

Presentación

Elisa Sainz de Murieta e Ibon Galarraga

1. Introducción

El cambio climático es uno de los mayores retos a los que se enfrentan nuestras sociedades. Muchos de los cambios previstos por la ciencia son ya evidentes y el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) en su informe especial *Calentamiento global de 1,5° C* advertía de la vulnerabilidad de determinados sistemas naturales o humanos que podrían verse gravemente afectados incluso por pequeños aumentos de la temperatura media del planeta. Para evitar riesgos intolerables resulta ineludible y urgente implementar, en las próximas décadas, políticas de mitigación y adaptación (IPCC, 2018a).

Durante mucho tiempo la prioridad y los esfuerzos de la política climática se han dirigido a la reducción de emisiones. Sin embargo, ahora sabemos que la adaptación al cambio climático es también imprescindible. El mismo Acuerdo de París, aprobado en 2015 y que ha sido ratificado por 189 países, recoge en su Artículo 2 el doble objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2°C (y continuar con los esfuerzos para limitar ese aumento a 1,5°C); y mejorar la resiliencia¹ y la capacidad adaptativa de nuestra sociedad para hacer frente a los impactos del cambio climático (CMNUCC, 2015). Este ha sido un cambio fundamental en las negociaciones internacionales en las que se reconoce la necesidad de abordar ambas opciones, mitigación y adaptación, conjuntamente (Magnan y Ribera, 2016).

El IPCC define la adaptación en sistemas humanos como el «proceso de ajuste al clima actual o el clima esperado y sus efectos, tratando de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas». En cuanto a los sistemas naturales, se refiere al «proceso de ajuste al clima actual y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y a sus efectos» (IPCC, 2018b). Pero en la práctica, ¿qué es la adaptación? Las políticas y medidas de adaptación pueden ser de muy distinta naturaleza y se pueden dar a diferentes escalas temporales y espaciales; pueden materializarse a través de infraestructuras y soluciones técnicas, pero también a través de leyes, reglamentos o cambios de comportamiento. Así, es posible encontrar diversos tipos de clasificaciones que siguen criterios diferentes.

¹ El IPCC (2018b) define resiliencia como la «capacidad de los sistemas social, económico y ambiental de hacer frente a eventos, tendencias o perturbaciones peligrosas, respondiendo o reorganizándose de manera que mantienen su función, identidad y estructura esencial, a la vez que mantiene su capacidad adaptativa, de aprendizaje y de transformación».

En el Cuadro nº 1 se muestran algunos de los ejemplos más habituales. Esta es, precisamente, una de las dificultades a las que es necesario enfrentarse cuando se intenta medir el progreso en materia de adaptación: una diversidad de métodos, métricas, escalas y puntos de referencia (Ford *et al.*, 2015). Pero, tal y como mostraremos en la sección 3, además de unos retos importantes, la adaptación también presenta una serie de oportunidades para avanzar hacia una sociedad más resiliente al cambio climático, más sostenible y justa.

En Euskadi, el primer instrumento de planificación que menciona específicamente la adaptación al cambio climático entre sus objetivos es el Segundo Programa Ambiental (PMA 2007-2010), si bien la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020 (EAVDS) incluía en su Meta 5 «limitar la influencia en el cambio climático». La Estrategia Vasca de Cambio Climático Klima 2050 tiene dos objetivos principales: el primero la reducción de emisiones² y el segundo «asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático». La adaptación ha ido adquiriendo una importancia cada vez mayor en la política climática vasca de la mano de esta estrategia, que incluye varias metas y líneas de actuación que abordan la adaptación al cambio climático. El anteproyecto de ley de cambio climático de Euskadi también recoge entre sus objetivos la necesidad de avanzar en la adaptación al cambio climático e incorpora diversas medidas para promover que las políticas de adaptación se desplieguen de forma transversal e intersectorial.

En el contexto del Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea acaba de anunciar una propuesta de Ley Europea del Clima, así como una nueva Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, más ambiciosa, y cuyo documento base está actualmente en exposición pública. En España, por primera vez, la adaptación ha sido incluida en el objeto del proyecto de Ley de Cambio Climático que acaba de ser remitido al Congreso de los Diputados. Este proyecto de ley destaca la importancia de la adaptación, de la necesidad de abordarla para evitar o paliar los impactos del cambio climático y subraya, además, sus beneficios tanto económicos como sociales. Igualmente, se establece el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como el documento de referencia e instrumento de planificación básico para promover la acción en materia de adaptación.

Este monográfico recoge diferentes aspectos de la adaptación al cambio climático, tal y como explicamos en la sección 2. En la sección 3 identificamos los principales retos y oportunidades que nos plantea y en la sección 4 hacemos una breve reflexión sobre los potenciales efectos de la COVID-19 en las políticas de adaptación. Por último, en la sección 5 sugerimos algunas líneas de actuación que consideramos importantes para promover la acción en materia de adaptación.

² El primer objetivo es en realidad un doble objetivo que persigue una reducción de las emisiones de GEI de al menos un 40 % a 2030 y un 80 % a 2050 (tomando como referencia el año base 2005) y alcanzar en 2050 un consumo de energía renovable del 40 % sobre el consumo final.

Cuadro nº 1. **EJEMPLOS DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y CRITERIOS PARA SU CLASIFICACIÓN**

Criterio	Clasificación	Ejemplos
Naturaleza de los agentes involucrados	Adaptación pública o privada	<ul style="list-style-type: none"> La adaptación pública tiene lugar cuando hay una intervención del gobierno para apoyar la adaptación. Por ejemplo, construcción de infraestructura o planificación territorial. La adaptación privada ocurre cuando las medidas son implementadas por individuos o entidades privadas. Por ejemplo, los seguros contra inundaciones.
Escala espacial	Local o general	<ul style="list-style-type: none"> La adaptación local se refiere a aquellas opciones o medidas implementadas a escala local (o regional), como la construcción de una determinada infraestructura de protección. Los planes de salud que se ocupan de afecciones relacionadas con el clima son ejemplos de adaptación general.
Escala temporal	Medidas a corto o largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> Las medidas de adaptación a corto plazo son aquellas medidas urgentes para evitar o moderar los efectos del cambio y la variabilidad climática actual. Por ejemplo, un seguro agrario. Las soluciones de adaptación a largo plazo reducen la vulnerabilidad y aumentan la resiliencia para hacer frente a los impactos esperados a largo plazo. Por ejemplo, una ordenación territorial o urbana que incorpore criterios climáticos y de resiliencia.
Tipo de medida	Infraestructura, comportamiento, institucional, financiera o informativa	<ul style="list-style-type: none"> Las infraestructuras son construcciones y soluciones técnicas para hacer frente al impacto del cambio climático. Por ejemplo, diques costeros. Las opciones de comportamiento son aquellas enfocadas en cambiar conductas o prácticas comunes, tales como prácticas o métodos agrícolas. Las respuestas institucionales al cambio climático incluyen políticas, planes y otras medidas regulatorias. Las opciones financieras incluyen medidas como incentivos económicos o fiscales para la adaptación. Sistemas de información, como los sistemas de alerta temprana, proporcionan datos que permiten hacer frente a determinados impactos.
Capacidad de responder ante la incertidumbre y / o abordar otros beneficios asociados	Medidas de no arrepentimiento o bajo arrepentimiento; medidas <i>win-win</i>	<ul style="list-style-type: none"> Las opciones sin arrepentimiento (<i>no regret</i>) son aquellas medidas que representan beneficios netos incluso en ausencia de cambio climático, como la puesta en marcha de sistemas de alerta temprana; las medidas de bajo arrepentimiento o <i>low regret</i> son aquellas que tienen costes relativamente bajos y grandes beneficios, como mejorar la eficiencia en sistemas de riego. Las medidas <i>win-win</i> o de beneficio mutuo, además de contribuir a la adaptación, también proporcionan otros beneficios sociales, económicos o ambientales. Por ejemplo, medidas de adaptación basadas en la naturaleza.

Fuente: Elaboración adaptada de Sainz de Murieta et al. (2014).

2. Contribuciones del monográfico

Este monográfico consta de diez artículos que abordan la adaptación al cambio climático desde diferentes perspectivas. **Francesco Bosello** y **Ramiro Parrado** presentan una introducción a los principales métodos para la estimación de los costes del cambio climático a través de modelos macroeconómicos. Para ello revisan diferentes enfoques metodológicos, analizan las diferencias entre ellos y comparan las principales estimaciones que proporcionan. Por su parte, **Alistair Hunt** y **Filippo Fraschini** describen el uso potencial del Análisis de Cartera para la toma de decisiones en materia de adaptación al cambio climático. Esta metodología utilizada en economía financiera está actualmente infrautilizada en contextos de cambio climático, pero su utilidad en contextos de incertidumbre presenta un potencial interesante. En el campo de las finanzas del clima, **Itziar Ruiz-Gauna**, **Ibon Galarraga** y **Patxi Greño** evalúan el impacto de la emisión de bonos sostenibles que realizó el Gobierno Vasco en 2018, tanto de los proyectos individuales como su impacto indirecto sobre la producción, la renta y el empleo de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El sector de la energía, tradicional y ampliamente estudiado desde una perspectiva de reducción de emisiones, no estará, sin embargo, exento de sufrir impactos como consecuencia del cambio climático. **Giuliano Girardi**, **José Carlos Romero** y **Pedro Linares** analizan los impactos directos e indirectos del cambio climático para este sector en España e incorporan recomendaciones a nivel internacional y estatal. **Silvestre García de Jalón** explora el papel que pueden jugar los ecosistemas, en este caso los bosques y el arbolado, en la reducción de contaminantes atmosféricos y estima el valor económico de este servicio ecosistémico. En relación con el cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos, **Luis María Abadie** y **Marek Smid** calculan el impacto de las olas de calor en tres capitales costeras vascas. Los autores realizan una modelización probabilística hasta el año 2100 de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor considerando dos escenarios de emisión. Por su parte, **Pablo Martínez-Juarez**, **Sébastien Foudi**, **Ibon Galarraga**, **Nuria Osés-Eraso** y **Emilio Cerdá** revisan las metodologías de valoración de daños asociados a episodios de inundabilidad, así como de evaluación de medidas de adaptación a estos fenómenos.

Las ciudades están adquiriendo una gran importancia y protagonismo en la lucha contra el cambio climático. Se estima que son responsables de alrededor del 70% de las emisiones globales y a la vez concentran gran parte de la población mundial y de los activos económicos, por lo que se espera que los impactos del cambio climático puedan ocasionar daños humanos, económicos y físicos importantes (Revi *et al.*, 2014). Son, además, agentes activos en la política climática. El portal para la Acción Climática Mundial (NAZCA³) impulsada por Naciones Unidas recoge las

³ Plataforma NAZCA: <https://climateaction.unfccc.int/>

acciones de más de 10.000 ciudades que han hecho públicos sus compromisos climáticos. **Marta Olazabal** y **María Ruiz de Gopegui** analizan los impactos para los que se están preparando 11 ciudades españolas que cuentan con planes de adaptación. Las autoras identifican siete amenazas climáticas principales y estudian también de qué manera se incorporan aspectos importantes, tales como la incertidumbre o los impactos en cascada, en las evaluaciones de impactos en dichas ciudades. El planeamiento urbano es una herramienta fundamental de planificación, pero también representa un pasivo, una herencia que condiciona tanto la forma en la que podemos hacer frente a los impactos a través de las políticas de adaptación, como las emisiones de GEI asociadas a determinadas preferencias de transporte. **David R. Herres** y **Rafael Dávila-Bugarín** abordan, precisamente, la relación entre el planeamiento y el uso de diferentes modos de transporte, así como sus implicaciones en términos de contaminación y emisiones de CO₂.

El último artículo de este monográfico no analiza la adaptación al cambio climático directamente, aunque sí lo hace de manera indirecta. La adaptación está estrechamente relacionada con otros objetivos globales, como detener la pérdida de biodiversidad, la reducción del riesgo de desastres o la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. De los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) aprobados por todos los estados miembro de las Naciones Unidas en 2015, el número 13, está dedicado a la «Acción por el Clima» y su primera meta busca, precisamente, «fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación» ante los riesgos climáticos. En este contexto, **Álvaro de Juanes** y **José Miguel Giner** elaboran un indicador sintético para medir el progreso de 100 ciudades españolas hacia el desarrollo sostenible.

3. Retos y oportunidades de la adaptación al cambio climático

En esta sección presentamos los mensajes más importantes que se extraen de las colaboraciones de este monográfico, que complementamos con evidencias de la literatura científica en torno a la adaptación al cambio climático.

3.1. Retos de la adaptación al cambio climático

Uno de los principales retos de la adaptación, como dejan de manifiesto las contribuciones de este monográfico, es la **incertidumbre** (Bosello y Parrado). La toma de decisiones en contextos de gran incertidumbre dificulta el uso de métodos tradicionales de valoración económica, tales como el Análisis Coste Beneficio (ACB), y diversos autores han subrayado la necesidad de utilizar herramientas alternativas de evaluación (Fankhauser, 2017). Un ejemplo es la gestión adaptativa del riesgo, que consiste en definir ciclos para la monitorización, análisis, revisión y aprendizaje para la mejora continua y adaptación de las estrategias en el tiempo (Jones *et al.*, 2014 y Martínez-Juarez *et al.*). Otras herramientas económicas incluyen el análisis probabilístico del riesgo (Abadie y Smid), las opciones reales o el análisis de cartera, que detallan Hunt y Fraschini en su artículo para este monográfico.

Otro de los retos de la adaptación es que, a pesar de que algunos cambios ya son evidentes, los principales impactos van a ocurrir en un **horizonte temporal a largo plazo** (Bosello y Parrado). Esto implica la necesidad de caracterizar nuestra sociedad a futuro a través de escenarios socioeconómicos (Martínez-Juárez *et al.*) Sin embargo, el valor neto presente de los costes del cambio climático en el futuro depende, en gran medida, de las tasas de descuento utilizadas. Markanday *et al.* (2019) presentan una revisión del debate existente en relación con las tasas de descuento que deben utilizarse en contextos de cambio climático. En cualquier caso, parece razonable plantear que en proyectos a largo plazo se consideren criterios de equidad intergeneracional, de tal forma que ninguna generación prevalezca sobre las demás, lo cual implica el uso de tasas de descuento menores que las habituales o, alternativamente, tasas de descuento social que disminuyen con el tiempo (Groom, 2014).

Los impactos del cambio climático presentan importantes **efectos distributivos** (Girardi, Romero y Linares). Existen estimaciones de que el cambio climático podría reconfigurar la economía global, aunque no todos los países se verán afectados en la misma medida (Bosello y Parrado; Burke *et al.*, 2015). Mientras a nivel global los costes del cambio climático podrían alcanzar entre el 1% y el 3,3% del PIB, las pérdidas podrían ser mucho mayores en zonas de África, el Sudeste asiático o la India. No obstante, es importante comprender que los efectos distributivos no se dan solo a nivel global, sino también en nuestro contexto europeo (véase, por ejemplo, Ciscar *et al.*, 2018) donde los países del sur de Europa y aquellos grupos más vulnerables se verán afectados por el cambio climático de forma desproporcionada.

La adaptación también debe hacer frente a una serie de **barreras** o dificultades para su desarrollo efectivo (Olazabal y Ruiz de Gopegui). La literatura científica ha abordado el análisis de las barreras para la adaptación desde diferentes perspectivas y de manera prolífica durante las últimas dos décadas. Biesbroek *et al.* (2013) identifican una gran cantidad de barreras en una revisión de la literatura y las clasifican en cinco categorías: institucionales, sociales, informativas, financieras y cognitivas.

Por último, otro de los retos de la adaptación se refiere al **seguimiento y medición** de su progreso (Olazabal y Ruiz de Gopegui). Actualmente, la implementación de la adaptación muestra un despliegue relativamente pequeño y los planes existentes incorporan numerosas acciones relacionadas con la generación de conocimiento (Lesnikowski *et al.*, 2016). La adaptación presenta una serie de dificultades que no se dan en el caso de la mitigación, como la existencia de diversas definiciones y métricas para la adaptación (Ford y Berrang-Ford, 2016), además del resto de los retos mencionados en este mismo apartado.

3.2. *Oportunidades de la adaptación*

El objetivo principal de las políticas climáticas es la reducción de emisiones y la estabilización climática (Markandya y Rübbelke, 2004), así como aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático (Klein *et al.*, 2014), pero

muchas de estas políticas generan, además, beneficios adicionales o secundarios. La literatura muestra que los beneficios adicionales de las políticas climáticas pueden ser muy importantes cuantitativamente, pero considerar estos beneficios contribuye además a mejorar la aceptación de estas políticas (Longo *et al.*, 2012), superar el escepticismo y facilitar la acción climática (Bain *et al.*, 2016). Los co-beneficios o beneficios secundarios son a menudo ignorados, aunque en los últimos años los estudios que analizan dichos beneficios han aumentado de forma importante (Sainz de Murieta, 2019).

El ejemplo clásico de estos beneficios secundarios es la mejora de la salud como consecuencia de las políticas de reducción de emisiones, que llevan también a una menor contaminación atmosférica (Heres y Dávila-Bugarín). Sin embargo, y aunque se han estudiado en menor medida, las políticas de adaptación también ofrecen **beneficios y oportunidades adicionales**, más allá de evitar o minimizar los daños consecuencia del cambio climático (Olazabal y Ruiz de Gopegi).

Surminski y Tanner (2016) definieron el *triple dividendo de la resiliencia*. El primer dividendo se refiere a la reducción de los daños del cambio climático, el segundo dividendo trata de aprovechar el potencial económico de la adaptación y el tercero se centra en los co-beneficios económicos, sociales y ambientales.

Los **co-beneficios económicos** de la adaptación son diversos, como la reducción del riesgo de base, que puede contribuir a impulsar el emprendimiento y las inversiones y, en última instancia, el crecimiento económico. Además, la adaptación puede mejorar la capacidad de respuesta a la variabilidad climática actual sin considerar el cambio climático, es decir, reduciendo el déficit de adaptación, como veíamos anteriormente. Igualmente, representa una oportunidad económica para el desarrollo de nuevos bienes y servicios (Klein *et al.*, 2014). Ruiz-Gauna *et al.* ilustran, precisamente, cómo la inversión en bonos sostenibles ha contribuido, de forma indirecta, a la producción, la renta y el empleo en Euskadi.

En el **ámbito social**, los co-beneficios de la adaptación incluyen ejemplos relacionados con la salud humana, como políticas de salud pública y emergencias, medidas que promueven comportamientos sostenibles y saludables (Ebi *et al.*, 2013), los diversos beneficios de los espacios verdes en las áreas urbanas (Hartig *et al.*, 2014; Olazabal y Ruiz de Gopegi), o su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible (de Juanes y Giner). Estudios recientes también abordan la importancia de la contribución de la adaptación a la construcción del capital social, mediante la creación de redes y el fortalecimiento de las interrelaciones comunitarias y sociales (Tanner *et al.*, 2016). Las medidas basadas en la naturaleza ofrecen numerosos ejemplos de los potenciales **co-beneficios ambientales** de la adaptación, como las infraestructuras verdes para la protección costera o frente a inundaciones, las opciones de gestión de cuencas para asegurar la disponibilidad de agua, o la protección y me-

jora de la biodiversidad. Estos beneficios, además, pueden cuantificarse y se puede evaluar su valor monetario, como muestra García de Jalón.

Considerar los co-beneficios de la adaptación puede ser, además, especialmente relevante si tenemos en cuenta que sus beneficios primarios (minimizar los impactos del cambio climático) a menudo solo se observan a largo plazo o en caso de que sucedan impactos, como los fenómenos meteorológicos extremos. Muchos de los co-beneficios de la adaptación, sin embargo, pueden disfrutarse a corto plazo e incluso en ausencia de cambio climático (Tanner *et al.*, 2016).

4. La adaptación en la sociedad pos-COVID-19

En el momento de escribir esta presentación, la sociedad vasca está transitando el desconfinamiento y esto puede generar unas reflexiones adicionales, puesto que una de las características que la adaptación y la situación pospandemia comparten es la incertidumbre. Es aún prematuro y quizás osado realizar análisis exhaustivos de las implicaciones que la COVID-19 puede tener en la política climática en general, y la adaptación en particular. Sin embargo, como coordinadores de este monográfico nos gustaría plantear algunas reflexiones. En primer lugar, la pandemia parece haber despertado una sensación de vulnerabilidad, tanto individual como colectiva, de nuestra sociedad en su conjunto. En este sentido sugerimos explorar estrategias que aumenten la **resiliencia** de nuestra sociedad ante diferentes situaciones (climáticas o de pandemia). En segundo lugar, esta crisis representa una **oportunidad** para que las medidas de estímulo que se aprueben estén alineadas con la respuesta climática necesaria y urgente. La organización de Naciones Unidas (2020) ha hecho un llamamiento a aprovechar esta oportunidad para «reconstruir mejor» (*build back better*) una vez superada la pandemia, tomando prestado un concepto utilizado en contextos de recuperación en situaciones posdesastre. Un estudio reciente realizado por destacados economistas como Joseph Stiglitz o Nicholas Stern, identifica una serie de políticas de estímulo verdes con el potencial de dar respuesta a la situación pospandemia y a la crisis climática, aportando además co-beneficios sociales y ambientales adicionales, que contribuyan a reducir la desigualdad. Estas políticas son: (i) inversiones en infraestructuras que ellos denominan «limpias» (refiriéndose, por ejemplo, a la apuesta por las energías renovables), (ii) impulso a la eficiencia energética en edificios; (iii) inversiones en educación y formación para dar respuesta al desempleo en línea con las necesidades de la transición hacia una economía baja en carbono, (iv) apuesta por el capital natural, para apoyar la regeneración y resiliencia de los ecosistemas y (v) apoyo a la investigación y desarrollo (Hepburn *et al.*, 2020).

5. Recomendaciones de políticas

Tal y como hemos visto, las políticas de adaptación deben hacer frente a algunos retos y al mismo tiempo representan una oportunidad para avanzar hacia sociedades más resilientes. La Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) tiene su Es-

trategia de Cambio Climático 2050 que define como objetivos estratégicos la reducción de emisiones y el despliegue de energías renovables y garantizar la resiliencia de nuestro territorio al cambio climático (Gobierno Vasco, 2015). A continuación, se sugieren algunas actuaciones que pueden ser adicionales o complementarias a las planteadas en dicha estrategia.

a. Comprender mejor los impactos potenciales del cambio climático

Existen algunos impactos para los que aún no existe información suficiente, por ejemplo, los relacionados con los recursos hídricos, el transporte o la biodiversidad. En relación con los costes económicos, en Euskadi existen algunos estudios que abordan determinados impactos, habitualmente relacionados con eventos extremos como inundaciones (Osés-Eraso, 2009), pero sería deseable contar con una perspectiva más completa de los diversos sectores, con interrelaciones entre ellos, incluyendo estimaciones sobre la economía vasca en términos de impacto sobre el PIB o el empleo.

Por otro lado, y a medida que la temperatura global sigue aumentando, sería importante explorar el impacto de eventos catastróficos de baja probabilidad y posibles puntos de no retorno que pudieran alcanzarse, no solo climáticos (Kopp *et al.*, 2016) sino también socioeconómicos (ver, por ejemplo, van Ginkel *et al.*, 2020).

b. Identificar las oportunidades, costes y beneficios de la adaptación en Euskadi

Aunque este punto se ha abordado de forma general en esta presentación, sería importante evaluar de forma específica cómo explotar las oportunidades de la adaptación en Euskadi, así como sus co-beneficios. Existen numerosas evidencias de que a menudo los beneficios directos de la adaptación, en término de daños evitados, superan ampliamente sus costes (ver, por ejemplo, Abadie *et al.*, que incluye estimaciones para Bilbao y Donostia-San Sebastián). Conocer esta relación entre los costes y beneficios de la adaptación, incluso en contextos de incertidumbre, podría dar un impulso importante a su planificación e implementación.

El riesgo afecta y es percibido de manera diferente por diferentes actores, puesto que pueden presentar diferentes exposiciones, vulnerabilidades, actitudes y capacidades para hacer frente a los riesgos del cambio climático. Como resultado, las preferencias de riesgo dependen en gran medida de los contextos sociales, culturales y económicos. En este sentido, considerar aspectos sociales y de comportamiento es también de gran relevancia para la adaptación.

c. Identificar e implementar los instrumentos necesarios para apoyar la adaptación

En general, los gobiernos están haciendo un despliegue limitado de instrumentos para la adaptación. En una encuesta realizada a través de la red Regions4 a diversos gobiernos regionales, estos indicaron que los instrumentos más comunes en contextos de adaptación, tanto a nivel regional como estatal, fueron los programas

de cambio climático, las medidas de información y capacitación y los marcos de regulación, aunque incluso estos no existían en la mayoría de regiones (RegionsAdapt, 2019). Los planes y programas son los instrumentos más extendidos, sin embargo un estudio de 885 ciudades europeas mostró que solo el 26% disponía de un plan de adaptación, frente al 66% que contaba con planes de mitigación (Reckien *et al.*, 2018); en España solo 11 capitales de provincia cuentan con un plan de adaptación.

La aprobación del proyecto de ley de cambio climático de España puede ser un hito importante para impulsar las políticas de adaptación en el Estado, cuyo desarrollo a través del PNACC debe incluir la evaluación periódica de los impactos, vulnerabilidad y riesgos del cambio climático, la definición de indicadores y el seguimiento periódico o la necesidad de involucrar a agentes en los procesos de adaptación. La aprobación de una ley propia que dé un impulso a la adaptación en el contexto específico de Euskadi, siguiendo el ejemplo de otros gobiernos regionales como Escocia, también sería una medida importante para reforzar la implementación y puesta en marcha de la adaptación al cambio climático.

d. Establecer mecanismos de coordinación entre las políticas de adaptación y mitigación

Aunque las políticas de mitigación y adaptación son de naturaleza muy diferente y habitualmente se coordinan incluso desde departamentos distintos, es importante que se exploren las interrelaciones y sinergias entre ambas. En primer lugar, no debemos olvidar que alcanzar mayores reducciones de GEIs globalmente se traducirá en impactos menores y, por tanto, una necesidad menor de adaptación. En segundo lugar, podrían explorarse también el diseño de instrumentos que puedan favorecer la implementación de ambos tipos de políticas. Por último, los mecanismos de coordinación también podrían evitar casos de maladaptación, que son aquellas acciones definidas para reducir los impactos o la vulnerabilidad ante el cambio climático que aumenta la vulnerabilidad de otros sistemas, sectores o grupos sociales (Barnett y O'Neill, 2010). Aunque existen diferentes tipos de maladaptación, en este caso nos referimos a medidas de adaptación que generan un aumento de las emisiones. Un ejemplo clásico es el del uso de aire acondicionado para hacer frente al calor extremo.

e. Incorporar criterios distributivos, de género, equidad y justicia

Existen efectos distributivos importantes que deben tenerse en cuenta al evaluar los impactos del cambio climático. Los países empobrecidos sufrirán en mayor medida estos efectos, como también lo harán las mujeres y los colectivos más desfavorecidos y vulnerables. En cuanto a la perspectiva de género, los países miembro de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático aprobaron en la cumbre celebrada en diciembre de 2019 en Madrid, el Plan de Acción de Género, un hito que reconoce la importancia de considerar no solo los impactos desiguales del

cambio climático sobre las mujeres y las niñas, sino también la necesidad de que la adaptación incorpore medidas para garantizar la igualdad. Aunque estos aspectos han sido recogidos en la literatura, sobre todo de impactos, en la práctica se observa que la integración en planes y programas de adaptación es aún limitada. Esta es, sin embargo, una cuestión clave para conseguir una distribución de recursos más progresiva y, en definitiva, más justa (Watkins y Cimato, 2016).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABADIE, L.M.; SAINZ DE MURIETA, E.; GALARRAGA, I. (2020): The Costs of Sea-Level Rise: Coastal Adaptation Investments vs Inaction in Iberian Coastal Cities. *Water* 12, 1220. <https://doi.org/10.3390/w12041220>
- BAIN, P.G.; MILFONT, T.L.; KASHIMA, Y. *et al.* (2016): Co-benefits of addressing climate change can motivate action around the world. *Nat. Clim. Change* 6, 154-157. <https://doi.org/10.1038/nclimate2814>
- BARNETT, J.; O'NEILL, S. (2010): Editorial: Maladaptation. *Glob. Environ. Change* 20, 211-213. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.004>
- BIESBROEK, G.R.; KLOSTERMANN, J.E.M.; TERMEER, C.J.A.M. *et al.* (2013): On the nature of barriers to climate change adaptation. *Reg. Environ. Change* 13, 1119-1129. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0421-y>
- BURKE, M.; HSIANG, S.M.; MIGUEL, E. (2015): Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature* 527, 235-239. <https://doi.org/10.1038/nature15725>
- BURTON, I. (2004): Climate Change and the Adaptation Deficit. Environment Canada.
- CISCAR, J.C.; IBARRETA, D.; SORIA, A. *et al.* (2018): Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project (No. EUR 29427 EN). European Commission, Luxembourg.
- CMNUCC (2015): Acuerdo de París. Decisión CP/2015/L.9.
- EBI, K.L.; BERRY, P.; CAMPBELL-LENDRUM, CORVALAN, C. *et al.* (2013): Protecting health from climate change: vulnerability and adaptation assessment. World Health Organization, Geneva.
- FANKHAUSER, S. (2017): Adaptation to Climate Change. *Annu. Rev. Resour. Econ.* 9, 209-230. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-033554>
- FORD, J.D.; BERRANG-FORD, L. (2016): The 4Cs of adaptation tracking: consistency, comparability, comprehensiveness, coherency. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change* 21, 839-859. <https://doi.org/10.1007/s11027-014-9627-7>

- FORD, J.D.; BERRANG-FORD, L.; BIESBROEK, G. *et al.* (2015): Adaptation tracking for a post-2015 climate agreement. *Nat. Clim. Change* 5, 967-969. <https://doi.org/10.1038/nclimate2744>
- GOBIERNO VASCO (2015): Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- GONZALEZ-EGUINO, M., SAMPEDRO, J., GALARRAGA *et al.* (2018): La transición energética del País Vasco: Hacia un modelo sostenible Informe extraordinario de la institución del Ararteko al Parlamento Vasco). Ararteko, Vitoria-Gasteiz.
- GROOM, B. (2014): Discounting, in: Markandya, A., Galarraga, I., Sainz de Murieta, E. (Eds.), *Routledge Handbook of the Economics of Climate Change Adaptation*, Routledge International Handbooks. Routledge, Oxon (UK) and New York (USA), pp. 138-168.
- HARTIG, T.; MITCHELL, R.; DE VRIES, S. *et al.* (2014): Nature and Health. *Annu. Rev. Public Health* 35, 207-228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- HEPBURN, C.; O'CALLAGHAN, B.; STERN, N. *et al.* (2020): Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? *Smith Sch. Work. Pap.* 20, 48.
- IPCC (2018a): Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- (2018b): Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)], in: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.O. *et al.* (Eds.), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- JONES, R.N.; PATWARDHAN, A.; COHEN, S.J. *et al.* (2014): Foundations for decision making, in: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, pp. 1-32.
- KLEIN, R.J.T.; MIDGLEY, B.L.; PRESTON, B.L. *et al.* (2014): Adaptation opportunities, constraints, and limits, in: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 899-943.
- KOPP, R.E.; SHWOM, R.L.; WAGNER, G. *et al.* (2016): Tipping elements and climate-economic shocks: Pathways toward integrated assessment. *Earths Future* 4, 2016EF000362. <https://doi.org/10.1002/2016EF000362>
- LESNIKOWSKI, A.; FORD, J.; BIESBROEK, R. *et al.* (2016): National-level progress on adaptation. *Nat. Clim. Change* 6, 261-264. <https://doi.org/10.1038/nclimate2863>
- LONGO, A.; HOYOS, D.; MARKANDYA, A. (2012): Willingness to Pay for Ancillary Benefits of Climate Change Mitigation. *Environ. Resour. Econ.* 51, 119-140. <https://doi.org/10.1007/s10640-011-9491-9>
- MAGNAN, A.K.; RIBERA, T. (2016): Global adaptation after Paris. *Science* 352, 1280-1282. <https://doi.org/10.1126/science.aaf5002>
- MARKANDYA, A.; GALARRAGA, I.; CHIABAI, A. *et al.* (2019): Determining discount rates for the evaluation of natural assets in land-use planning: An application of the Equivalency Principle. *J. Clean. Prod.* 230, 672-684. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.107>
- MARKANDYA, A.; RÜBBELKE, D.T.G. (2004): Ancillary Benefits of Climate Policy / Sekundäre Nutzen der Klimapolitik. *Jahrb. Für Natl. Stat.* 224, 488-503. <https://doi.org/10.1515/jbnst-2004-0406>
- OSÉS ERASO, N. (2009): Costes del cambio climático en el País Vasco por riesgo de inundación. *Ekonomiaz* 71, 62-83.
- RECKIEN, D.; SALVIA, M.; HEIDRICH, O. *et al.* (2018): How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. *J. Clean.*

- Prod. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>
- REGIONSADAPT (2019): Climate change adaptation in a multi-level governance context: a perspective from subnational governments. *Regions*4.
- REVI, A.; SATTERTHWHITE, D.E.; ARAGÓN-DURAND, F. *et al.* (2014): Urban areas, in: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 535-612.
- SAINZ DE MURIETA, E.; GALARRAGA, I.; MARKANDYA, A. (2014): An introduction to the economics of adaptation to climate change, in: Markandya, A., Galarraga, I., Sainz de Murieta, E. (Eds.), *Routledge Handbook of the Economics of Climate Change Adaptation*, *Routledge International Handbooks*. Routledge, New York, pp. 3-26.
- SURMINSKI, S.; TANNER, T. (Eds.) (2016): *Realising the «Triple Dividend of Resilience.»* Springer Berlin Heidelberg, New York, NY.
- TANNER, T.; SURMINSKI, S.; WILKINSON, E. *et al.* (2016): The triple dividend of resilience: a new narrative for disaster risk management and development, in: Surminski, S., Tanner, T. (Eds.), *Realising the «Triple Dividend of Resilience.»* Springer Berlin Heidelberg, New York, NY, pp. 1-30.
- UNITED NATIONS (2020): Climate Change and COVID-19: UN urges nations to 'recover better' [WWW Document]. U. N. URL <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-urges-countries-%E2%80%98build-back-better%E2%80%99> (accessed 5.11.20).
- VAN GINKEL, K.; BOTZEN, W.J.W.; HAASNOOT, M. *et al.* (2019): Climate change induced socio-economic tipping points: review and stakeholder consultation for policy relevant research. *Environ. Res. Lett.* <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6395>
- WATKISS, P.; CIMATO, F. (2016): *The Economics of Adaptation and Climate-Resilient Development: Lessons from Projects for Key Adaptation Challenges* (Working Paper No. 235). Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London.