gamaza, 2023; Martín-Arroyo, 2022). En Almería también se han presentado conflictos por el uso del agua por parte de invernaderos, situación denunciada en numerosas ocasiones por parte de organizaciones socioambientales (Ecologistas en Acción, 2024).

Ficha 2. Análisis del riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático.

	Horizontes temporales y estimaciones de niveles de calentamiento			
	Actual	Corto plazo 2021-2040 (2 °C)	Medio plazo 2041-2060 (2 °C)	Largo plazo 2081-2100 (3-4 °C)
Severidad del impacto	Crítico El coste de un apagón en España de un día de duración[18] está estimado en 800 millones de euros por el Ministerio de Economía y 1.600 millones de euros por la CEOE[19] (Dobetter, 2025), lo que implica un 0,1% del PIB	Crítico La reducción del potencial hidroeléctrico podría ser menor o igual del 5 % respecto al periodo 1971-	Crítico Se prevén múltiples impactos por calor en la producción, transmisión y demanda de energía,	Catastrófico En España en general la reducción del potencial hidroeléctrico podría situarse en el 15 %-20 % para un calentamiento de 3 °C, respecto al periodo 1971-2000 (Tobin, y otros, 2018).

[17] Riesgo de crisis y conflictos en el ámbito nacional por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.
[18] Esta estimación no tiene en cuenta las causas del apagón.
[19] Esta estimación tiene una gran similitud con lo estimado por Wing et al., (2025), que estima que interrupciones de 1 día reducen el PIB de tres meses del área de servicios públicos en 1.800 millones de dólares (aproximadamente 1.550 millones de euros).

VERSIÓN NO EDITADA

	(lo que implicaría severidad sustancial si solo hay uno al año**).** **Actualmente hay** interrupciones ocasionales del suministro en líneas muy congestionadas (EEA, 2024). Respecto a la interrupción del suministro de agua, y como se mencionó en el texto, solo en 2023, aproximadamente 9 millones de personas fueron afectadas por restricciones en el uso del agua debido a la escasez. Por otro lado, el cálculo agregado de pérdidas en agricultura y turismo por la escasez de agua en 2020 se sitúa por debajo del 0,1% del PIB. Los impactos de eventos climáticos extremos han aumentado en los últimos años provocando pérdidas en producción agropecuaria (EEA, 2024). --- Considerando toda la información disponible se considera que el riesgo tiene una severidad crítica.	2000 (Tobin, y otros, 2018).Esto podría no traducirse directamente en interrupciones de suministro. Se estima en centenas de miles de personas afectadas en el sector agrícola y en el turismo por el déficit de suministro de agua. Se prevé un aumento de las pérdidas en la producción agraria debido a la mayor intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos, como olas de calor y sequías (Devon et al., 2023; EEA, 2024). --- Considerando toda la información disponible se considera que el riesgo tiene una severidad crítica.	aumentando los riesgos de interrupción del suministro, en particular en el sur de Europa (EEA, 2024). Además, y en relación con la producción hidroeléctrica, el potencial hidroeléctrico podría ser inferior al 10 %, respecto al periodo 1971-2000 (Tobin, y otros, 2018). Las pérdidas de producción agraria se estiman que aumenten debido a la intensidad y mayor frecuencia de eventos climáticos extremos como para el caso de olas de calor y sequías (Devon et al., 2023; EEA., 2024) --- Considerando toda la información disponible se considera que el riesgo tiene una severidad crítica.	García-Valdecasas Ojeda et al., (2021) reporta que se esperan megasequías de más de 15 años en muchas zonas de España, con drásticos recortes de caudales, lo que incrementa la probabilidad de interrupciones del suministro. Se estima que una sequía grave podría restar 1,3% en el PIB, aumentando el nivel de severidad, según el Banco de España (Zarza, 2024). --- Se considera que la severidad es catastrófica por ser tanto en el suministro de agua como de alimentos catastrófica.
Nivel de confianza (calidad/consenso)	Media (Alta/bajo) Calidad alta, publicaciones académicas revisadas por pares, pero hay poca literatura y bajo consenso. Necesidad de investigación y cooperación en España.	Baja (Baja/bajo) Se trata de datos cualitativos (sin cuantificación de los impactos de la interrupción del suministro) y no hay un consenso sobre los	Baja (Baja/bajo) Se trata de datos cualitativos (sin cuantificación de los impactos de la interrupción del suministro) y no hay un consenso sobre los impactos en este escenario.	Media (Alta/bajo) Confianza alta (publicaciones académicas). Pocos estudios encontrados. Falta de información cuantitativa en relación a la interrupción de los suministros y necesidad de cooperación internacional.

	impactos en este escenario.

	Peligros	Exposición	Vulnerabilidad
Componentes del riesgo	• Deslizamientos de tierra • Sequías. • Olas de calor. • Inundaciones fluviales, pluviales y costeras. • Vientos intensos. • Incendios forestales.	Seguridad de: • Medios de vida. • Bienes materiales. • Capital natural. • Infraestructuras.	• Pobreza y desigualdad de ingresos y riqueza. • Personas dependientes de sistemas de refrigeración. • Localidades sin la infraestructura adecuada para acoger a más personas. • Zonas despobladas o con baja densidad poblacional. • Condiciones de diseño de la infraestructura eléctrica. • Demanda de agua. • Disminución de disponibilidad de alimentos.

Aspectos Transversales	Transfronterizos	• En situaciones extremas de escasez energética podría ser necesario aumentar las importaciones de energía (EEA, 2024). Asimismo, podría ser necesario aumentar las importaciones de agua, fenómeno que ya se ha observado previamente en España (Statista, 2025).
	Territoriales	• Las consecuencias adversas a las infraestructuras críticas podrían afectar especialmente a las zonas más despobladas, menos prioritarias a la hora de reparar los daños (EEA, 2024). • De acuerdo con proyecciones, las ciudades del sur de España podrían ser las más afectadas por la escasez hídrica (WWF, s. f.).
	Sociales	Grupos sociales que se verán expuestos de forma desigual: • En el caso de potenciales daños a infraestructuras críticas de salud, se podrían ver perjudicados colectivos de personas mayores o con enfermedades previas (Carr et al., 2023). • Respecto a la disminución de suministros de agua, las personas con mayor riesgo de vulnerabilidad son aquellas con actividades económicas y medios de vida dependientes de los recursos hídricos. Por ejemplo, las personas que dependen económicamente del sector agropecuario, que es inherentemente vulnerable a las sequías (Sanz & Galán, 2020). • Respecto a los suministros energéticos, su disminución podría generar un incremento de precios en la energía, lo podría agravar, como se ha mencionado en el cuerpo del texto, situaciones de pobreza energética, afectando principalmente a personas con bajos recursos. • Paralelamente, si se interrumpiese el suministro eléctrico, como las infancias tienen desventajas termorreguladoras en relación con los adultos, podrían tener mayor probabilidad de sufrir afectaciones. De hecho, en 2021 los menores de un año sumaron el 48% de las muertes por calor en menores de 20 años en Europa y Asia Central (UNICEF, 2024). • De manera más general, los cortes en el suministro eléctrico podrían afectar más a personas electrodependientes. Podrían darse cortes de suministro en líneas muy congestionadas y/o en zonas más despobladas, menos prioritarias a la hora de mejorar o reforzar las redes (EEA, 2024). • Por último, las personas con menores ingresos son los que más tienen falta de acceso a alimentos (Cruz Roja, 2024), por ejemplo, por estar más expuestos a la fluctuación de precios. Dentro de esta población, la infancia en situación de pobreza es la porción más vulnerable (EEA, 2024).
	Maladaptación	Alimentación (sector agropecuario) • La expansión del regadío en zonas escasez de agua sin planificación puede llegar a ser una medida de maladaptación. • La creación de reservas estratégicas de alimentos para afrontar situaciones de crisis puede generar distorsiones en los precios además de implicar elevados costes de mantenimiento (World Bank et al., 2025). Agua

VERSIÓN CONSULTADA

		• La explotación de fuentes alternativas de agua sin planificación adecuada puede incrementar los riesgos frente a sequías.
	Género	• La tasa de pobreza entre las mujeres (20,8 %) es más elevada que entre los hombres (19,5 %) (Alguacil et al., 2024; INE, 2023). Un incremento en los precios en servicios derivadas del riesgo clave descrito podría llevar a un aumento en la desigualdad en género.

Otros aspectos analizados	
Umbrales críticos	• Respecto al suministro eléctrico, la evaluación de umbrales varía en función del sistema de estudio. Por ejemplo, en el caso de la producción de energía varía según la fuente. Puntualmente, en la energía eólica, la producción está altamente influenciada por la velocidad del viento, ya que la generación resulta ineficiente tanto cuando los vientos son demasiado débiles como cuando son excesivamente fuertes. Dado que la energía eólica es proporcional al cubo de la velocidad del viento, un aumento del 15% en la velocidad del viento puede generar un incremento del 52% en la producción de energía, lo que tiene un impacto significativo en los ingresos y la viabilidad financiera de los proyectos eólicos (Mur Amada, s. f.). • En lo que refiere a los recursos hídricos, y de acuerdo con las directrices de la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), se ha establecido un umbral de detección de situaciones de sequía prolongada en un valor de 0,3. Así, cuando el Índice de Estado de Sequía (IES) mensual de cada Unidad Territorial de Sequía se acerque a 0, indicará las sequías prolongadas más severas, mientras que al aproximarse a 1 señalará condiciones opuestas (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024a). • En el caso de las infraestructuras críticas, se han definido ciertos criterios para identificar la gravedad del riesgo en caso de emergencia y proporcionar una respuesta adecuada. Un ejemplo es la definición de infraestructuras críticas con importancia transfronteriza significativa establecida en la Recomendación del Consejo de 25 de junio de 2024 sobre un plan director para coordinar la respuesta a escala de la Unión. Sin embargo, cabe aclarar que actualmente no se han identificado referencias bibliográficas que cuantifiquen los umbrales mínimos de suministro de agua, alimentos y energía necesarios para la población en España. No obstante, esta información resulta clave para evaluar la vulnerabilidad de estos servicios esenciales frente a eventos climáticos extremos.
Lock-in/Bloqueo	• Las infraestructuras construidas bajo supuestos climáticos obsoletos pueden no ser capaces de manejar fenómenos más intensos o frecuentes, como tormentas severas o inundaciones.10/10/2025 11:17:00
Planes o medidas en curso de gestión del riesgo	A nivel europeo, la UE: • En sus Orientaciones técnicas sobre la defensa contra el cambio climático de las infraestructuras para el período 2021-2027 (Diario Oficial de la UE, 2021), en la sección de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) sugiere evaluar, por un lado, las infraestructuras en riesgo debido a su ubicación en zonas inundables; y por otro, cuáles son los activos de infraestructura clave (por ejemplo, segmentos e intersecciones de carreteras, infraestructuras de suministro de agua; infraestructuras energéticas; zonas industriales y grandes vertederos) en riesgo debido a su ubicación en áreas que podrían inundarse como consecuencia del aumento del nivel del mar o de que están sometidas a la erosión costera. • Cuenta con la Directiva 2022/2557 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a la resiliencia de las entidades críticas. • Cuenta con la Directiva Europea 2008/114/CE sobre la identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección. • Cuenta con la Recomendación del Consejo de 25 de junio de 2024 sobre un plan director para coordinar la respuesta a escala de la Unión en caso de perturbaciones de infraestructuras críticas con importancia transfronteriza significativa. A nivel nacional, destaca la siguiente normativa, planificación y acciones, que incluye acciones relativas a la gestión del presente riesgo clave: • En el PNACC se recogen varias acciones que se vinculan con la gestión del presente riesgo: Líneas de acción agua y recursos hídricos, energía e infraestructuras críticas. • Sistema Nacional de Protección de las Infraestructuras Críticas. • La Ley 8/2011 establece medidas para la protección de las infraestructuras críticas. • El Real Decreto 704/2011 aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas (desarrollado por Ley 8/2011). • Planes Hidrológicos 2022-2027. • Informe sobre la Gestión de la Sequía. • Informes y mapas de sequía hidrológica. • Planes Especiales de Sequía (PES). • Sistema de Información del Anuario de Aforos. • Sistemas Automáticos de Información Hidrológica. • Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026.

VERSIÓN NO EDITADA

	• Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. • Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. • Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración. • Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. • Real Decreto-ley 12/2018, de 7 de septiembre, de seguridad de las redes y sistemas de información. • Real Decreto 1716/2004, de 23 de julio, por el que se regula la obligación de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad, la diversificación de abastecimiento de gas natural y la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos. • Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026. • Plan + Seguridad Energética. • Ley 17/2011, de 5 de julio, de seguridad alimentaria y nutrición. • Tarjetas monedero, política impulsada por el Ministerio de Derechos Sociales, destinada a la compra de alimentos para familias vulnerables.
Gobernanza de gestión del riesgo	• El Sistema de Seguridad Nacional. • Administración General del Estado. • Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y puntualmente, Dirección General del Agua. • Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). • Consejo Nacional del Agua. • Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas. • Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). • Red Eléctrica de España. • Operador del Mercado Ibérico de Energía (OMIE). • Confederaciones hidrográficas. • CCAA (tienen competencias en la gestión del agua en cuencas internas). • Ayuntamientos y empresas municipales (responsables del abastecimiento de agua potable, el saneamiento y la depuración a nivel local). • Empresas públicas y privadas del sector de agua, alimentación y energía y operadores de infraestructuras críticas.
Beneficios de medidas de adaptación futuras	• Reducción de los costos de mantenimiento. • Reducción de pérdidas y daños. • Reducción de los riesgos en cascada identificados. • Incremento de la durabilidad de las infraestructuras. • Estabilidad en la provisión de energía, alimentos y agua para la población.
Afección a/de descarbonización o neutralidad climática	• Si fuera necesario recurrir a fuentes de energía no limpias para restablecer el suministro eléctrico interrumpido por eventos extremos, aumentaría la demanda de combustibles fósiles. • El autoconsumo de energía puede contribuir a mitigar el riesgo, favoreciendo al mismo tiempo la mitigación del cambio climático. • Una menor generación hidroeléctrica puede obligar a poner en marcha instalaciones más costosas y menos sostenibles o a importar más electricidad del exterior. • Una intensificación de los episodios de desequilibrio oferta-demanda podría retrasar la sustitución de los combustibles fósiles (Garrido-Perez, Barriopedro, García-Herrera, & Ordóñez, 2021). • La necesidad de gestión del recurso hídrico ante situaciones de escasez puede afectar negativamente a las políticas de descarbonización. • En el caso de que el cese de suministro de alimentos se diera por disminución de las cosechas por eventos extremos: - la pérdida de suelo por inundaciones conlleva pérdidas de carbono. - los incendios forestales generan incremento de emisiones de CO_2.
Déficits de información	• No se dispone de información cuantitativa relativa a los impactos y potenciales impactos en cascada identificados. • La información relativa al alcance espacial del riesgo, su impacto sobre la población y economía es escasa. • Hasta el momento no se dispone de bibliografía que establezca de manera cuantitativa cuáles son los umbrales mínimos de suministro de agua, alimentos y energía requeridos por la población en España.
Recomendaciones de Priorización	Requiere respuestas inmediatas y priorización en la toma de decisiones. Requiere una evaluación más detallada y estudios complementarios. Es necesaria una gobernanza transversal, con decisiones compartidas y planificación conjunta.

VERSIÓN NO EDITADA

4.3 RC14.3. Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos

El riesgo clave de **crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos** se refiere a la posibilidad de que los efectos del cambio climático sobre los recursos naturales —como el agua, las tierras cultivables, la productividad agrícola o los recursos pesqueros— generen tensiones geopolíticas, disputas transfronterizas o incluso conflictos armados entre Estados.

Este riesgo no se limita únicamente a impactos directos entre España y otros países, sino que también abarca impactos indirectos derivados de conflictos en terceros países que han sido amplificados por el cambio climático. Estos conflictos pueden desencadenar crisis humanitarias, flujos migratorios o desestabilización regional, con consecuencias que trascienden fronteras y afectan a la seguridad global (Xie et al., 2024).

La Figura 3 representa la cadena de impacto de este riesgo clave, reflejando así las componentes que inducen al riesgo (peligro, elementos expuestos y factores de vulnerabilidad), así como los impactos derivados de dichas componentes. El riesgo clave se sitúa en el centro del esquema, y sobre él actúan los peligros climáticos y otros factores que potencian el riesgo. Del riesgo se derivan los potenciales impactos y riesgos en cascada identificados, que son propios del ámbito o se encuentran interrelacionados con otros sectores.

VERSIÓN NO EDITADA

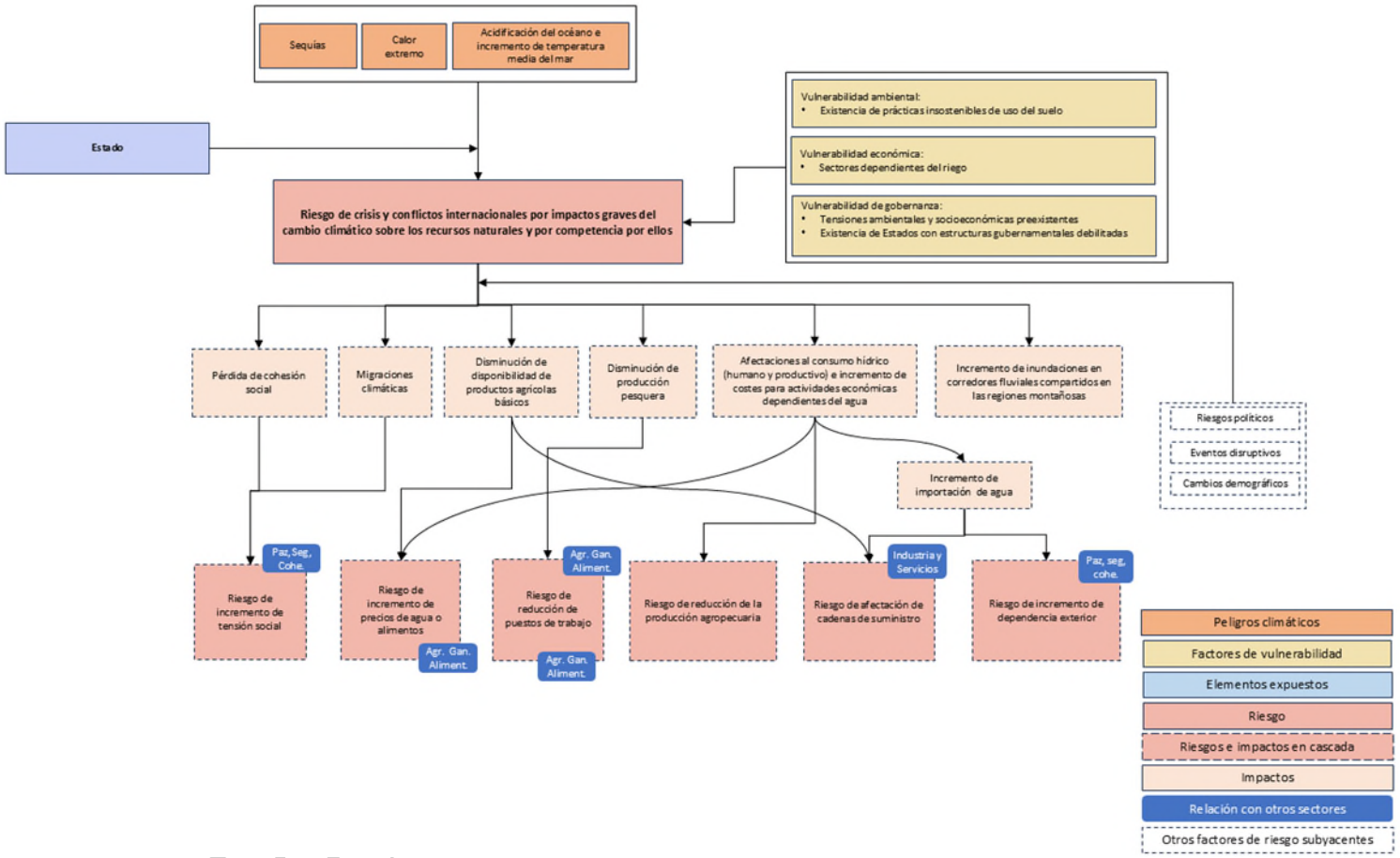


Figura 4. Cadena de impacto del riesgo clave de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.

La descripción de este riesgo clave se basa en bibliografía que aborda tanto los conflictos internacionales como aquellos impactos que pueden derivarse de la falta de resolución de los primeros. En primer lugar, se consideran los conflictos internacionales, entendidos como aquellos que podrían involucrar a diferentes Estados debido a peligros climáticos que afecten recursos naturales estratégicos y generen competencia por su acceso o control. En segundo lugar, se abordan los impactos en cascada, que se manifiestan sobre todo hacia el interior del territorio, es decir, aquellos que podrían surgir dentro del territorio nacional como consecuencia indirecta de la persistencia o agravamiento de conflictos internacionales.

Los peligros climáticos que impulsan este riesgo son aquellos capaces de provocar déficits en recursos naturales que, a su vez, puedan desencadenar situaciones de crisis, competencia o conflicto. No obstante, por razones de operatividad, en la Figura 4 se han incluido únicamente aquellos peligros que generan déficits de recursos naturales dentro del territorio español y en países limítrofes. Entre ellos se destacan los peligros que reducen la disponibilidad de agua (sequías, calor extremo) y los que afectan la producción pesquera (acidificación del océano, incremento de las temperaturas).

Los posibles impactos del cambio climático en los conflictos violentos es un tema de gran relevancia y complejidad. Solo recientemente se ha identificado una relación causal entre el clima, el conflicto y la solicitud de asilo (Abel et al., 2019). Sin embargo, se documenta que el cambio climático tiene una incidencia en los conflictos relativamente pequeña (IPCC, 2022). En otras palabras, es considerado un "multiplicador de peligros" (UE, 2023). Este concepto indica que el cambio climático puede intensificar problemas existentes, como la escasez de agua y alimentos, migraciones, enfermedades, conflictos por recursos y reducción del crecimiento económico, generando un efecto dominó que amplifica los riesgos y puede desencadenar crisis más profundas, especialmente en países vulnerables. Sin embargo, la evaluación del riesgo resulta particularmente compleja debido a la escasez de datos a largo plazo, la falta de estudios integrados y una comprensión insuficiente de los mecanismos causales (Xie et al., 2024).

Los factores de vulnerabilidad asociados a este riesgo varían en función del recurso natural implicado en el conflicto. No obstante, existen factores de vulnerabilidad comunes que pueden amplificar el riesgo, independientemente del recurso específico. Entre ellos, destacan las tensiones ambientales y socioeconómicas preexistentes, que pueden actuar como catalizadores de inestabilidad política, desplazamientos forzados de población y escaladas de conflicto. Estas condiciones estructurales aumentan la susceptibilidad de los territorios y comunidades a los impactos derivados de la competencia por recursos naturales en contextos de presión climática (Lázaro Touza, 2019).

Adicionalmente, cabe destacar que la proliferación de Estados con estructuras gubernamentales debilitadas representa una amenaza creciente para la estabilidad de Europa. En contextos marcados por desplazamientos masivos y falta de oportunidades, los grupos armados encuentran terreno fértil para captar apoyos, lo que refuerza su capacidad operativa y desestabiliza aún más las regiones periféricas del continente. Esta dinámica puede desencadenar diversos efectos, como el aumento de la actividad terrorista o el agravamiento de las causas estructurales de la migración. Además, la recurrencia de crisis humanitarias obliga a redirigir recursos financieros, diplomáticos e incluso militares, tanto en Europa como en sus aliados, lo que compromete la atención a otras prioridades estratégicas. Por otro lado, el deterioro del orden estatal y los conflictos prolongados tienen un impacto directo en el comercio internacional: la escasez de materias primas, las disrupciones en las cadenas de suministro y la volatilidad de los precios afectan negativamente a la economía europea. Estas tensiones pueden trasladarse al ámbito político interno, debilitando la cohesión social y reduciendo la capacidad de resiliencia de las sociedades europeas frente a futuras crisis (Gomolka et al., 2025).

VERSIÓN NO EDITADA

Respecto a los conflictos entre España y otros países debido a los efectos del cambio climático, uno de los más representativos es la escasez hídrica en cuencas compartidas, particularmente las históricas tensiones con Portugal, que pueden intensificarse durante períodos de sequía (La Moncloa, 2024; Lanbuça et al., 2024). Este problema tiene una escala territorial significativa, afectando a las poblaciones asentadas en todas las cuencas hidrográficas compartidas con el país vecino. En total, estas cifras ascienden a millones de personas, ya que solo en las cuencas del Duero y del Tajo residen alrededor de 9 millones de habitantes (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2017). En años recientes, las tensiones al respecto han sido notables, a pesar de los acuerdos firmados por ambos países. Por ejemplo, en el caso de Andalucía, se han documentado las disputas por los recursos hídricos con Portugal a partir de una situación de escasez que supuso restricciones de acceso al agua para aproximadamente 500.000 personas (The Portugal News, 2024). Además, los déficits en el suministro de agua para consumo humano podrían llevar a la necesidad de importarla, aumentando así la dependencia exterior. La importación de agua puede involucrar acuerdos con países vecinos que también se enfrentan a la escasez de agua. Esto, por ejemplo, podría generar tensiones y conflictos sobre la cantidad y el precio del agua transferida. Si bien no hay registros de ocurrencia de conflictos graves en España, el CSIS registra que los conflictos por el agua han aumentado significativamente en las últimas décadas, con más de 1.900 incidentes violentos registrados (Michel, 2024). Además, los efectos en cascada derivados de las tensiones no resueltas sobre los recursos hídricos podrían erosionar la confianza de la sociedad civil en la administración (The Water Diplomat, 2022; Tirado Sarti et al., 2025).

Adicionalmente, el incremento en la frecuencia e intensidad de sequías podría perjudicar la producción agropecuaria en regiones clave productoras de alimentos, lo que a su vez podría reducir la disponibilidad de productos básicos como cereales, aceites y legumbres, generando aumento de precios[20]. De hecho, aunque no fue causada por factores climáticos, la guerra en Ucrania ha intensificado la crisis alimentaria mundial debido a una reducción abrupta en sus exportaciones agrícolas, lo que ha provocado un aumento significativo en los precios de productos básicos en los mercados internacionales (Consejo de la Unión Europea, s. f.). En este sentido, un estudio de la Universidad de Stanford (Lobell & Di Tommaso, 2025) revela que las sequías más intensas y las olas de calor ya han reducido el rendimiento global de cultivos esenciales como el trigo, maíz y cebada. Según el análisis, el rendimiento de estos cultivos es entre un 10%, un 4% y un 13% inferior respectivamente al que se habría alcanzado en condiciones climáticas normales.

Por otro lado, y en situaciones más puntuales, se han presentado conflictos internacionales por los recursos pesqueros con Marruecos (Izquierdo, 2024; Macedonio, 2024), con Portugal (Excelsior, 2024; Landero, 2012) y con Canadá (C. García, 2022). Si bien hasta el momento esta tensión no se ha atribuido a motivos climáticos, se encuentra documentado que la distribución y proporción de las poblaciones de peces de las Zonas Económicas Exclusivas presentarán cambios como consecuencia del cambio climático (Palacios-Abrantes et al., 2022), lo que podría añadir factores de complejidad e incrementar las tensiones. Este fenómeno podría afectar de manera más directa a los empleados del sector (Landero, 2012).

[20] Cabe aclarar que no se han encontrado referencias bibliográficas en las que se documente este fenómeno específico en España, sino entre otros Estados.

VERSIÓN NO EDITADA

Ficha 3. Resumen del riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.

	Horizontes temporales y estimaciones de niveles de calentamiento			
	Actual	Corto plazo 2021-2040 (1,5 °C)	Medio plazo 2041-2060 (2 °C)	Largo plazo 2081-2100 (3-4 °C)
Severidad del impacto	Sustancial Sändig et al., (2024) y Xie et al. (2024) indican que hay un creciente consenso en lo relativo a la relación entre clima y conflicto, aunque las condiciones económicas y la política siguen siendo determinantes. Scheffran, (2024) indica que la relación entre la escasez de recursos, la degradación ambiental y el conflicto es compleja, indirecta y no está exenta de controversia, con el cambio climático contribuyendo a los conflictos, pero sin ser el factor determinante de los mismos en el Mediterráneo. Según Kerssenbrock, (2019), un análisis de 80 conflictos ocurridos desde 1945 en 18 países del Mediterráneo indica que el 50% de los conflictos vinieron precedidos por un desastre natural en los 3 años anteriores. En materia energética la severidad puede ser limitada si se produce una crisis o conflicto acelerado o aumentado por el cambio climático que afecta a las infraestructuras de transporte y distribución de energía (US EPA, 2022). Por último, también se registraron conflictos por trasvases (Hernández-Mora et al., 2014) (Tajo-Segura) y cumplimiento del Convenio de Albufeira con Portugal por caudales ecológicos en ríos compartidos (Constenla, 2024).	Sustancial No se encontró bibliografía que identifique los impactos en este escenario. Sin embargo, se asume que puede ser similar o levemente mayor al escenario anterior.	Crítico Aumento del 4,9 % al 9,8 % en los conflictos entre grupos y del 3,8 % al 7,6 % en los conflictos interpersonales debido a los cambios climáticos medios previstos para 2050 (Burke et al., 2024). Si bien los impactos no se encuentran monetizados o cuantificados en cantidad de personas afectadas, se considera un incremento de la severidad del impacto identificada en el escenario actual.	Crítico No se encontró bibliografía que identifique impactos en este escenario. Sin embargo, se asume que puede ser similar o levemente mayor al anterior.
Nivel de confianza (calidad/consenso)	Alta (Alta/medio) Confianza alta para publicaciones académicas revisadas por pares, media para la literatura gris y baja para Constenla (2024) y para la tesina de máster citada. Leininger et al., (2024) indican que los escenarios climáticos SSPs no contemplan de manera sistemática los factores políticos que pueden afectar a los conflictos. El consenso es emergente según algunos autores (Burke et al., 2024) pero según Buhaug, (2024) no hay datos concluyentes sobre el impacto del cambio climático en los conflictos. Es necesaria más investigación y cooperación internacional.	No aplica: no se cuenta con bibliografía disponible que analice la severidad del impacto de este riesgo clave para analizar el nivel de confianza.	Medio (Baja/Medio) La referencia bibliográfica no es un artículo revisado por pares.	No aplica: no se cuenta con bibliografía disponible que analice la severidad del impacto de este riesgo clave para analizar el nivel de confianza.

Peligros	Exposición	Vulnerabilidad

Componentes del riesgo	• Sequías. • Calor extremo. • Acidificación del océano e incremento de temperatura media del mar.	• Estado.	• Existencia de prácticas insostenibles de uso del suelo. • Sectores dependientes del riego. • Tensiones ambientales y socioeconómicas preexistentes. • Existencia de Estados con estructuras gubernamentales debilitadas.

Aspectos Transversales	**Transfronterizos**	• El riesgo está definido a partir del impacto de crisis y conflictos internacionales, por lo que este aspecto es inherente al riesgo.
	Territoriales	• Este riesgo afecta a la totalidad del territorio nacional. Sin embargo, como fue mencionado previamente, los territorios más afectados por este riesgo son aquellos que mantuvieron conflictos por recursos previamente con países limítrofes. Se incluyen en las cuencas compartidas las siguientes comunidades autónomas: 1) Cuenca del Tajo: Castilla-La Mancha, Comunidad de Madrid, Extremadura, Castilla y León, Aragón. 2) Cuenca del Duero: Castilla y León, Galicia, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, La Rioja y Madrid. 3) Cuenca del Guadiana: Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía. 4) Cuenca del Miño-Sil: Galicia y Castilla y León. • Asimismo, los territorios que pueden sufrir en mayor medida las consecuencias de este riesgo son aquellos con actividades económicas y medios de vida dependientes de los recursos naturales (territorios con mayor superficie cultivada y con cuencas compartidas).
	Sociales	Grupos sociales que se verán expuestos de forma desigual: • Personas que viven de la producción agropecuaria y/o la pesca. • Niños y personas mayores de 65 años o con enfermedades cardio-respiratorias previas podrían ser las más afectadas (la escasez hídrica puede afectar la calidad de vida de las personas por falta de refrigeración y agua para consumo). • Colectivo Pymes dependientes de producción primaria.
	Maladaptación	• Los trasvases de cuenca o las obras de aprovechamiento hídrico realizados sin una adecuada planificación podrían dejar desprovistas de agua otras zonas que lo requieran.
	Género	• Las afectaciones en la actividad agropecuaria debido a la escasez del recurso hídrico podrían afectar en mayor medida a mujeres dado que estas son más vulnerables, especialmente en las zonas rurales. Por ejemplo, solo el 30,53 % de las explotaciones son propiedad de mujeres (Soler & Fernández, 2017).

Otros aspectos analizados	
Umbrales críticos	Los umbrales a partir de los cuales se desaten conflictos por la competencia de recursos podrían determinarse a partir de umbrales de escasez de estos. En el caso del agua, de acuerdo con las directrices de la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y como se ha mencionado en el Riesgo Clave previo, se ha establecido un umbral de detección de situaciones de sequía prolongada en un valor de 0,3. Así, cuando el Índice de Estado de Sequía* (IES) mensual de cada Unidad Territorial de Sequía se acerque a 0, indicará las sequías prolongadas más severas, mientras que al aproximarse a 1 señalará condiciones sin presencia de sequías (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Dirección General del Agua), s. f). Estos umbrales aplican tanto a conflictos de España con países vecinos, como también a efectos de las sequías en recursos naturales en otros países que repercuten indirectamente en España.
Lock-in/Bloqueo	• Dependencia de fuentes de agua transfronterizas en crisis. • Agotamiento y/o contaminación de recursos hídricos subterráneos. • Desertificación y desplazamientos forzados. • Disminución de calidad y cantidad de recursos pesqueros.
Planes o medidas en curso de gestión del riesgo	Hay múltiples acuerdos y normativas para la gestión de los recursos naturales compartidos con otros Estados. Entre ellos: Pesca (fluvial y marítima) Acuerdo de pesca UE-Marruecos. Política Pesquera Común. Tratado de Amistad y Cooperación Hispano Luso. Acuerdo entre el Reino de España y la República Portuguesa relativo a la Pesca en el Tramo Internacional del Río Miño (TIRM), adoptado en Trujillo el 28 de octubre de 2021.

VERSIÓN MODIFICADA

	Acuerdo sobre condiciones de ejercicio de la actividad de las flotas española y portuguesa en las aguas de ambos países entre el reino de España y la República Portuguesa (2021). **Recursos hídricos** Convenio de Albufeira (España-Portugal). Encuentro Nacional Ciudadano por la Defensa de los Ríos y del Agua en Coímbra. Asociación de Comunidades de Regantes de la Cuenca del Duero. Política Agraria Común 2023-2027. Confederación Hidrográfica del Duero. Directiva Marco del Agua. Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispanoportuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998. Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. **Gobernanza sobre importación de productos alimenticios** Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria (objetivo de "Garantizar el suministro constante, variado, seguro, suficiente y a precios asequibles de alimentos para toda la población"). Política comercial común de la Unión Europea. Arancel Aduanero Común. Política Agrícola Común (PAC) (aunque está enfocada en la producción agrícola europea, fomenta la autosuficiencia y reducción de la dependencia externa de productos). Diferentes medidas tomadas por parte de empresas para la disminución de la dependencia de productos (Encuesta Coyuntura de la Exportación, 2022). **Seguridad nacional/mediación de conflictos internacionales** Ley 36/2015 de Seguridad Nacional. Estrategia de Seguridad Nacional. Plan Nacional de Acción sobre Mujeres, Paz y Seguridad. Tratado de Amistad y Cooperación España–Portugal. Declaración Conjunta Reunión 2+2.
Gobernanza de gestión del riesgo	• Administración Central: establece el marco legal y coordina acciones a nivel nacional. • Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. • Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). • Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). • Ministerio de Defensa – Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE). • CCAA. • Empresas del sector agropecuario y pesquero. • Ayuntamientos: desarrollan Planes Locales de Acción Climática. • Consejo de Seguridad Nacional y Consejo Nacional de Protección Civil. • Servicio Europeo de Acción Exterior (SEAE). • Alianza UE-ONU[21]. • Departamento de Seguridad Nacional. • Centro Nacional de Inteligencia. • Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. • Dirección General de Relaciones Internacionales y Extranjería.
Beneficios de medidas de adaptación futuras	• Reducción de los riesgos en cascada identificados. • Mayor resiliencia de las actividades agropecuarias y pesqueras para limitar la disminución de productividad. • Disminución de tensiones sociales. • Incremento en la credibilidad de la administración por parte de la sociedad civil. • Reducción en el número de personas afectadas por falta de acceso al agua.
Afección a/de descarbonización o neutralidad climática	• Las mejoras en el acceso al agua por parte del sector agropecuario podrían afectar la dinámica de humedales, ecosistemas acumuladores de carbono.
Déficits de información	• La información relativa al impacto sobre la economía es escasa. • La información relativa a la vulnerabilidad transfronteriza, territorial, social y de género es escasa. • No se han encontrado datos precisos sobre la cantidad de población y/o recursos afectados por este riesgo.

VERSIÓN EDITADA

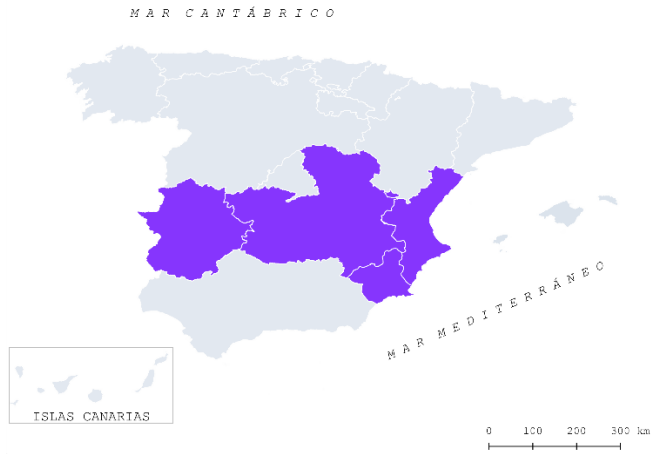
[21] El objetivo de la Alianza UE-ONU es proporcionar un enfoque más coherente y sistemático para enfrentar los desafíos de la paz y la seguridad asociados con la gestión de los recursos naturales.

Recomendaciones de Priorización	Requiere planificación y preparación de respuestas en un horizonte temporal cercano. Requiere un mayor esfuerzo en la recopilación y análisis de datos, así como un seguimiento continuo. Es necesaria una gobernanza transversal, con decisiones compartidas y planificación conjunta.

VERSIÓN NO EDITADA

5 CASO DE ESTUDIO

El caso de estudio *Investigación aplicada sobre el impacto del cambio climático en las poblaciones en pobreza y vulnerabilidad social. Medidas para el afrontamiento y la recuperación* ha sido seleccionado con un propósito ilustrativo, aportando un ejemplo concreto de evaluación de riesgos climáticos dentro del ámbito de Paz, seguridad y cohesión social. Los casos de estudio sectoriales, en su mayoría facilitados por comunidades autónomas, permiten mostrar enfoques aplicados, avances metodológicos y herramientas de diagnóstico desarrolladas en distintos sectores y contextos locales, y reflejan la diversidad territorial y temática del país. Lejos de constituir una recopilación exhaustiva, su inclusión busca enriquecer el análisis nacional mediante la exposición de buenas prácticas y aprendizajes relevantes, favoreciendo así la transferencia de conocimiento y la identificación de experiencias innovadoras en la gestión y evaluación de riesgos climáticos.

<table>
<tr><th colspan="2">Investigación aplicada sobre el impacto del cambio climático en las poblaciones en pobreza y vulnerabilidad social. Medidas para el afrontamiento y la recuperación.</th></tr>
<tr><td>Ámbito Territorial:
 
</td><td>Objeto:
El cambio climático afecta de manera desigual a los distintos sectores de la población. Carecer de los recursos económicos necesarios, poseer malas condiciones físicas o determinadas desventajas sociales puede multiplicar la vulnerabilidad de determinados grupos sociales, lo que, a su vez, puede incrementar la vulnerabilidad social. El estudio recoge los resultados de la investigación aplicada que se ha llevado a cabo para determinar de qué manera el cambio climático impacta o puede afectar a las poblaciones en pobreza, vulnerabilidad o desigualdad social, y analizar la efectividad de las políticas públicas y recursos vinculados a la Agenda 2030.</td></tr>
<tr><td>Sector(es)/subsector: Paz, seguridad y cohesión social.</td><td>Descripción:</td></tr>
<tr><td>Entidad(es) del proyecto: EAPN-ES (European Anti Poverty Network-España), ESCODE (Estudios y cooperación para el desarrollo), Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 (Gobierno de España).</td><td>Se ha utilizado un enfoque metodológico de investigación aplicada que incorpora una metodología cualitativa a través</td></tr>
</table>

Escala: municipal (4) • Los Alcázares (Murcia). • Almoradí (Alicante). • Bolaños de Calatrava (Ciudad Real). • Almendralejo (Badajoz). **Riesgo(s):** • RC1. Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático. • RC2. Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático.	de técnicas biográficas y narrativas, y un modelo de intervención, mediante la adaptación de la metodología Investigación Acción Participativa (IAP). Se ha centrado en cuatro zonas con una alta tasa de riesgo de pobreza y vulnerabilidad social y especialmente afectadas por fenómenos climáticos relacionados con el agua. A través de entrevistas, talleres y análisis de campo se han recogido testimonios y datos sobre la relación entre cambio climático y vulnerabilidad social, abordando aspectos como la gestión del agua, la salud, la vivienda, el empleo y las condiciones de vida. El informe también incorpora un enfoque de género y se apoya en herramientas como el mapeo 3D y los lienzos de prototipos para diseñar propuestas de mejora.
Enlaces: https://www.eapn.es/cambio-climatico/ARCHIVO/documentos/documentos/informe-final-eapn.pdf	**Aspectos destacables:** El estudio desarrolla una propuesta metodológica de investigación aplicada y un modelo de intervención concebidos como herramientas transferibles a futuras investigaciones y políticas públicas, tanto desde el ámbito social como institucional, en los niveles local, autonómico, estatal y europeo. Asimismo, incorpora diagnósticos locales y propuestas de acción contextualizadas. Estas propuestas se estructuran en torno a ejes temáticos generales — administración, asociacionismo y participación, consumo, modelo productivo y discriminación —, así como en ámbitos específicos vinculados a la vulnerabilidad social,

VERSIÓN NO EDITADA

	gobernanza, construcción e infraestructuras, megaproyectos energéticos, inundaciones, agricultura y ganadería y gestión del agua.

VERSIÓN NO EDITADA

6 ANÁLISIS DE RIESGOS COMPLEJOS

Los riesgos climáticos no operan de forma aislada, sino que están profundamente interconectados. Una aproximación exclusivamente sectorial de los riesgos limita la comprensión de estas interacciones y dificulta la identificación de efectos en cascada que trascienden los límites de cada sector.

Con este objetivo se ha desarrollado un análisis específico de riesgos complejos (véase Capítulo de Riesgos complejos), orientado a identificar conexiones críticas entre sectores, dependencias cruzadas y posibles efectos en cascada, contribuyendo así a una planificación de la adaptación más robusta y coherente.

Para abordar esta complejidad se ha desarrollado un modelo basado en teoría de grafos. Esta herramienta matemática permite representar sistemas compuestos por elementos relacionados entre sí.

Cada nodo del grafo representa un riesgo clave identificado, y las conexiones (aristas dirigidas) indican cómo unos riesgos influyen en otros.

Este enfoque permite visualizar la estructura del sistema, identificar nodos (riesgos) principales y calcular métricas que ayudan a entender el papel de cada riesgo. Así, el grado de salida señala los riesgos con mayor capacidad de generar impactos; el grado de entrada identifica aquellos más vulnerables a influencias externas; la denominada "centralidad de cercanía" muestra la rapidez con la que un riesgo puede verse afectado por el resto del sistema; y, finalmente, la "centralidad de intermediación" revela los riesgos que actúan como puentes en la propagación de efectos.

El análisis de riesgos complejos del ámbito sectorial de *Paz, seguridad y cohesión social* se basa en los resultados obtenidos en este análisis general de riesgos complejos.

A continuación, se esbozan los grafos de cada riesgo clave (Figuras 5 a 7). El primero de los riesgos clave identificados (*Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y subsistencia como consecuencia de los impactos del cambio climático*) presenta el mayor grado de entrada entre los riesgos analizados en los 14 ámbitos sectoriales. Exceptuando Energía, Industria y servicios y Movilidad y transporte, los demás ámbitos sectoriales afectan directamente a este riesgo. Cabe destacar que la totalidad de los riesgos clave del ámbito sectorial Forestal, desertificación, caza y pesca continental tienen una afección a este riesgo clave. Por el contrario, el grado de salida es de 7 (bajo), siendo los ámbitos sectoriales afectados: Ciudad y medio urbano; Sistema financiero y actividad aseguradora y Agricultura, ganadería, pesca y acuicultura y alimentación (3 de 4 riesgos clave).

VERSIÓN EDITADA

Figura 5. Grafo del Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático.

El *Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático* (Figura 6) tiene grado de entrada 20 y grado de salida 9. Los ámbitos sectoriales que inciden en este riesgo son múltiples: Forestal, desertificación, caza y pesca continental, Ciudad y medio urbano, Agua y recursos hídricos, Paz, seguridad y cohesión social, Sistema financiero y actividad aseguradora, Energía, Movilidad y transporte e Industria y servicios. De la misma manera que sucede en el riesgo clave anterior, el grado de salida es sustancialmente menor e incluye a los ámbitos sectoriales de Ciudad y medio urbano, Sistema financiero y actividad aseguradora, Salud humana, Forestal, desertificación, caza y pesca continental y Paz, seguridad y cohesión social.

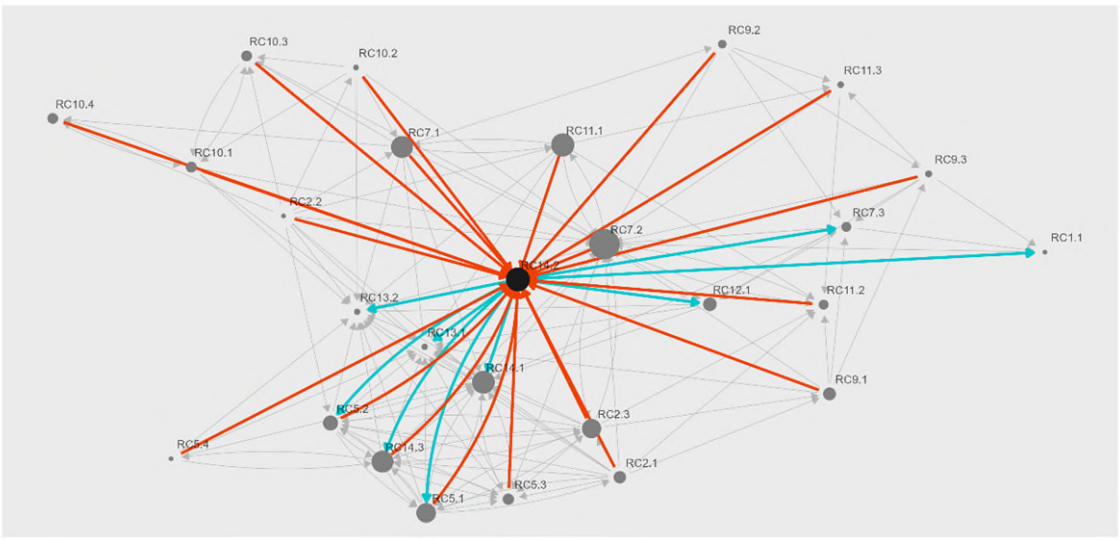


Figura 6. Grafo del *Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados del cambio climático.*

El *Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos* (Figura 7) tiene grado de entrada 10 y grado de salida 11. El mismo se ve afectado por riesgos del propio ámbito sectorial, así como también por riesgos de Agua y recursos hídricos, Ciudad y medio urbano, Paz, seguridad y cohesión social, Forestal, desertificación, caza y pesca continental y Patrimonio natural, biodiversidad y áreas protegidas. Por otro lado, afecta a riesgos de Ciudad y medio urbano, Forestal, desertificación, caza y pesca continental, Paz, seguridad y cohesión social, Agua y recursos hídricos, Sistema financiero y actividad aseguradora, Industria y servicios y Patrimonio natural, biodiversidad y áreas protegidas (Figura 7).

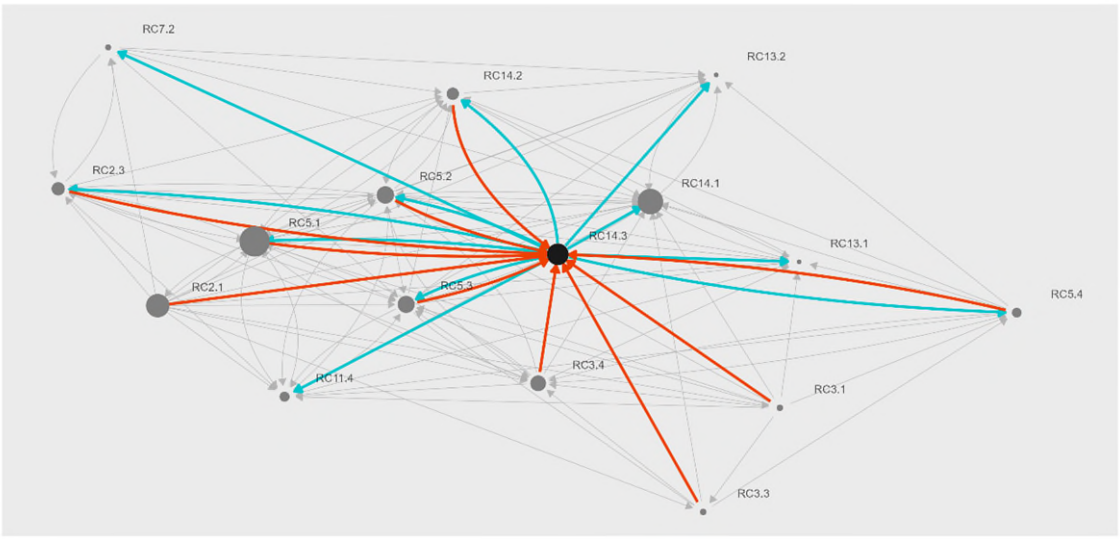


Figura 7. Grafo del *Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos.*

Las métricas de estos riesgos clave se resumen en la Tabla 2. Es importante destacar que las categorías utilizadas fueron definidas a partir de dos criterios distintos.
Por un lado, los grados de entrada y salida se clasificaron en dos: de 0 a 10 se considera “bajo”, y mayor o igual a 10 se considera “alto”.
Por otro lado, las métricas de cercanía e intermediación se agruparon aplicando umbrales fijos, por lo que los valores se distribuyen de la siguiente manera:

- Intermediación:
  - Baja: 0 – 50
  - Media: 50 – 200
  - Alta: >200

- Cercanía:
  - Baja: 0 – 0,005
  - Media: 0,0051 – 0,009
  - Alta: >0,0091

Riesgo Clave	Grado de entrada	Grado de salida	Cercanía	Intermediación
RC 14.01 Riesgo de destrucción o degradación de medios de vida y de subsistencia por los impactos derivados del cambio climático	Alto	Bajo	Media	Alta
RC 14.02 Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, de energía o de alimentos o a daños sobre infraestructuras críticas derivados de peligros climáticos	Alto	Bajo	Media	Alta
RC 14.03 Riesgo de crisis y conflictos internacionales por impactos graves del cambio climático sobre los recursos naturales y por competencia por ellos	Bajo	Alto	Media	Media

Tabla 2. Análisis de riesgos complejos en el ámbito sectorial de la Paz, seguridad y cohesión social.

VERSIÓN NO EDITA

7 LIMITACIONES Y PARTICULARIDADES METODOLÓGICAS DEL ÁMBITO SECTORIAL

Este capítulo expone los principales riesgos climáticos del ámbito de la Paz, seguridad y cohesión social de España, así como su interrelación con los riesgos de otros ámbitos con el fin de poder orientar la adaptación en su planificación y gestión. Asimismo, identifica una serie de riesgos clave en base a la información existente y una valoración en clave de urgencia con el fin de identificar aquellos riesgos que requieren de una atención más inmediata en el siguiente ciclo de planificación.

Las limitaciones de este capítulo se derivan de la falta de información disponible, así como de las características intrínsecas del ámbito sectorial de la Paz, seguridad y cohesión social. A continuación, se describen de forma genérica las fuentes empleadas, se enumeran las limitaciones del capítulo y de la evaluación de los riesgos relevantes y claves.

- Fuentes empleadas

El diagnóstico de impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, elaborado en el año 2021 no contempla explícitamente un análisis de riesgos del ámbito sectorial. Sin embargo, se ha utilizado como referencia de bibliografía nacional la Estrategia de Seguridad Nacional (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021), y respecto a documentos internacionales, el documento Addressing climate-related security risks (UNEP, 2022), el documento generado por la comisión del G7, A new climate for peace (Rüttinger et al., 2015) y la Caja de Herramientas del Mecanismo de Seguridad Climática de la ONU (United Nations, 2020). Además, se ha incorporado información de fuentes académicas como Xie et al., (2024) y Ge et al., (2022). Toda esta bibliografía carece de información explícita en términos espaciales y, además, muchas de estas fuentes no están estrictamente vinculadas al territorio español. Como resultado, no se centran exclusivamente en las problemáticas climáticas relacionadas con la seguridad en nuestro país.

- Limitaciones relativas a las características del ámbito sectorial

La falta de información se debe, en parte, a la naturaleza del ámbito sectorial, ya que en muchos casos los riesgos no están vinculados a infraestructuras físicas claramente identificables, a diferencia de otros ámbitos. Por ejemplo, en el sector energético existen plantas y redes de distribución, mientras que en el transporte es posible localizar carreteras, puertos y vías férreas. Según Sedová et al., (2024) las herramientas de evaluación del riesgo para la seguridad climática deben ofrecer análisis geográficamente desglosados. En este capítulo, algunos riesgos sí presentan un anclaje territorial más evidente —como el "*Riesgo sobre la seguridad debido a interrupciones graves en el suministro de agua, energía o alimentos, o daños a infraestructuras críticas derivados del cambio climático*"—, aunque en estos casos se agrupan múltiples servicios e infraestructuras, además de tratarse de riesgos multiamenaza. Esta complejidad impide un análisis de los impactos específicos de cada peligro sobre el elemento expuesto de seguridad y paz. Como consecuencia, no se han desarrollado análisis de riesgo espacialmente explícitos ni cartografías de los riesgos abordados en este capítulo.

Además, la falta de información se debe a que los estudios de seguridad —y, en menor medida, las relaciones internacionales— han comenzado a prestar atención al cambio climático solo en tiempos relativamente recientes (McDonald, 2024).

Por otro lado, en relación con la definición de los conceptos de paz, seguridad y cohesión social, la bibliografía documenta ampliamente que la falta de paz y seguridad conlleva una pérdida de cohesión social (Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno, 2021). En este sentido, todos los riesgos identificados, ya sea de forma directa o indirecta, influyen tanto en la seguridad como en la cohesión social.

VERSIÓN NO EDITADA

Por ello, aunque en la Figura 1 los riesgos se presenten o bien incidiendo más directamente en la paz y la seguridad, o bien incidiendo sobre la cohesión social, en la práctica, cualquier riesgo que afecte a la seguridad también tendrá un impacto en la cohesión social.

- Limitaciones relativas a la identificación de los riesgos relevantes del ámbito

Por lo general, la identificación de los riesgos relevantes se ha basado en estudios que identifican y valoran los impactos climáticos del ámbito sectorial de forma cualitativa, ya que la cuantificación de los impactos y riesgos es aún limitada para el territorio.

Por este motivo, se requiere seguir trabajando para generar conocimiento en torno a los impactos y riesgos del cambio climático en la Paz, seguridad y cohesión social, tanto en lo relativo a la identificación de riesgos para nuevos peligros, como en la mejora de la precisión de las evaluaciones existentes. Es crucial, además, desarrollar estudios que integren los últimos escenarios planteados por el IPCC, para obtener una visión más completa y precisa de los posibles futuros impactos climáticos.

- Limitaciones relativas a la priorización de los riesgos relevantes

El AMC elaborado para la priorización de los riesgos relevantes toma en consideración los criterios empleados por el IPCC, (2022), los cuales hacen referencia al alcance y a la probabilidad de que se produzcan las consecuencias adversas, las características temporales del riesgo, los efectos distributivos negativos graves, así como a la capacidad para adaptarse o responder al riesgo. Tal y como se refleja previamente, las restricciones en la disponibilidad de información complican la evaluación objetiva de los criterios, haciendo necesario recurrir al juicio de expertos.

Si bien el juicio de expertos puede estar sujeto a sesgos personales y limitaciones, para mitigar dicho riesgo, se ha implementado un riguroso proceso de validación interna de forma que las evaluaciones han sido revisadas y corroboradas por múltiples expertos, reforzando, así, la fiabilidad y la objetividad de los resultados obtenidos.

- Limitaciones relativas a la caracterización de los riesgos clave

Del mismo modo, la limitada información disponible hasta la fecha complica la caracterización de los riesgos clave, particularmente en lo que respecta a la descripción de aspectos como umbrales críticos del riesgo, riesgos de bloqueo y cuestiones transversales, tales como los efectos transfronterizos, la vulnerabilidad social y territorial, y la perspectiva de género. Es por ello, por lo que la información recopilada en las fichas sobre estos temas es una aproximación preliminar, y resulta necesario continuar generando nuevo conocimiento que permita una mejor comprensión de estas cuestiones.

- Limitaciones relativas al análisis de los riesgos complejos

Los estudios previamente descritos se centran en la evaluación de un determinado peligro climático y en aspectos particulares del ámbito sectorial. Por ello, no se han encontrado análisis con una visión de conjunto de los riesgos e impactos del mismo, especialmente en aquellos con alto potencial de que sean compuestos.

En este sentido, existe una necesidad urgente de ampliar el conocimiento de las relaciones entre los riesgos del mismo ámbito sectorial, así como entre éste y los restantes. Esto permitirá una mejor comprensión de cómo los riesgos compuestos pueden afectar al ámbito en su totalidad y facilitará la implementación de estrategias de adaptación más integradas y efectivas.

VERSIÓN NO EDITADA

8 REFERENCIAS

Abel, G. J., Brottrager, M., Crespo Cuaresma, J. & Muttarak, R. 2019, 'Climate, conflict and forced migration', *Global Environmental Change*, vol. 54, pp. 239-249. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.12.003.

AdapteCCa n.d., *Visor de Escenarios de Cambio Climático*, viewed 11 June 2025, https://escenarios.adaptecca.es/#&model=EURO-CORDEX-EQM.average&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=year&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE.

AEMET 2017, *Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR5*, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente Agencia Estatal de Meteorología.

Agroseguro 2023, *Agroseguro Memoria 2023*. Disponible en: https://agroseguro.es/informeanual-2023/#page=1.

Aguas, M. C. 2025, 'Preparing for climate migration and integration: A policy and research agenda', *Journal of Ethnic and Migration Studies*, vol. 51, no. 1, pp. 4-23. Disponible en: https://doi.org/10.1080/1369183X.2024.2438449.

Alguacil, A., Leonor Canals, Juan Carlos Llano, Alejandro Sanz & Clara Urbano 2024, *El Estado de la Pobreza 2024. Primer avance de resultados*, EAPN España.

Andre, P., Boneva, T., Chopra, F. & Falk, A. 2024, 'Globally representative evidence on the actual and perceived support for climate action', *Nature Climate Change*, vol. 14, pp. 1-7. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41558-024-01925-3.

Aon 2025, *Climate and Catastrophe Insight*. Disponible en: https://www.aon.com/en/insights/reports/climate-and-catastrophe-report?title=2025%2520Climate%2520and%2520Catastrophe%2520Insight&description=Please%2520complete%2520the%2520form%2520to%2520access%2520the%25202025%2520Climate%2520and%2520Catastrophe%2520Insight%2520Report.%2520Fields%2520marked%2520with%2520an%2520asterisk%2520%28*%29%2520are%2520required.&toggle=modal&modalTarget=gateModal.

Asociación de Ciencias Ambientales 2018, *Pobreza Energética en España. Hacia un sistema de indicadores y una estrategia de actuación estatal*. Disponible en: https://www.cienciasambientales.org.es/docpublico/pobrezaenergetica/2018_Estudio_Pobreza_Energetica.pdf.

Betts, R. A. & Brown, K. 2021, *The Third UK Climate Change Risk Assessment Technical Report*, Climate Change Committee, London.

Bono, F. 2023, 'Claves del trasvase Tajo-Segura. ¿Por qué se dice que vuelve la guerra del agua?', *El País*, 12 January. Disponible en: https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2023-01-12/claves-del-trasvase-tajo-segura-por-que-se-dice-que-vuelve-la-guerra-del-agua.html.

Buhaug, H. 2024, *Global Security Challenges of Climate Change*, p. 18.

Burke, M., Ferguson, J., Hsiang, S. & Miguel, E. 2024, 'New evidence on the economics of climate and conflict', in O. Dube, M. Morelli & D. Ray (eds), *Handbook of the Economics of Conflict*, vol. 1, North-Holland, pp. 249-305. Disponible en: https://doi.org/10.1016/bs.hoec.2024.10.008.

VERSIÓN NO EDITADA

Burke, M., Hsiang, S. M. & Miguel, E. 2015, 'Global non-linear effect of temperature on economic production', *Nature*, vol. 527, no. 7577, pp. 235-239. Disponible en: https://doi.org/10.1038/nature15725.

CaixaBank Research 2024, *La buena salud de las exportaciones agroalimentarias españolas*. Disponible en: https://www.caixabankresearch.com/es/analisis-sectorial/agroalimentario/buena-salud-exportaciones-agroalimentarias-espanolas.

Cammalleri, C., Naumann, G., Mentaschi, L., Formetta, G., Forzieri, G., Gosling, S., Bisselink, B., De Roo, A. & Feyen, L. 2020, *Global warming and drought impacts in the EU: JRC PESETA IV project: Task 7*, Publications Office of the European Union. Disponible en: https://data.europa.eu/doi/10.2760/597045.

Carney, M. M. 2017, *Letter from Michael R. Bloomberg*.

Carr, D., Falchetta, G. & Sue Wing, I. 2023, 'Why are older adults more susceptible to heat-related illness, and what can be done about it?', *World Economic Forum*, 28 July. Disponible en: https://www.weforum.org/stories/2023/07/older-adults-more-susceptible-heat-illnesses/.

Castilla, K. 2024, *La inclusión de la movilidad humana en las contribuciones determinadas y los planes de adaptación al cambio climático en el Estado español: Fundamentos y razones*.

CCS 2024, *VIGESIMOPRIMERA NOTA INFORMATIVA SOBRE LAS INUNDACIONES EXTRAORDINARIAS PRODUCIDAS POR LA DANA DEL 26 DE OCTUBRE AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2024 EN LA COMUNIDAD VALENCIANA, ANDALUCÍA, CATALUÑA, CASTILLA-LA MANCHA, BALEARES, ARAGÓN Y OTRAS ZONAS Y LA GESTIÓN DE LAS INDEMNIZACIONES QUE CORRESPONDE ASUMIR AL CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS (CCS) DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, COMERCIO Y EMPRESA*. Disponible en: https://www.consorseguros.es/documents/10184/0/VIGESIMOPRIMERA_nota_informativa_DANA_DEFINITIVA.pdf/dc4c571e-e4be-6d3d-b95d-c41cd28a50d9?t=1751619412779.

CEDEX 2017, *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Disponible en: https://ceh.cedex.es/web/documentos/CAMREC/2017_07_424150001_Evaluaci%C3%B3n_cambio_clim%C3%A1tico_recu.pdf.

CEDEX 2018, *Secciones de la red estatal de infraestructuras de transporte terrestre potencialmente más expuestas por razón de la variabilidad y cambios climáticos*. Disponible en: https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/accit_informe_final_cedex.pdf.

CES 2024, *Impacto socioeconómico y laboral del cambio climático*. Disponible en: https://www.ces.es/documents/10180/5327928/DOCUMENTO_01_24_marcadores.pdf.

CEV 2025, *Impacto DANA en Valencia*. Disponible en: https://www.cev.es/wp-content/uploads/Impacto-DANA-en-Valencia-12.03.2025.pdf.

Civio n.d., *Mapa de incendios forestales*, viewed 11 June 2025, https://civio.es/medio-ambiente/mapa-de-incendios-forestales/.

Climática 2020, 'Demandan al Gobierno de España ante el Tribunal Supremo por inacción climática', *Climática*. Disponible en: https://climatica.coop/primer-litigio-climatico-espana/?tztc=1.

Comisión Europea n.d., *El Cambio Climático y la Seguridad Nacional*.

Consejo de la Unión Europea n.d., *Cómo la invasión rusa de Ucrania ha agravado la crisis alimentaria mundial*, Consilium, viewed 14 July 2025, https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/how-the-russian-invasion-of-ukraine-has-further-aggravated-the-global-food-crisis/.

VERSIÓN NO EDITADA

Consejo de Seguridad Nacional, Presidencia del Gobierno 2021, *Estrategia de Seguridad Nacional 2021*, Administración General del Estado.

Constenla, T. 2024, 'Portugal y España revisan la gestión del agua en los ríos Tajo y Guadiana', *El País*, 22 October. Disponible en: https://elpais.com/sociedad/2024-10-22/portugal-y-espana-revisan-la-gestion-del-agua-en-los-rios-tajo-y-guadiana.html.

Copernicus Climate Change Service (C3S) and World Meteorological Organization (WMO) 2025, *European State of the Climate 2024*, Copernicus Climate Change Service (C3S). Disponible en: https://doi.org/10.24381/14J9-S541.

Cruz Roja 2024, 'La inseguridad alimentaria se agrava en España: El 70% de las personas atendidas por Cruz Roja están preocupadas por no alimentar adecuadamente a sus familias', *Cruz Roja*. Disponible en: https://www2.cruzroja.es/es/-/la-inseguridad-alimentaria-se-agrava-en-espa-c3-b1a-el-70-de-las-personas-atendidas-por-cruz-roja-estan-preocupadas-por-no-alimentar-adecuadamente-a-s.

CSIC 2023, *Ciencia para las Políticas Públicas. Sequías*, Administración General del Estado.

D'Apice, P., Grzegorzewska, M., De Franceschi, F., Brons, M., Maes, J., De Dominicis, L., Pesaresi, E., Gianelle, C., Heidelk, T., Monfort, P., Walsh, J. & European Commission 2024, *Ninth report on economic, social and territorial cohesion*, ed. J. Durán Laguna, Publications Office of the European Union. Disponible en: https://doi.org/10.2776/585966.

de Pee, S. 2013, 'Food Security', in B. Caballero (ed.), *Encyclopedia of Human Nutrition* (Third Edition), Academic Press, pp. 353-360. Disponible en: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00127-6.

De Rigo, D., Libertà, G., Houston Durrant, T., Vivancos, T. & San-Miguel-Ayanz, J. 2017, *Forest fire danger extremes in Europe under climate change: Variability and uncertainty*, Publications Office of the European Union. Disponible en: https://data.europa.eu/doi/10.2760/13180.

Devot, A., Royer, L., Arvis B., Deryng, D., Caron Giauffret, E., Giraud, L., Ayral, V. & Rouillard, J. 2023, *Research for AGRI Committee – The impact of extreme climate events on agriculture production in the EU*, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels.

Diario Oficial de la UE 2021, *Orientaciones técnicas sobre la defensa contra el cambio climático de las infraestructuras para el período 2021-2027*. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2021%3A373%3AFULL.

Dobetter 2025, '¿Estamos preparados para el próximo apagón en España?', *dobetter*, 5 May. Disponible en: https://dobetter.esade.edu/es/proximo-apagon-espana.

Ecologistas en Acción 2024, 'Almería: Crisis del agua: Sobreexplotación y contaminación de acuíferos y humedales', *Ecologistas en Acción*, 29 February. Disponible en: https://www.ecologistasenaccion.org/311506/almeria-crisis-del-agua-sobreexplotacion-y-contaminacion-de-acuiferos-y-humedales/.

Economía Digital Comunidad Valenciana 2024, 'Más de 4.000 empresas valencianas solicitan el cese de actividad por la DANA', *Economía Digital Comunidad Valenciana*, 3 December. Disponible en: https://www.economiadigital.es/valencia/economia/empresas-valencianas-cese-actividad-dana.html.

EEA 2024, *European Climate Risk Assessment*, Publication No. 01/2024, Publications Office of the European Union. Disponible en: https://doi.org/10.2800%2F204249.

VERSIÓN NO EDITADA

Eklund, G., Sibilia, A., Salbi, S., Poljansek, K., Marzi, S., Gyenes, Z. & Corbane, C. 2023, *Towards a European wide vulnerability framework: A flexible approach for vulnerability assessment using composite indicators*, Publications Office. Disponible en: https://data.europa.eu/doi/10.2760/353889.

El Observatorio Social, Fundación «la Caixa» 2022, *La España desertificada*. Disponible en: https://elobservatoriosocial.fundacionlacaixa.org/es/-/la-espana-desertificada.

Escribano, G., Fachada, J. & Urbasos, C. 2025, *After the Energy Crisis: Policy Responses in the Iberian Peninsula*, Brookings Institute and Fundação Francisco Manuel dos Santos.

European Commission n.d., *EU Preparedness Union Strategy to prevent and react to emerging threats and crises*, European Commission - European Commission, viewed 14 July 2025, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_856.

Excelsior 2024, 'España vs. Portugal: Disputa de 500 años por Islas Salvajes afecta economía pesquera', *Excelsior*. Disponible en: https://www.excelsior.com.mx/trending/conflicto-islas-salvajes/1673080.

Fariza, I., Andrino, B. & Álvarez, C. 2024, 'Las dos Españas del agua: La hidroeléctrica, en máximos pese a la dura sequía en el Mediterráneo', *El País*, 16 March. Disponible en: https://elpais.com/economia/2024-03-16/las-dos-espanas-del-agua-la-hidroelectrica-en-maximos-pese-a-la-dura-sequia-en-el-mediterraneo.html.

Felipe Pérez, B. 2018, *Informe migraciones climáticas ECODES*.

Felipe Pérez, B. 2021, *Migraciones climáticas. Avances en el reconocimiento, la protección jurídica y la difusión de estas realidades*, November 2021.

Felipe Pérez, B. 2022, *Migraciones climáticas. Desafíos para conseguir narrativas transformadoras*.

Feyen, L., Ciscar, M. J. C., Gosling, S., Ibarreta, R. D., Soria, R. A., Dosio, A., Naumann, G., Russo, S., Formetta, G., Forzieri, G., Girardello, M., Spinoni, J., Mentaschi, L., Bisselink, B., Bernhard, J., Gelati, E., Adamovic, M., Guenther, S., De, R. A. et al. 2020, *Climate change impacts and adaptation in Europe*, JRC Publications Repository. Disponible en: https://doi.org/10.2760/171121.

FIAB 2023, 'FIAB alerta del impacto de la sequía en el suministro de alimentos y bebidas', *FIAB*. Disponible en: https://fiab.es/fiab-alerta-impacto-sequia-suministro-alimentos-bebidas/.

Flynn, C. & Tovar Jardon, S. 2024, *The Peoples' Climate Vote 2024*, UNDP. Disponible en: https://www.undp.org/publications/peoples-climate-vote-2024.

Forzieri, G., Bianchi, A., Silva, F. B. E., Marin Herrera, M. A., Leblois, A., Lavalle, C., Aerts, J. C. J. H. & Feyen, L. 2018, 'Escalating impacts of climate extremes on critical infrastructures in Europe', *Global Environmental Change*, vol. 48, pp. 97-107. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.007.

Gamaza, R. 2023, 'La verdad de la guerra sucia del agua en Doñana', *elCorreo*. Disponible en: https://www.elcorreoweb.es/andalucia/2023/04/14/guerra-sucia-agua-donana-104457125.html.

Gamero Rus, J. M. 2014, *Las migraciones humanas inducidas por el Cambio Climático como un fenómeno multicausal: La respuesta desde las políticas sociolaborales y los mecanismos de Protección Social*.

García, A. 2016, 'El 80% de los desplazados climáticos son mujeres', *HuffPost*. Disponible en: https://www.huffingtonpost.es/arantxa-garcia-gangutia/el-80-de-los-desplazados-_b_12799556.html.

García, C. 2022, 'La breve guerra entre Canadá y España que detonó un pesquero gallego', *La Razón*. Disponible en: https://www.larazon.es/cultura/historia/20220216/n4pmcl65abb37jkixvfuhmnwjy.html.

VERSIÓN NO EDITADA

García León, D. & Ciscar, J. C. 2022, *Impactos y riesgos del cambio climático en España: Una breve panorámica*, Funcas. Disponible en: https://www.funcas.es/articulos/impactos-y-riesgos-del-cambio-climatico-en-espana-una-breve-panoramica/.

García-León, D., Matei, N.A., Batista e Silva, F., Barranco, R., Dosio, A. & J.C. Ciscar 2025, 'European tourism demand in the face of climate change: Asymmetric impacts, demand reallocation, and deseasonalisation strategies', *Environmental Research Letters*, vol. 20, 024043. Disponible en: https://doi.org/10.1088/1748-9326/adaa04.

García-Valdecasas Ojeda, M., Gámiz-Fortis, S. R., Romero-Jiménez, E., Rosa-Cánovas, J. J., Yeste, P., Castro-Díez, Y. & Esteban-Parra, M. J. 2021, 'Projected changes in the Iberian Peninsula drought characteristics', *Science of The Total Environment*, vol. 757, 143702. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143702.

Garrido-Perez, J. M., Barriopedro, D., García-Herrera, R. & Ordóñez, C. 2021, *Impact of climate change on Spanish electricity demand*. Disponible en: https://digital.csic.es/bitstream/10261/342336/1/841045.pdf.

Ghosh, R. C. & Orchiston, C. 2022, 'A systematic review of climate migration research: Gaps in existing literature', *SN Social Sciences*, vol. 2, no. 5, p. 47. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s43545-022-00341-8.

Gobierno de Canarias 2021, *Análisis de riesgos costeros ante el cambio climático en las Islas Canarias*.

Gobierno de España 2023, *Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas*. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-11187.

Gomolka, J., Pohl, B., Sauer, F., Thornton, F. & Tsetsos, K. 2025, *National Interdisciplinary Climate Risk Assessment*. Disponible en: https://metis.unibw.de/en/nike/.

GRAFCAN 2021, *ANÁLISIS DE RIESGOS COSTEROS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ISLAS CANARIAS*. Disponible en: https://opendata.sitcan.es/upload/medio-ambiente/pima/INFORME_PIMA_ADAPTA_COSTAS_CANARIAS.pdf.

Heras, F. 2023, '¿Cómo afrontar los riesgos que se derivan del cambio climático? Los conflictos en torno a las medidas de adaptación a través de la prensa española', *ResearchGate*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/381879838_Como_afrontar_los_riesgos_que_se_derivan_del_cambio_climatico_Los_conflictos_en_torno_a_las_medidas_de_adaptacion_a_traves_de_la_prensa_espanola.

Hernández-Mora, N., del Moral Ituarte, L., La-Roca, F., La Calle, A. & Schmidt, G. 2014, 'Interbasin Water Transfers in Spain: Interregional Conflicts and Governance Responses', in G. Schneier-Madanes (ed.), *Globalized Water: A Question of Governance*, Springer Netherlands, pp. 175-194. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-94-007-7323-3_13.

Hoffmann, B. 2021, 'Cómo el cambio climático empeora la pobreza y la desigualdad', *Ideas que Cuentan*, 30 April. Disponible en: https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/como-el-cambio-climatico-empeora-la-pobreza-y-la-desigualdad/.

IEA 2022, *Energy security in energy transitions – World Energy Outlook 2022 – Analysis*, IEA. Disponible en: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022/energy-security-in-energy-transitions.

VERSIÓN NO EDITADA

INE 2023, '2.6 Población en riesgo de pobreza relativa según edad. Población en riesgo de pobreza relativa según nivel educativo'. Disponible en: https://ine.es/ss/Satellite?param1=PYSDetalle&c=INESeccion_C&param3=1259924822888&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&cid=1259925418075&L=1.

IPCC 2022, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem & B. Rama, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. Disponible en: https://doi.org/10.1017/9781009325844 and https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/.

Izquierdo, R. 2024, 'Las reclamaciones marítimas de Marruecos a España: Estas son las aguas territoriales que pide Rabat', *AS.com*. Disponible en: https://as.com/actualidad/sociedad/las-reclamaciones-maritimas-de-marruecos-a-espana-estas-son-las-aguas-territoriales-que-pide-rabat-n/.

Joint Research Centre 2024, '2023 among the five worst years for wildfires in Europe, but 2024 provides some relief', *European Commission*. Disponible en: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/2023-among-five-worst-years-wildfires-europe-2024-provides-some-relief-2024-11-19_en.

JRC 2025, *JRC PESETA V*, European Commission. Disponible en: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/projects-and-activities/peseta-climate-change-projects/jrc-peseta-v_en.

Kahn, M., Kamiar Mohaddes, R., Hashem Pesaran, M. & Raissi, J.-C. 2019, *Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis*, IMF. Disponible en: https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/10/11/Long-Term-Macroeconomic-Effects-of-Climate-Change-A-Cross-Country-Analysis-48691.

Kerssenbrock, D. 2019, *Effects of natural disasters on conflicts in the Mediterranean Region*, Master Thesis, University of Hamburg, Institute of Geography.

Kotz, M., Donat, M. G., Lancaster, T., Parker, M., Smith, P., Taylor, A. & Vetter, S. H. 2025, 'Climate extremes, food price spikes, and their wider societal risks', *Environmental Research Letters*, vol. 20, no. 8, 081001. Disponible en: https://doi.org/10.1088/1748-9326/ade45f.

Kotz, M., Levermann, A. & Wenz, L. 2024, 'The economic commitment of climate change', *Nature*, vol. 628, no. 8008, pp. 551-557. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41586-024-07219-0.

La Información Económica 2023, 'La sequía rompe el acelerón de los últimos años en la compraventa de fincas rústicas', *20 minutos*. Disponible en: https://www.20minutos.es/lainformacion/economia-y-finanzas/-sequia-rompe-aceleron-los-ultimos-anos-compraventa-fincas-rusticas-5284376/.

La Moncloa 2024, 'España y Portugal sitúan las adversidades climáticas y el futuro de la PAC entre los principales retos de la nueva legislatura europea', *La Moncloa*. Disponible en: https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/agricultura/paginas/2024/231024-planas-cumbre-portugal.aspx.

Lanbuça, L., Mendoza, E. & Borges, D. 2024, 'La sequía pone a prueba las relaciones entre Portugal y España', *ctxt.es | Contexto y Acción*. Disponible en: http://ctxt.es/es/20240901/Politica/47394/luzia-lambuca-daniel-borges-emerson-mendoza-ayala-gran-reportaje-aguas-hipanolusas-sequia-portugal-espana-agricultura.htm.

VERSIÓN NO EDITADA

Landero, J. 2012, 'El conflicto pesquero entre España y Portugal: Tensiones que no cesan', *Huelva Información*. Disponible en: https://www.huelvainformacion.es/huelva/conflicto-pesquero-Espana-Portugal-tensiones_0_640436430.html.

Lázaro Touza, L. 2019, 'Integrating Climate Change Action into EU Security Policy', in Gómez de Ágreda, Ángel. Disponible en: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429465918-16/integrating-climate-change-action-eu-security-policy-1-lara-l%C3%A1zaro-touza-%C3%A1ngel-g%C3%B3mez-de-%C3%A1greda.

Lázaro Touza, L., González Enríquez, C. & Martínez, J. P. 2024, *Los ciudadanos ante el cambio climático*, Real Instituto Elcano. Disponible en: https://www.realinstitutoelcano.org/encuestas/los-ciudadanos-ante-el-cambio-climatico-2024/.

Leininger, J., Buhaug, H., Gilmore, E., Lindberg, S. I., Andrijevic, M., Bauer, N., Jewell, J., Moyer, J., Soergel, B., Tosun, J., Vesco, P., Wingens, C., Hegre, H., Vestby, J., Kriegler, E., van Vuuren, D., Karlsson-Vinkhuyzen, S. I., Brutschin, E., Nord, M. et al. 2024, *Climate Futures are Political Futures: Integrating Political Development Into the Shared Socioeconomic Pathways (SSPs)*. Disponible en: https://zenodo.org/records/14387075.

Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas 2021. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-7630.

Lobell, D. B. & Di Tommaso, S. 2025, 'A half-century of climate change in major agricultural regions: Trends, impacts, and surprises', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 122, no. 20, e2502789122. Disponible en: https://doi.org/10.1073/pnas.2502789122.

Macedonio, Ro. 2024, 'El sector pesquero español pide recuperar el acuerdo de la UE con Marruecos', *euronews*. Disponible en: https://es.euronews.com/2024/10/09/el-sector-pesquero-espanol-pide-recuperar-el-acuerdo-de-la-ue-con-marruecos.

Marcos, M., Orfila, A., Tintoré, J. & Gómez-Pujol, L. 2021, *Análisis de riesgos en la costa ante el cambio climático en las Illes Balears*, Report, SOCIB. Disponible en: https://www.caib.es/sites/adaptcalamillor/ca/n/analisis_de_riesgos_en_la_costa_ante_el_cambio_climatico_en_las_illes_balears.

Martín-Arroyo, J. 2022, 'Guerra por el agua entre agricultores en Doñana', *El País*. Disponible en: https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2022-01-16/guerra-por-el-agua-entre-agricultores-en-donana.html.

Matei, N.-A., Garcia, L. D., Dosio, A., Batista, E. S. F., Ribeiro, B. R. & Ciscar, M. J. C. 2023, *Regional impact of climate change on European tourism demand*, JRC Publications Repository. Disponible en: https://doi.org/10.2760/899611.

McDonald, M. 2024, 'Fit for purpose? Climate change, security and IR', *International Relations*, vol. 38, no. 3, pp. 313-330. Disponible en: https://doi.org/10.1177/00471178241268270.

Michel, D. 2024, *What Causes Water Conflict?* Disponible en: https://www.csis.org/analysis/what-causes-water-conflict.

Milán-García, J., Caparrós-Martínez, J. L., Rueda-López, N. & de Pablo Valenciano, J. 2021, 'Climate change-induced migration: A bibliometric review', *Globalization and Health*, vol. 17, no. 1, p. 74. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12992-021-00722-3.

VERSIÓN NO EDITADA

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico n.d.a, *Inventario Nacional de Erosión de Suelos* [Dataset], viewed 11 June 2025, https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/inventario_nacional_erosion.html.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico n.d.b, *Puntos de especial importancia en zona inundable por periodo de retorno (T=10 años) y demarcación* [Dataset]. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/Docs/Agua/PtoRiesgoInundacion/PEI.pdf.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico n.d.c, *Trasvase Tajo-Segura*, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, viewed 11 June 2025, https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/trasvase-tajo-segura.html.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2017, 'La Confederación Hidrográfica del Duero del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente cumple hoy 90 años de existencia', *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/historico/2017/06/la_confederacionhidrograficadelduerodelministeriodeagriculturayp.html.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2020a, *El marco de trabajo para la gestión del riesgo de inundación*.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2020b, *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030*, Administración General del Estado, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2022, *Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación*, ed. Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado, NIPO: 665-22-040-7.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2024a, *Informe mensual de seguimiento de la situación de sequía y escasez. Septiembre de 2024*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/2409-Informe_SE_sep_2024.pdf.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2024b, 'La reserva hídrica española se encuentra al 51,4% de su capacidad', *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2024/diciembre/la-reserva-hidrica-espanola-se-encuentra-al-51-4--de-su-capacida.html.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Dirección General del Agua) n.d., *Informe de actuaciones de gestión de la sequía 2022-2023*, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Molina Vileya, I. & Pacce, M. 2025, *El impacto de la sequía en la producción agrícola española*. Disponible en: https://doi.org/10.53479/39745.

Motta, C., Naumann, G., Gomez, D., Formetta, G. & Feyen, L. 2025, 'Assessing the economic impact of droughts in Europe in a changing climate: A multi-sectoral analysis at regional scale', *Journal of Hydrology: Regional Studies*, vol. 59, 102296. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2025.102296.

Mur Amada, J. n.d., *CURSO DE ENERGÍA EÓLICA*. Disponible en: https://www.windygrid.org/manualEolico.pdf.

VERSIÓN NO EDITADA

Murillo, J. A., Esteban Gracia, E. & Baccou, S. 2023, *La Situación y Perspectivas de los Recursos Hídricos en España*.

Naturklima 2022, *Informe de Impacto y Vulnerabilidad al Cambio Climático en Gipuzkoa. Infraestructuras críticas*. Disponible en: https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/6edf432d-a80d-6733-b928-1b59ae956423.

Naumann, G., Cammalleri, C., Mentaschi, L. & Feyen, L. 2021, 'Increased economic drought impacts in Europe with anthropogenic warming', *Nature Climate Change*, vol. 11, no. 6, pp. 485-491. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41558-021-01044-3.

Neal, T., Newell, B. R. & Pitman, A. 2025, 'Reconsidering the macroeconomic damage of severe warming', *Environmental Research Letters*. Disponible en: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/adbd58.

OECD 2015, *In It Together: Why Less Inequality Benefits All*. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1787/9789264235120-en.

Oughton, E. J., Russell, T., Oh, J., Ballan, S. & Hall, J. W. 2023, *Global Vulnerability Assessment of Mobile Telecommunications Infrastructure to Climate Hazards using Crowdsourced Open Data*, No. arXiv:2311.04392, arXiv. Disponible en: https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.04392.

Palacios-Abrantes, J., L. Frölicher, T., Reygondeau, G., Rashid Sumaila, U., Tagliabue, A., Wabnitz, C. & Cheung, W. 2022, 'Timing and magnitude of climate-driven range shifts in transboundary fish stocks challenge their management'. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.16058.

Planelles, M. & Fariza 2023, 'España en los programas electorales | La guerra del clima estalla entre los bloques | Elecciones generales | España', *El País*. Disponible en: https://elpais.com/espana/elecciones-generales/2023-07-16/espana-en-los-programas-electorales-la-guerra-del-clima-estalla-entre-los-bloques.html.

Pulido Velázquez, D., Collados Lara, A. J. & Alcalá García, F. J. 2017, *Assessment of future impacts of potential climate change scenarios on aquifer recharge in continental Spain*, Copernicus Publications, DIGITAL.CSIC. Disponible en: https://digital.csic.es/handle/10261/273663.

Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas 2023. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-11187.

Reisinger, A., Howden, M., Vera, C., Garschagen, M., Hurlbert, M., Kreibiehl, S., Mach, K. J., Mintenbeck, K., O'Neill, B., Pathak, M., Pedace, R., Pörtner, H.-O., Poloczanska, E., Corradi, M. R., Sillmann, J., van Aalst, M., Viner, D., Jones, R., Ruane, A. C. & Ranasinghe, R. 2020, *The Concept of Risk in the IPCC Sixth Assessment Report: A Summary of Cross-Working Group Discussions*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, pp. 15.

Rossi, L., Wens, M., De, M. H., Cotti, D., Sabino, S. A.-S., Toreti, A., Maetens, W., Masante, D., Van, L. A., Hagenlocher, M., Rudari, R., Naumann, G., Meroni, M., Avanzi, F., Isabellon, M. & Barbosa, P. 2023, *European Drought Risk Atlas*, 10 October, JRC Publications Repository. Disponible en: https://doi.org/10.2760/608737.

Rüttinger, L., Smith, D., Stang, G., Vivekananda, J. & Tänzler, D. 2015, *A new climate for peace*.

VERSIÓN NO EDITADA

Sändig, J., Dalmer, N., Ide, T. & Vogler, A. 2024, 'From climate conflicts to environmental peacebuilding: Exploring local dimensions', *Environment and Security*, vol. 2, pp. 3-20. Disponible en: https://doi.org/10.1177/27538796241231090.

Sanz, M. J. & Galán, E. 2020, *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España*, Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Scheffran, J. 2024, *The Geopolitical Impact of Climate Change in the Mediterranean Region: Climate Change as a Trigger of Conflict and Migration*.

Šedová, B., Binder, L., Michelini, S., Schellens, M. & Rüttinger, L. 2024, 'A review of climate security risk assessment tools', *Environment and Security*, vol. 2, no. 1, pp. 175-210. Disponible en: https://doi.org/10.1177/27538796241226996.

Solaun, K. & Cerdá, E. 2017, 'The Impact of Climate Change on the Generation of Hydroelectric Power—A Case Study in Southern Spain', *Energies*, vol. 10, no. 9, Article 9. Disponible en: https://doi.org/10.3390/en10091343.

Soler, C. & Fernández, F. 2017, *Estructura de la propiedad de la tierra en el Estado Español. Concentración y acaparamiento*. Disponible en: https://www.iss.nl/sites/corporate/files/17_-_Soler_y_Ferna___uendez.pdf.

Statista 2025, *Agua: Importaciones españolas por país de origen*, Statista. Disponible en: https://es.statista.com/estadisticas/521716/volumen-de-importacion-de-agua-a-espana-desde-el-mundo-por-pais/.

TECNALIA (Director) 2021, *Efectos de los escenarios hidrológicos proyectados para el siglo XXI sobre generación hidroeléctrica* [Video recording], 28 May. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=62aG_5vEjyQ.

The Portugal News 2024, 'Spain "insisting" on water from Portugal to tackle drought', *The Portugal News*. Disponible en: https://www.theportugalnews.com/news/2024-01-18/spain-insisting-on-water-from-portugal-to-tackle-drought/85232.

The Water Diplomat 2022, 'Spanish farmers demand government stops sending water to Portugal', *The Water Diplomat*, 6 October. Disponible en: https://www.waterdiplomat.org/story/2022/10/spanish-farmers-demand-government-stops-sending-water-portugal.

Tirado Sarti, S., Lázaro Touza, L., González Enríquez, C., Gijón Torres, F. & Lopez Gunn, E. 2025, *El agua en España: Opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos*, Real Instituto Elcano. Disponible en: https://www.realinstitutoelcano.org/policy-paper/el-agua-en-espana/.

Toreti, A., Bavera, D., Acosta, N. J., Acquafresca, L., Barbosa, P., De, J. A., Ficchì, A., Fioravanti, G., Grimaldi, S., Hrast, E. A., Magni, D., Mazzeschi, M., Mccormick, N., Salamon, P., Santos, N. S. & Volpi, D. 2025, *Drought in Europe April 2025*, JRC Publications Repository. Disponible en: https://doi.org/10.2760/7964287.

Trombetta, M. J. 2014, 'Linking climate-induced migration and security within the EU: Insights from the securitization debate', *Critical Studies on Security*, vol. 2, no. 2, pp. 131-147. Disponible en: https://doi.org/10.1080/21624887.2014.923699.

UE 2023, *A new outlook on the climate and security nexus: Addressing the impact of climate change and environmental degradation on peace, security and defence*. Disponible en: https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2023/JOIN_2023_19_1_EN_ACT_part1_v7.pdf.

VERSIÓN NO EDITADA

UN Water 2013, *Water Security and the Global Water Agenda*, UN-Water. Disponible en: https://www.unwater.org/publications/water-security-and-global-water-agenda.

UNDRR 2022, *Technical Guidance on Comprehensive Risk Assessment and Planning in the Context of Climate Change*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

UNEP 2022, *ADDRESSING CLIMATE-RELATED SECURITY RISKS. Conflict sensitivity for climate change adaptation and sustainable livelihoods*.

UNICEF 2024, *Beat the heat: Child health amid heatwaves in Europe and Central Asia*, UNICEF Europe and Central Asia Regional Office. Disponible en: https://www.unicef.org/eca/media/35706/file/Beat%20the%20Heat%202024.pdf.

United Nations 2020, *Toolbox. Conceptual approach to integrated climate-related security risk assessments*.

URBAN KLIMA 2050, *Adaptación de los puertos*. Disponible en: https://www.urbanklima2050.eu/es/adaptacion-de-los-puertos/accion/18/.

US EPA, O. 2022, *Climate Change Impacts on Energy* [Overviews and Factsheets], 19 October. Disponible en: https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-energy.

Velasco, M. L., Bartolomé, C. & Suso, A. 2020, *Género y cambio climático. Un diagnóstico de situación*, Ministerio de Igualdad; Administración General del Estado.

Vlasceanu, M., Doell, K. C., Bak-Coleman, J. B., Todorova, B., Berkebile-Weinberg, M. M., Grayson, S. J., Patel, Y., Goldwert, D., Pei, Y., Chakroff, A., Pronizius, E., van den Broek, K. L., Vlasceanu, D., Constantino, S., Morais, M. J., Schumann, P., Rathje, S., Fang, K., Aglioti, S. M. et al. 2024, 'Addressing climate change with behavioral science: A global intervention tournament in 63 countries', *Science Advances*, vol. 10, no. 6, eadj5778. Disponible en: https://doi.org/10.1126/sciadv.adj5778.

Wing, I. S., Larsen, P. H., Carvallo, J. P., Sanstad, A., Wei, D., Rose, A., Baik, S., Smith, J., Ramee, C. & Peterson, R. 2025, 'A Method to estimate the economy-wide consequences of widespread, long duration electric power interruptions', *Nature Communications*, vol. 16, no. 1, 3335. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41467-025-58537-4.

World Bank, FAO & WFP 2025, *Strengthening strategic grain reserves to enhance food security*. Disponible en: https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/9b5e0861-e981-4f9e-820a-84030ed1d981/content.

WWF n.d., *España será uno de los países europeos con mayor riesgo de sufrir estrés hídrico en menos de 30*, viewed 12 June 2025, https://www.wwf.es/?61600/Espana-sera-uno-de-los-paises-europeos-con-mayor-riesgo-de-sufrir-estres-hidrico-en-menos-de-30-anos-si-no-se-toman-medidas.

WWF 2023, 'Durante la manifestación con motivo de la COP 28, del 3 de diciembre en Madrid, presentamos la factura más larga de la historia', *WWF*. Disponible en: https://www.wwf.es/?65941/Durante-la-manifestacion-con-motivo-de-la-COP-28-del-3-de-diciembre-en-Madrid-presentamos-la-factura-mas-larga-de-la-historia.

Xie, X., Hao, M., Ding, F., Scheffran, J., Ide, T., Maystadt, J.-F., Qian, Y., Wang, Q., Chen, S., Wu, J., Sun, K., Ma, T. & Jiang, D. 2024, 'The impacts of climate change on violent conflict risk: A review of causal pathways', *Environmental Research Communications*, vol. 6, no. 11, 112002. Disponible en: https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad8a21.

Zarza, L.F. 2024, 'Las fugas en las redes de agua en España: una crisis invisible', *Redacción iagua*. Disponible en: https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/fugas-redes-agua-espana-crisis-invisible.

VERSIÓN NO EDITADA