

4.3.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS PARA LA MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Durante el proceso de elaboración y redacción del PAAC se ha se ha mantenido una observación constante del cumplimiento íntegro de los preceptos establecidos en la Ley 8/2018, al respecto del contenido mínimo del propio documento y de su proceso de tramitación. Concretamente, el proceso de análisis durante el diagnóstico se ha enfocado en la identificación del punto de partida de los distintos sectores en materia de emisiones de GEI, consumo energético y presencia de fuentes de energía renovable, que ha culminado en la elaboración del árbol de problemas, causas y consecuencias, con objeto de identificar las necesidades y retos que supone alcanzar unos objetivos que estaban predefinidos de antemano por el propio articulado de la Ley 8/2018. Estos análisis, junto con el marco de referencia europeo y nacional desplegado para 2030, a través de estrategias y planificaciones de reciente elaboración, han alumbrado la redacción de las líneas estratégicas que se incluyen más adelante y que habrá que desarrollar a través de medidas y actuaciones a través del futuro Programa para la Mitigación y Transición Energética.

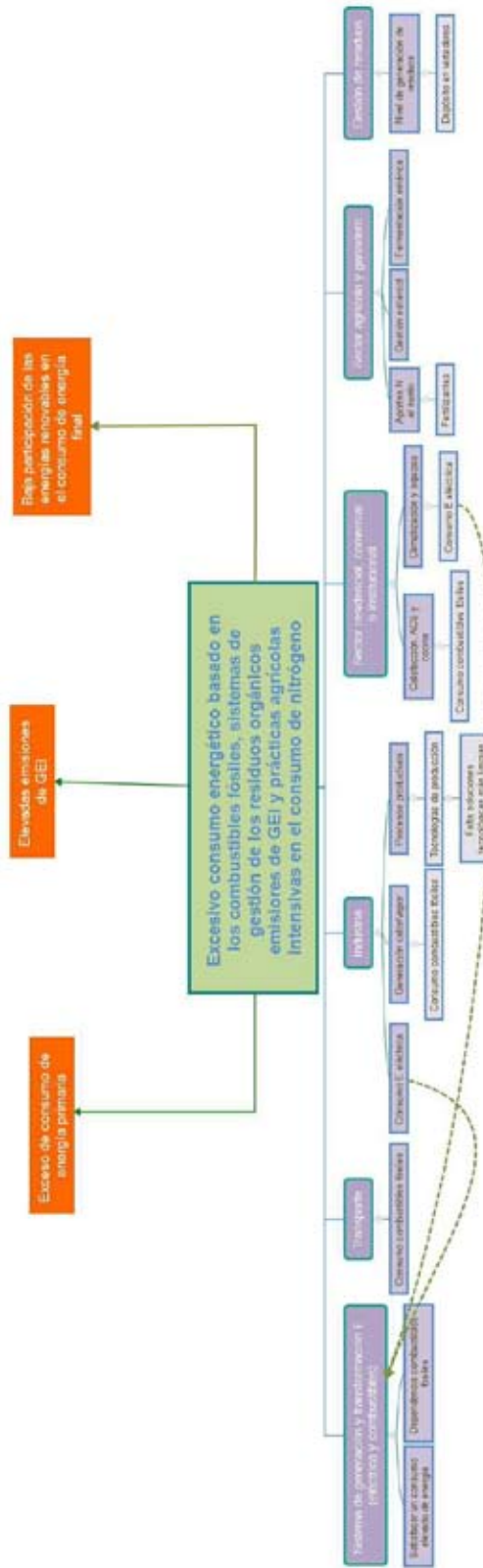
La elaboración del árbol de problemas se ha llevado a cabo desde el punto de vista de la gestión de una administración pública responsable de las políticas de mitigación y transición energética. En este sentido, el principal problema identificado es el consumo energético excesivo satisfecho principalmente a partir de combustibles fósiles, los sistemas de gestión de residuos orgánicos emisores de GEI y las prácticas agrícolas intensivas en el consumo de nitrógeno.

Las causas que dan lugar a dicho problema, y que se muestran en el árbol, se han obtenido del análisis de la situación en Andalucía de los principales sectores emisores de GEI y consumidores de energía, que coinciden prácticamente con las áreas estratégicas señaladas por la Ley 8/2018.

Las consecuencias que se derivan del problema descrito se resumen muy brevemente a continuación:

- Exceso de consumo de energía primaria, con alto consumo de combustibles fósiles, que contribuye directamente a acentuar los impactos climáticos globales.
- Elevadas emisiones de GEI, que puede conllevar posibles incumplimientos normativos así como al aumento de los costes para la reducción de los niveles de GEI.
- Baja participación de la energía generada a partir de fuentes renovables sobre el consumo de energía final, lo que dificulta la descarbonización del consumo de energía.

Figura 54. Árbol de problemas para la mitigación de las emisiones de GEI y la transición energética



Fuente: Elaboración propia

00200315

4.3.4 POTENCIALES DE DESCARBONIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

En este apartado se identifican cuáles son las líneas estratégicas de mitigación que tienen mayor potencial de descarbonización, de penetración de energías renovables y de mejora de la eficiencia energética, como paso previo a la fase de definición de líneas estratégicas que formarán parte del Plan. Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, el alcance del Plan en el ámbito de la mitigación y la transición energética es el establecimiento de un marco estratégico que será desarrollado en detalle en el Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética.

Se define el potencial de descarbonización como la capacidad de cada área estratégica para el desarrollo de actuaciones que tengan un elevado impacto sobre las emisiones, las energías renovables y la eficiencia energética. De esta forma, las áreas con mayor potencial son aquellas que van a aglutinar las medidas con mayor incidencia sobre los anteriores aspectos, y por tanto, son las áreas prioritarias en la definición de las políticas de mitigación y transición energética.

La identificación de los potenciales de descarbonización se ha realizado mediante el análisis del marco estratégico de las políticas de energía y clima de la Unión Europea y del Estado español. Esto se justifica por el hecho de que las políticas de mitigación recogidas en el presente Plan han de ser necesariamente coherentes con los planteamientos estatales y de la UE. En los siguientes apartados se procede a realizar un análisis de ambos planteamientos.

4.3.4.1 UNIÓN EUROPEA

Las líneas principales de la estrategia de la UE a 2050 se establecen en la Comunicación de la Comisión Europea “Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra”, elaborada en noviembre de 2018. El objetivo de esta estrategia es la consecución en 2050 de unas emisiones netas de gases de efecto invernadero nulas, que aseguren el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París, por medio de una transición socialmente justa, realizada de manera rentable.

Se identifican siete componentes estratégicos principales que podrían combinarse para la consecución del objetivo descrito:

1. Maximizar los beneficios de la eficiencia energética, en particular con edificios de cero emisiones.
2. Maximizar el despliegue de las energías renovables y el uso de la electricidad para descarbonizar completamente el suministro energético de Europa.
3. Adoptar una movilidad limpia, segura y conectada.
4. Una industria de la UE competitiva y la economía circular como facilitadores esenciales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
5. Desarrollar una infraestructura adecuada de redes inteligentes e interconexiones.
6. Aprovechar todas las ventajas de la bioeconomía y crear sumideros esenciales de carbono.
7. Combatir el resto de las emisiones de CO₂ con captura y almacenamiento de carbono.

Estos siete componentes estratégicos tienen incidencia sobre el conjunto de las emisiones de GEI. Se considera que los de mayor impacto sobre las emisiones difusas son los relacionados con la eficiencia energética, las energías renovables, la movilidad, la economía circular y la bioeconomía.

La eficiencia energética y las energías renovables son dos pilares básicos para la transición energética y para la descarbonización del sistema energético. Su carácter transversal hace que las políticas adoptadas en este ámbito tengan repercusión en muchas de las áreas estratégicas de mitigación definidas en la Ley 8/2018 (transporte, edificación y vivienda, comercio, turismo, administraciones públicas, ...).

Otro de los componentes estratégicos principales es la movilidad. En apartados anteriores ha quedado de manifiesto el peso de las emisiones del transporte sobre el conjunto de las emisiones del sector difuso. Cualquier política de mitigación de emisiones debe considerar como prioritarias las actuaciones para reducir las emisiones en este sector.

Uno de los principios fundamentales que debe regir la gestión de los residuos es la economía circular. Consecuentemente, el papel de la prevención en la generación residuos y de la reutilización, el reciclado y la valorización va a ser cada vez más relevante, con el objetivo de reducir la presión sobre el consumo de materias primas y los impactos ambientales negativos.

Los componentes estratégicos descritos anteriormente inciden sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por el contrario, la bioeconomía y los sumideros de carbono se centran en aumentar la capacidad de absorción de dióxido de carbono de la atmósfera. En este ámbito, las políticas deben ir destinadas a asegurar que no se produce una pérdida de la capacidad de sumidero, e incluso a intentar aumentarla para poder contrarrestar aquellas emisiones que van a ser más difíciles de mitigar (emisiones de GEI que no son dióxido de carbono, pertenecientes a los sectores agricultura y residuos).

La Comisión Europea ha elaborado la Comunicación sobre la visión estratégica europea a largo plazo a partir de un análisis en profundidad²⁹ de las distintas opciones posibles. Dicho documento permite avanzar en la concreción de los componentes estratégicos identificados, lo que resulta de gran utilidad para la definición de las líneas estratégicas del presente Plan.

En este análisis la UE considera ocho escenarios que afectan al conjunto de la economía para evaluar las distintas opciones posibles para alcanzar diferentes grados de ambición en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Teniendo en cuenta los cinco escenarios que contemplan el cumplimiento del objetivo del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2°C, la estimación de las reducciones de emisiones tienen un valor promedio de 1.027 MtCO_{2-eq} frente a los 2.214 MtCO_{2-eq} del escenario de referencia (46% de reducción) a 2050. En la siguiente tabla se presenta una estimación de los potenciales de reducción desagregados para cada uno de los sectores que integran el sector difuso, considerando los cinco escenarios anteriores.

Tabla 5. Potencial de reducción por área estratégica. Estrategia UE 2050.

Sector	Emisiones promedio 2050 (MtCO _{2eq})	Emisiones reducidas escenario referencia (MtCO _{2eq})	Contribución
Residencial	55	75	0,12
Transporte	319	348	0,54
Servicios	38	40	0,06
Agricultura	277	127	0,20
Residuos	32	58	0,09
Total	722	647	1,00

Fuente: "In-depth analysis in support of the Commission Communication COM(2018) 773", Comisión Europea y elaboración propia.

29 In-depth analysis in support of the Commission Communication COM(2018) 773, A Clean Planet for all. A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy.

Las reducciones de emisiones más importantes se estima que se produzcan en el sector transporte, con un valor de 348 MtCO₂-eq en 2050 respecto al escenario de referencia, seguido a mucha distancia de la agricultura y el sector residencial, con reducciones de 127 y 75 MtCO₂-eq, respectivamente.

4.3.4.2 PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA

Tal y como se ha indicado, la necesidad de elaborar un PNI EC emana del Reglamento (UE) 2018/1999. En dicho apartado se realizó una descripción de los objetivos contemplados en el PNI EC. A continuación, se procede a identificar cuáles son los potenciales de mitigación de cada una de las áreas estratégicas de la Ley 8/2018, de acuerdo con las medidas incluidas en el PNI EC.

En la siguiente tabla se relacionan los paquetes de medidas del PNI EC y las reducciones de emisiones asociadas con las áreas estratégicas de mitigación:

Tabla 6. Potencial de reducción por área estratégica. PNI EC.

Denominación paquete medidas	Emisiones (ktCO ₂ -eq)	Área Estratégica	Contribución (%)
Paquete Mix energético	-728,7	Energía	1,4
Paquete energético sector industrial	-854,0	Industria	1,7
Medidas en el sector refino	-23,9	Industria	
Medidas en el uso de productos	-10,1	Industria	
Medidas transporte aviación	-5	Transporte y movilidad	64,5
Medidas transporte carretera	-34.142,1	Transporte y movilidad	
Medidas transporte ferrocarril	436,5	Transporte y movilidad	
Medidas transporte marítimo	-38,5	Transporte y movilidad	
Paquete energético residencial	-5.347,0	Edificación y vivienda	10,2
Paquete energético comercial e institucional	-2.883,0	Turismo, Comercio y Administraciones Públicas.	5,5
Medidas sobre fluorados	-		
Medidas en cultivos	-627,8	Agricultura	11,8
Medidas en ganadería	-3.931,9	Agricultura	
Paquete energético y tecno off road	-1.600,2	Agricultura	
Paquete de medidas de residuos	-2.197,9	Residuos	4,9
Reducción de quema en campo	-361	Residuos	
Total	-52.314,6		100

Fuente: PNI EC

Las reducciones de emisiones del sector difuso recogidas en la tabla están calculadas con respecto al escenario de referencia. El valor total de 52.314,6 ktCO₂-eq es coherente con el objetivo de reducción de las emisiones difusas del PNI EC con respecto a 2005 del 38%. Dicha reducción se distribuye entre las áreas estratégicas de mitigación de la Ley 8/2018 del siguiente modo:

- a) Transporte y movilidad. Este es el área que incluye las mayores reducciones, con un valor de 33.749,1 ktCO₂-eq, lo que supone el 64,5% del total. En el caso del transporte ferroviario se contempla un aumento de las emisiones debido a que se prevé que haya un cambio modal que incremente la actividad del ferrocarril. Las

reducciones para el resto de modos de transporte se centran prácticamente en la totalidad en el transporte por carretera.

- b) Agricultura. Las emisiones reducidas en este área ascienden a 6.159,9 ktCO_{2-eq}, un 11,8% del total. Se han incluido las medidas en cultivos y en ganadería, así como las correspondientes a la maquinaria agrícola.
- c) Edificación y vivienda. Las medidas propuestas en este área suponen una reducción de 5.347 ktCO_{2-eq}, un 10,2% del valor total.
- d) Turismo, comercio y administraciones públicas. Dado que el paquete de medidas del PNIEC está enfocado al sector comercial e institucional, y no se distinguen las reducciones de emisiones correspondientes a cada sector (comercio, servicios o administraciones públicas), se han asignado éstas a las áreas estratégicas que tienen cabida en el sector comercial e institucional. El valor de las reducciones asociadas es de 2.883 ktCO_{2-eq}, un 5,5% del total.
- e) Residuos. A este área estratégica se han asignado las reducciones de los paquetes de medidas de residuos y de la reducción de la quema en campo (2.558,9 ktCO_{2-eq}), lo que supone un 4,9% del total.
- f) Industria. En este caso las reducciones ascienden a 888 ktCO_{2-eq}, un 1,7% del total.
- g) Energía. Las reducciones de emisiones difusas asociadas a las medidas que afectan al mix energético suponen 728,7 ktCO_{2-eq}, un 1,4% del total.

4.3.4.3 COMPARATIVA DE LOS EJES ESTRATÉGICOS UE Y PNIEC

En la siguiente tabla se incluye un resumen de las líneas principales de la estrategia de la UE a 2050 que se establecen en la Comunicación de la Comisión Europea “Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra”, y se tiene en cuenta también lo recogido en materia de mitigación y transición energética en el Pacto Verde Europeo. Asimismo, se recogen los principales ejes de actuación en materia de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y transición energética presentes en el PNIEC, clasificados por área estratégica de la Ley 8/2018.

Tabla 7. Relación Área estratégica Ley 8/2018 vs Estrategia UE 2050 vs PNIEC

Área estratégica Ley 8/2018	Estrategia UE 2050	PNIEC
Industria	Promover la investigación de los procesos bajos en carbono innovadores.	Fomentar la generación de energía eléctrica distribuida y el autoconsumo.
	Fomentar la eficiencia en el uso de recursos aplicando los principios de la economía circular.	Promocionar la contratación del suministro de energía eléctrica renovable.
	Sustituir los combustibles fósiles por biomasa.	Potenciar el empleo de energías renovables para usos térmicos (biomasa, biogás y solar térmica).
	Mejorar la eficiencia energética mediante la optimización de los usos de la energía y de los procesos.	Aumentar la eficiencia energética de los procesos industriales con el objetivo de reducir el consumo de energía final en la industria.
	Explotar el potencial para la electrificación del calor industrial de baja temperatura.	
	Promover la captura y el almacenamiento o la utilización de carbono.	

Área estratégica Ley 8/2018	Estrategia UE 2050	PNIEC
	Crear un marco que permita la colaboración entre industrias de distintos sectores de forma que compartan sus infraestructuras y sus entradas y salidas de materiales con el objetivo de optimizar el uso de recursos.	
	Potenciar el uso de materiales que proporcionen servicios equivalentes siendo menos intensivos en energía o carbono.	
Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	Fomentar el empleo de inhibidores de la nitrificación que reducen la liberación de óxido nitroso cuando se aplica un fertilizante inorgánico o estiércol.	Incluir en las rotaciones de secano cultivos que permitan reducir las necesidades de fertilización del suelo.
	Optimizar los ratios de abonado, evitando la aplicación en exceso y reduciendo las pérdidas de fertilizante.	Optimizar la fertilización tanto con fertilizantes orgánicos como inorgánicos.
	Fomentar la digestión anaerobia con recuperación energética del biogás como sistema de gestión del estiércol.	Mejorar los sistemas de gestión de los purines en las explotaciones de ganado porcino y ovino.
	Reducir las emisiones de metano por cabeza de ganado.	Aplicar los principios de la economía circular a la gestión de los purines, de forma que se potencie su reutilización.
	Aumentar la productividad.	Mejorar la eficiencia energética de las explotaciones agrarias, las comunidades de regantes y la maquinaria agrícola.
	Aplicar de forma más estricta la prohibición existente para la quema en el campo de los residuos agrícolas.	Potenciar el empleo de fuentes de energía renovables en el sector.
	Preservar el carbono en los suelos agrícolas mediante prácticas de agroecología, agrosilvicultura, agricultura de conservación o gestión del paisaje.	Fomentar la agricultura de conservación (siembra directa).
	Aumentar la retención de carbono en el suelo mediante la aplicación de los restos de cultivos al suelo tras la cosecha.	Mantener las cubiertas vegetales e incorporar los restos de poda al suelo.
	Mejorar las prácticas de gestión de los cultivos de arroz.	
Edificación vivienda y	Incrementar la participación de la electricidad en el mix de combustibles que se emplean para calefacción y refrigeración en los edificios.	Fomentar la generación de energía eléctrica distribuida y el autoconsumo.
	Aumentar la participación de las energías renovables en la calefacción y la refrigeración de los edificios.	Potenciar el empleo de las energías renovables para la producción de calor y frío.
	Implantar programas de rehabilitación energética que afecten a los edificios existentes y que conduzcan a mejoras importantes de su comportamiento energético.	Establecer un marco que facilite la rehabilitación energética de los edificios existentes.
	Mejorar la eficiencia energética de los equipamientos, la iluminación y los equipos destinados a calefacción y refrigeración.	Incentivar la renovación del parque de equipos domésticos que consumen más energía por otros con una mejor eficiencia energética.
Energía	Sustituir en el sistema energético los combustibles	Promocionar la generación de energía eléctrica con

Área estratégica Ley 8/2018	Estrategia UE 2050	PNIEC
	fósiles por fuentes de energía libres de carbono (energías renovables y nuclear).	renovables.
	Reforzar y hacer más inteligentes las redes de transporte de energía eléctrica.	Favorecer la integración de las tecnologías de generación renovable en las redes eléctricas.
	Potenciar la generación de energía eléctrica con fuentes renovables, de forma que se convierta la electricidad en un vector energético descarbonizado.	Diseñar un plan de renovación tecnológica de los proyectos de generación eléctrica con energías renovables existentes.
	Aumentar la electrificación de la demanda de energía final.	Crear un marco de desarrollo para las energías renovables térmicas.
	Potenciar el uso de otros vectores energéticos descarbonizados, al margen de la energía eléctrica, como el hidrógeno y sus derivados del carbono obtenidos por reacción con CO ₂ .	Potenciar el empleo de gases renovables (biogás, biometano e hidrógeno).
	Fomentar el autoconsumo y la generación distribuida de electricidad con fuentes renovables.	Impulsar el aprovechamiento de la biomasa.
	Incrementar la participación del almacenamiento de energía eléctrica.	Favorecer la transición de las instalaciones de cogeneración hacia la alta eficiencia.
	Mejorar la eficiencia energética tanto de la oferta como de la demanda de energía.	Mejorar la eficiencia energética de las infraestructuras de gas y electricidad.
	Desarrollar la captura y el almacenamiento o la utilización de carbono como opciones tecnológicas en aquellos casos en los que no sea posible el empleo de fuentes de energía descarbonizadas.	
	Fomentar la integración sectorial de las infraestructuras energéticas, de transporte e industriales con el objetivo aumentar la penetración de las fuentes de energía renovables y descarbonizar la economía.	
Residuos	Gestión de los residuos sólidos urbanos e industriales.	Reducir la cantidad de la fracción orgánica de los residuos urbanos que se destina a vertedero.
	Gestión del tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales.	Reducir la generación de desperdicios alimentarios.
	Compostaje de los residuos sólidos.	Potenciar la recogida selectiva de aquellas fracciones que tengan un mayor potencial de reciclado.
		Reducir las emisiones de biogás en los vertederos sellados.
		Reducir la quema de residuos agrícolas potenciando su uso como biomasa.
Transporte y movilidad	Emplear combustibles neutros en carbono (biocarburantes avanzados, biometano y e-combustibles) en motores convencionales en aquellos modos de transporte en los que el desarrollo de vehículos de bajas emisiones no es probable debido a los requerimientos de densidad energética o a los costes tecnológicos.	Fomentar el empleo de los biocombustibles avanzados.
	Acelerar la adopción de vehículos de bajas y nulas emisiones (eléctricos de baterías, híbridos	Promover la electrificación del parque móvil con el objetivo de facilitar la penetración de las energías

Área estratégica Ley 8/2018	Estrategia UE 2050	PNIEC
	enchufables y de pila de combustible) en aquellos modos de transporte indicados para ello: turismos, furgonetas, vehículos de dos ruedas y autobuses urbanos. En el transporte de pasajeros potenciar el trasvase de actividad del transporte por carretera y de la aviación a favor del ferrocarril y del transporte marítimo interior. Este cambio modal también se debe impulsar, en mayor medida si cabe, en el transporte de mercancías. Mejora de la eficiencia energética de los vehículos, tanto de los convencionales como de los que emplean combustibles alternativos. Internalizar las externalidades del transporte mediante la aplicación de tasas por circular. Potenciar la electrificación del ferrocarril hasta que la práctica totalidad del transporte de pasajeros (93-95%) y el 85 -88% del transporte de mercancías sea con trenes eléctricos. Desarrollar las infraestructuras de recarga eléctrica y de abastecimiento de hidrógeno. Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías mediante soluciones de movilidad conectada, cooperativa y automatizada. La integración del transporte, y en particular de los vehículos de baterías eléctricas, con el sistema energético. Elaborar de planes de movilidad urbana y espacial integrados, sostenibles a largo plazo y socialmente justos, que mejoren la conveniencia y la disponibilidad de los modos activos (andar y bicicleta) y el transporte público. Fomentar las soluciones tecnológicas que permitan reducir la necesidad de transporte físico (videoconferencia). Dotar de inercia al mercado para potenciar el cambio hacia vehículos de bajas o nulas emisiones mediante la licitación pública de soluciones limpias para la flota de vehículos de la administración.	renovables en el sector del transporte. Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal, en entornos urbanos y metropolitanos, hacia modos de transporte más eficientes o de consumo energía nulo (andar y bicicleta). Mejora de la eficiencia energética de los medios de transporte. Revisar la fiscalidad ambiental con el objetivo de promover la internalización de las externalidades negativas derivadas del uso de determinados combustibles o tecnologías.
Usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura.	Mejorar la actividad biológica del suelo, lo que repercute en un aumento de la productividad primaria neta. Limitar el uso de suelos orgánicos o turberas como tierras agrícolas.	Regenerar las dehesas y otros montes abiertos para incrementar la capacidad de sumidero. Fomentar las choperas en zonas inundables debido a su potencial de absorción de dióxido de carbono, su gran potencial para la estabilización de las riveras y su compatibilidad con inundaciones y encharcamientos regulares.

Área estratégica Ley 8/2018	Estrategia UE 2050	PNIEC
	Incrementar la superficie forestal mediante la reforestación o forestación de tierras no forestales.	Aumentar las superficies forestadas arboladas.
	Aumentar la densidad de carbono por hectárea de los bosques con otras especies arbóreas.	Optimizar las actuaciones para la prevención de incendios forestales.
	Mejora de la gestión forestal.	Fomentar la gestión forestal sostenible.
	Reducir las pérdidas de nutrientes y carbono orgánico debidas a la erosión o lixiviación.	Prevenir los efectos de la erosión sobre la capacidad de sumidero de los suelos en aquellas zonas con alto riesgo de erosión.
Turismo, comercio y administraciones públicas.	Los ejes estratégicos definidos en la estrategia de la UE a 2050 para estas áreas coinciden con los del área de edificación y vivienda.	Establecer un marco que facilite la rehabilitación energética de los edificios existentes.
		Mejora de la eficiencia energética de los equipos generadores de frío y de las grandes instalaciones de climatización del sector terciario y de las infraestructuras públicas.
		Potenciar el empleo de las energías renovables para la producción de calor y frío.
		Impulsar la contratación pública eficiente desde el punto de vista energético.
		Fomentar el cálculo de la huella de carbono de las organizaciones y su reducción.
		Revisar los procedimientos administrativos con el objetivo de agilizar los proyectos y evitar a los promotores cargas innecesarias.

Fuente: elaboración propia

4.4 DIAGNÓSTICO EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

4.4.1 VULNERABILIDAD DE ANDALUCÍA COMO REGIÓN MEDITERRÁNEA EN EL CONTEXTO EUROPEO.

El concepto de vulnerabilidad ha variado con el tiempo en los informes del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). En el 5º informe del IPCC (AR5) se define la vulnerabilidad como la *“Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.”*

En toda Europa, los peligros naturales (es decir, olas de calor, fuertes precipitaciones, inundaciones de ríos, tormentas de viento, deslizamientos de tierra, sequías, incendios forestales, avalanchas, ...) ocurren con suficiente regularidad e intensidad para causar daños económicos sustanciales y pérdida de vidas en un nivel significativo. Por tanto los riesgos y pérdidas por desastres relacionados con el cambio climático son motivo de gran preocupación para formuladores de políticas y la ciudadanía en general, ya que han aumentado en décadas recientes y se espera que aumenten aún más como resultado de una combinación de las proyecciones demográficas, el desarrollo y cambio de uso del suelo, junto con la expansión de actividades residenciales y económicas en zonas propensas a estos riesgos.

De hecho, de acuerdo a lo recogido al respecto en “Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe” (EEA Report No 15/2017), el total de pérdidas económicas causadas por eventos climáticos extremos en los países miembros de la Unión Europea durante el período 1980-2015 ascendieron a 433 mil millones de euros (en valores de 2015), estimándose que los daños anuales en infraestructuras vitales en Europa, debidos únicamente al cambio climático, podrían multiplicarse por diez de aquí a finales de siglo, en la hipótesis de una evolución sin cambios.

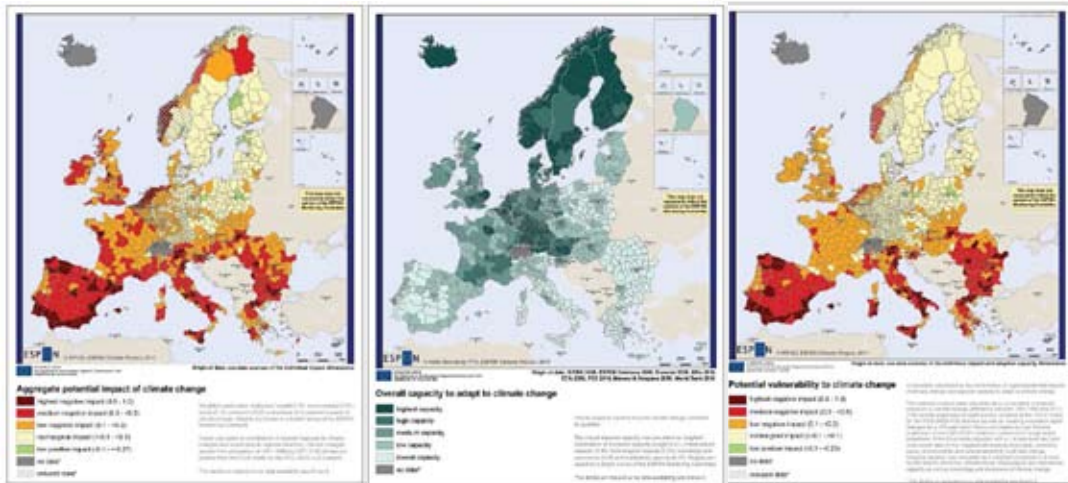
Las investigaciones sobre los efectos del cambio climático en Europa, prevén que casi todos los eventos extremos aumenten en gravedad, duración y/o extensión, sin embargo estos riesgos no se distribuyen de manera homogénea por todo el continente. Por ejemplo, las proyecciones sobre inundaciones de ríos y las olas de calor muestran fuertes diferencias regionales entre el norte y el sur de Europa. De hecho, en el propio AR5, se recoge que en el contexto europeo las regiones del sur son particularmente vulnerables al cambio climático, en la medida en que múltiples sectores se van a ver afectados negativamente, en particular el turismo, la agricultura, la selvicultura, las infraestructuras, la energía y la salud pública.

Estudios de evaluación de vulnerabilidad al cambio climático en el ámbito europeo, como el del proyecto ESPON Climate han permitido la identificación de tipologías regionales de exposición al cambio climático. Este enfoque es de enorme utilidad para la decisión o selección de opciones de adaptación a medida, ante patrones regionales específicos, para el desarrollo de políticas territoriales sensibles al cambio climático.

Según las conclusiones de este proyecto sobre cambio climático y efectos territoriales sobre regiones y economías locales en Europa, los impactos potenciales agregados varían considerablemente, situándose los puntos calientes principalmente en el sur de Europa. Este estudio analiza además la vulnerabilidad de las regiones desde la perspectiva de los impactos previstos y la capacidad de una región para adaptarse al cambio climático. Los resultados de este segundo análisis muestran un gradiente sur-norte aún más acusado que en caso de los impactos agregados.

En consecuencia, puede esperarse una vulnerabilidad media a alta en la región mediterránea, y alta para la práctica totalidad del territorio de Andalucía. Esta situación, se espera que pueda desencadenar una acentuación de los desequilibrios socioeconómicos existentes entre el núcleo de Europa y su periferia sur y sureste (Ver Figura 55).

Figura 55. Vulnerabilidad potencial al cambio climático de las regiones europeas.



Fuente: (ESPN Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies. Applied Research 2013/1/4 Final Report | Version 31/5/2011)

4.4.2 PROYECCIONES CLIMÁTICAS PARA ANDALUCÍA. RESULTADOS DE LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALES

La REDIAM abordó en 2007 la elaboración de escenarios climáticos regionales acorde al 3^{er} y 4^o Informe de Evaluación del IPCC y en 2018 se actualizan los resultados al 5^o Informe. Como resultado final, a través de este trabajo se han generado simulaciones futuras en tres periodos, para 9 Modelos de Circulación General (MCGs), en 4 escenarios de emisiones (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5) y el escenario de referencia con el clima representativo del período 1961-2000.

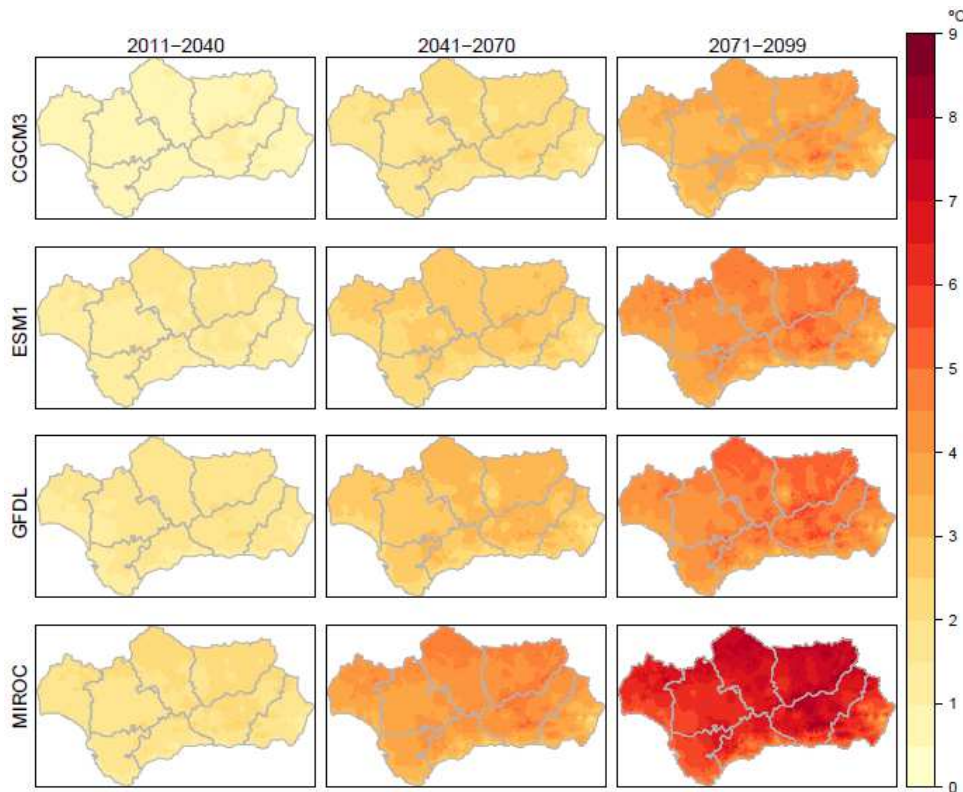
En el marco del PAAC, se ha realizado un análisis de estas proyecciones, que se ha centrado en un total de 14 variables climáticas, cuatro Modelos de Circulación General (CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC) y dos escenarios de concentración de gases de efecto invernadero: uno intermedio y bastante probable (RCP4.5) y otro más extremo y de menor probabilidad (RCP8.5). El periodo de referencia es el de 1961-2000 y las proyecciones aportan resultados para los siguientes periodos: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099.

Para cada variable climática se han generado cientos de mapas y tablas comparando los valores proyectados de cada una en función del modelo climático, escenario y período temporal. También se procede a la valoración de resultados en el ámbito territorial, incluyendo análisis desagregados por provincia, zona bioclimática, espacios de la RENPA, demarcaciones hidrográficas, zonas costeras y principales ciudades.

El resumen de los resultados obtenidos para cada una de estas variables ha sido el siguiente:

- Aumento generalizado de las temperaturas medias en Andalucía, incluso para el escenario más moderado (RCP4.5). Las zonas más perjudicadas serán las regiones continentales, así como las de alta y media montaña, sobre todo en Sierra morena y Sistemas Béticos (Sierras de Cazorra y segura y Sierra Nevada) y en menor medida la zona interior de la depresión bética, donde los incrementos de la temperatura media anual podrían llegar a superar los 6°C para el escenario más desfavorable (RCP 8.5) durante el periodo 2071-2099. Jaén, Córdoba y Granada serán las provincias que padecerán un mayor aumento de la temperatura media anual en los tres periodos estudiados, mientras que Cádiz, Huelva y Málaga serán las provincias que experimentarán un menor aumento.

Figura 56. Variación respecto al periodo de referencia, de la temperatura media anual predicha por los modelos CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC a lo largo de los periodos climáticos considerados para el escenario RCP8.5. La escala mide la diferencia en grados centígrados de la temperatura media anual observada entre la previsión del escenario RCP8.5 y el periodo de referencia (1961-2000).



Fuente: elaboración propia

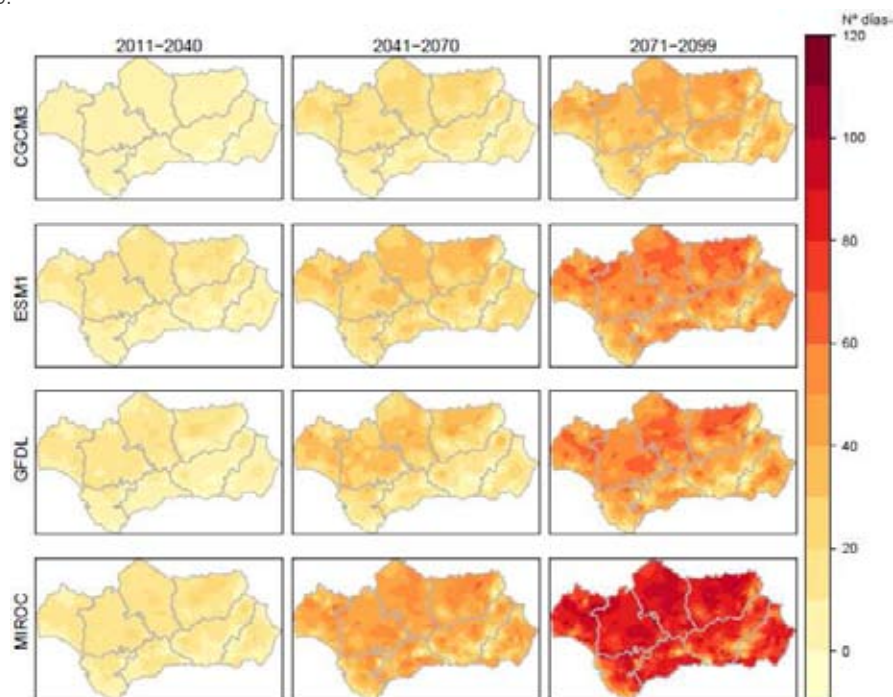
- Aumento de la temperatura máximas y mínimas anuales. Jaén será también la provincia que sufrirá un mayor incremento de las temperaturas máximas durante todos los meses de verano, llegando hasta los 10.9 °C en el mes de julio (predicciones realizadas por el modelo MIROC para el escenario RCP8.5). Según las previsiones del modelo más pesimista, durante el periodo 2071-2100 las provincias de Sevilla y Córdoba serán las provincias con unos valores más elevados de la temperatura máxima anual, con 31,3°C y 31,2°C respectivamente, frente a los 24°C y 23,4°C, respectivamente del periodo observado (1961-2000).

En cuanto a las temperaturas mínimas, las provincias de Granada y Jaén continuarán siendo las provincias con unos valores más bajos de la temperatura mínima mensual en cualquiera de los tres periodos estudiados, sin embargo, según las predicciones del modelo MIROC (Escenario RCP8.5) Jaén será la provincia que experimentará un mayor aumento de la temperatura mínima mensual durante los tres periodos estudiados (2,8°C en el mes de julio durante el periodo 2011-2040, 5,3°C en el mes de agosto durante el periodo 2041-2070 y 8,3°C en el mes de septiembre durante el periodo 2071-2100).

- Incremento de las temperaturas superiores a 40°C. Las observaciones realizadas durante el periodo de referencia (1961-2000) aportan un valor medio para el conjunto de la Comunidad Autónoma de 3,9 días, siendo el valle

del Guadalquivir y algunas zonas de Sierra Morena las más afectadas. Analizadas las predicciones para cada escenario, cabe destacar que durante el periodo 2041-2070 se espera un incremento de entre 9 y 26 días para el escenario RCP4.5 y entre 14 y 41 días para el escenario RCP8.5, mientras que durante el periodo 2071-2099 se espera un incremento de entre 15 y 35 días para el escenario RCP4.5 y entre 33 y 80 días para el escenario RCP8.5. Según las previsiones de los modelos, Córdoba, Málaga y Sevilla serán las capitales de provincia que padecerán un mayor aumento del número de días al año con temperaturas superiores a 40°C, mientras que capitales como Cádiz y Almería serán las que experimentarán un menor aumento con respecto al periodo de referencia (1961-2000).

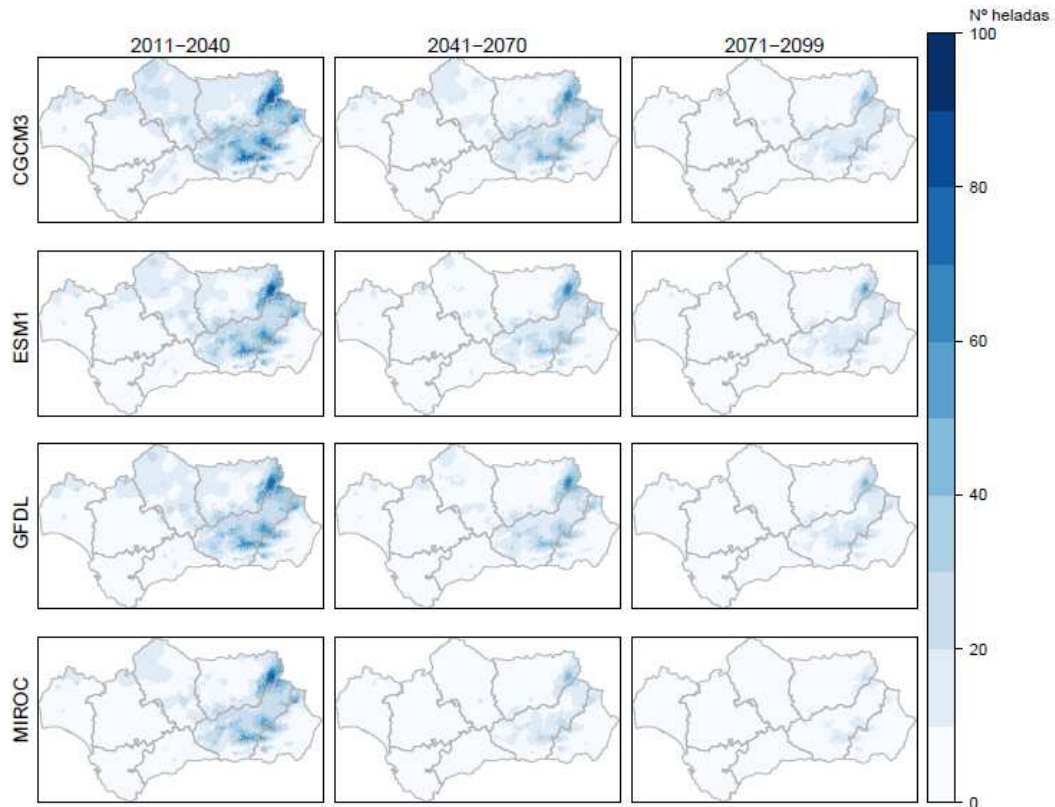
Figura 57. Variación respecto al periodo de referencia, del número de días al año con temperaturas superiores a 40°C predicha para cada mes por los modelos CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC a lo largo de los periodos climáticos considerados para el escenario RCP8.5.



Fuente: elaboración propia

- Aumento del número de noches tropicales (con temperaturas superiores a 22°C). Especialmente en las zonas de costa y muy particularmente en las de influencia Mediterránea. Para finales de siglo, los modelos predicen entre 20 y 45 noches al año para el escenario RCP4.5 y entre 39 y 92 noches al año para el escenario RCP8.5, frente a los 7,8 días observados para el periodo de referencia (1961-2000). Concretamente en el caso de la ciudad de Almería se espera que durante el periodo 2071-2099 (RCP 8.5) se produzcan entre 55 y un máximo de más de 100, según el modelo consultado.
- Caída en el número de días con heladas. En sintonía con lo tratado para las variables de temperatura, las proyecciones predicen un fuerte descenso del número de días con heladas, que pasarían a estar comprendidos para finales de siglo entre 9 y 5 días (escenario RCP 4,5) y entre los 6 y 3 días (escenario RCP 8,5) frente a los 20 días anuales observados durante el periodo de referencia, concentrándose sobre todo en las Cordilleras Béticas y con mucha menor intensidad en zonas del interior de Sierra Morena.

Figura 58. Número de días con heladas predicho por los modelos CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC a lo largo de los periodos climáticos considerados para el escenario RCP8.5



Fuente: elaboración propia

- Disminución de las precipitaciones anuales. Para este caso es de destacar la variabilidad en las predicciones de los distintos modelos climáticos. Aunque la mayor parte de estos estiman disminuciones en las precipitaciones medias anuales para la Comunidad Andaluza de hasta el 18%, otros en cambio predicen ligeros aumentos, sobre todo en el escenario RCP 4.5. Esta incertidumbre se traslada incluso a la evolución temporal de esta variable para alguno de estos modelos, lo cual dificulta en mucho un análisis espacial o temporal de los resultados.

Según las predicciones Cádiz y Málaga seguirán siendo las provincias que presenten los porcentajes más altos de reducción de la precipitación anual en cualquiera de los tres periodos analizados. Como ejemplo para el periodo 2071-2100 Cádiz presentará variaciones, según el modelo, que oscilan entre el (+6% y el -22%), seguida también de la provincia de Málaga con valores que pueden llegar hasta el -21%.

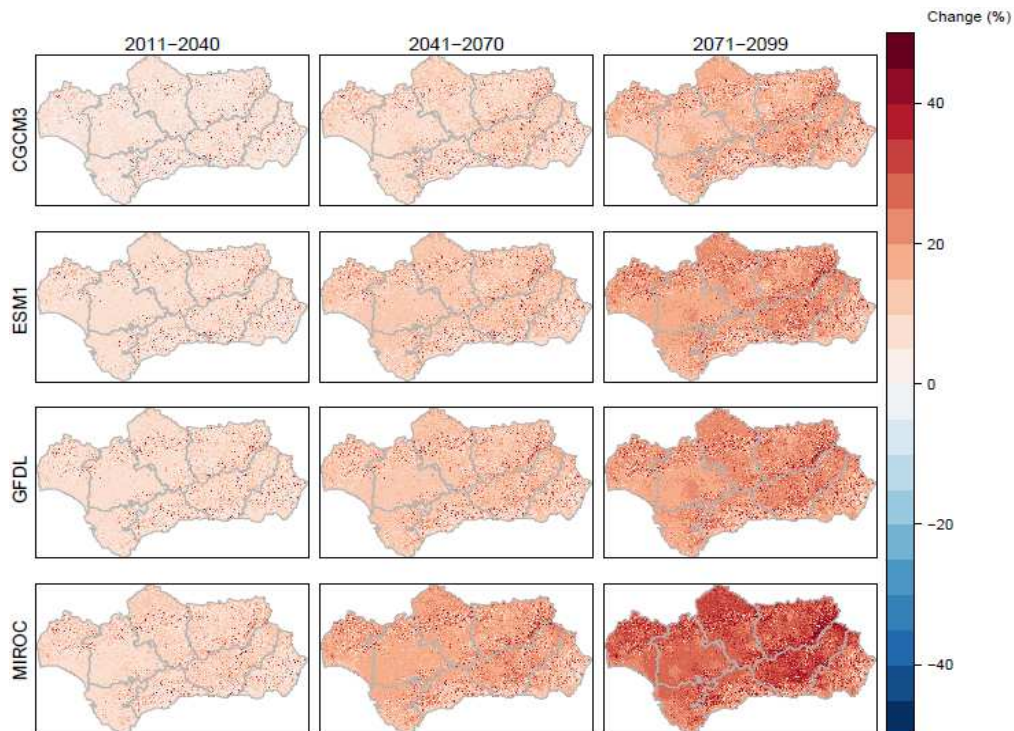
- Caída de las precipitaciones en forma de nieve. En Andalucía este fenómeno se concentra mayoritariamente en Sierra Nevada y en las Sierras de Cazorla y Segura. Como cabe esperar tras el análisis de la variable de la temperatura o de las heladas, todos los escenarios auguran un descenso importante de las nevadas. Teniendo en cuenta las previsiones de los modelos, estas precipitaciones descenderán entre un 0 y un 69% durante el periodo 2011-2040, entre un 54 y un 100% durante el periodo 2041-2070 y entre un 69 y un 100% durante el periodo 2071-2099.

En el caso de Sierra Nevada, la práctica totalidad de los modelos auguran una disminución de este tipo de precipitaciones, siendo más extremas las predichas por los modelos GFDL y MIROC, que llegarían a un 94 y 99%

respectivamente durante el periodo 2071-2099 (escenario RCP8.5), pasando de los 173 mm. observados en el periodo de referencia a valores de tan sólo 11 o 1 mm. anuales.

➤ Aumento de la evapotranspiración media en Andalucía. Teniendo en cuenta las previsiones de los modelos, la evapotranspiración aumentaría entre un 16 y un 28 % de media durante el periodo 2071-2099 en el escenario RCP8.5 y entre un 9 y un 17 %, también en valores medios, en el escenario RCP4.5, produciéndose los mayores incrementos en las zonas montañosas de Sierra Morena y de los Sistemas Béticos.

Figura 59. Variación respecto al periodo de referencia, de la precipitación de invierno predicha por los modelos CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC a lo largo de los periodos climáticos considerados para el escenario RCP8.5.

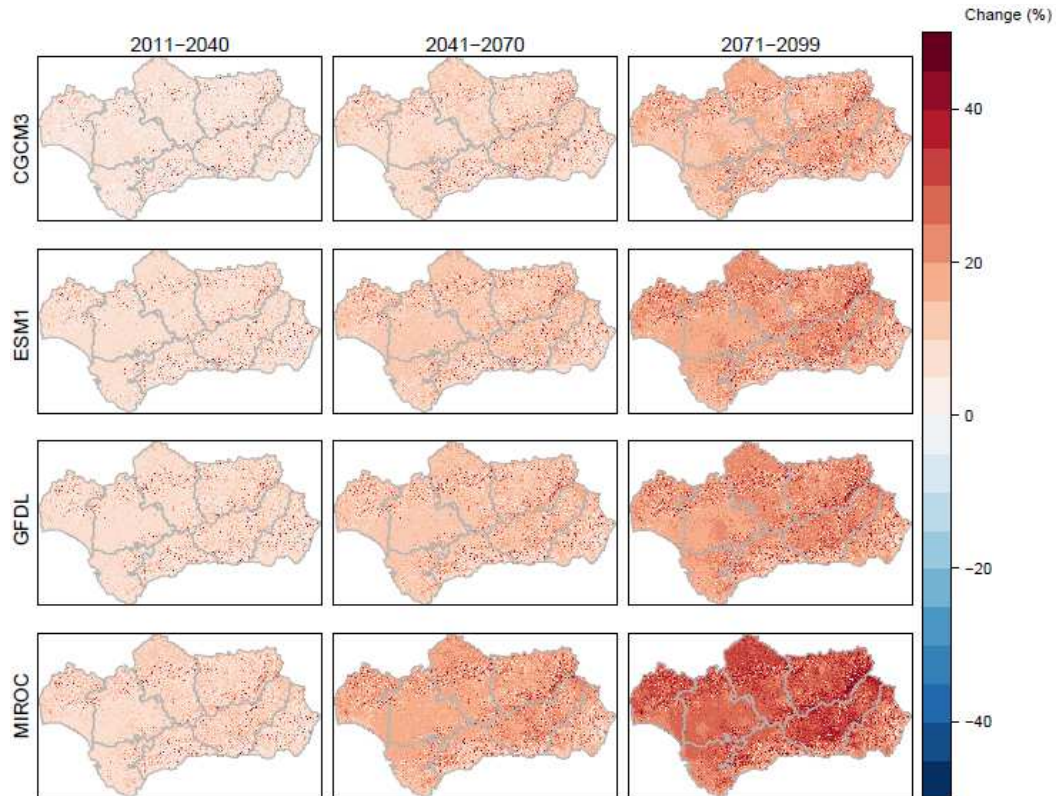


Fuente: elaboración propia

Las provincias de Sevilla y Córdoba continuarían siendo (ya lo son en el periodo de referencia) las que presenten unos valores más elevados de evapotranspiración durante los tres periodos estudiados, llegando hasta los 1.731 y 1.716mm respectivamente durante el periodo 2071-2099 (modelo CGCM3 y escenario RCP8.5). Málaga y Cádiz también continuarían siendo las provincias con los valores de evapotranspiración más bajos en cualquiera de los tres periodos estudiados.

➤ Disminución del número de meses con balance hídrico positivo. Para el conjunto de la Comunidad Autónoma, el número de meses con balance hídrico positivo se irá reduciendo hasta en 2,3 meses de media durante el periodo 2071-2099 según el modelo MIROC y GFDL. Esta tendencia es compartida por la mayor parte de los modelos excepto para el caso del CGCM3.

Figura 60. Variación respecto al periodo de referencia, del número de meses con balance hídrico positivo predicho por los modelos CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC a lo largo de los periodos climáticos considerados para el escenario RCP8.5

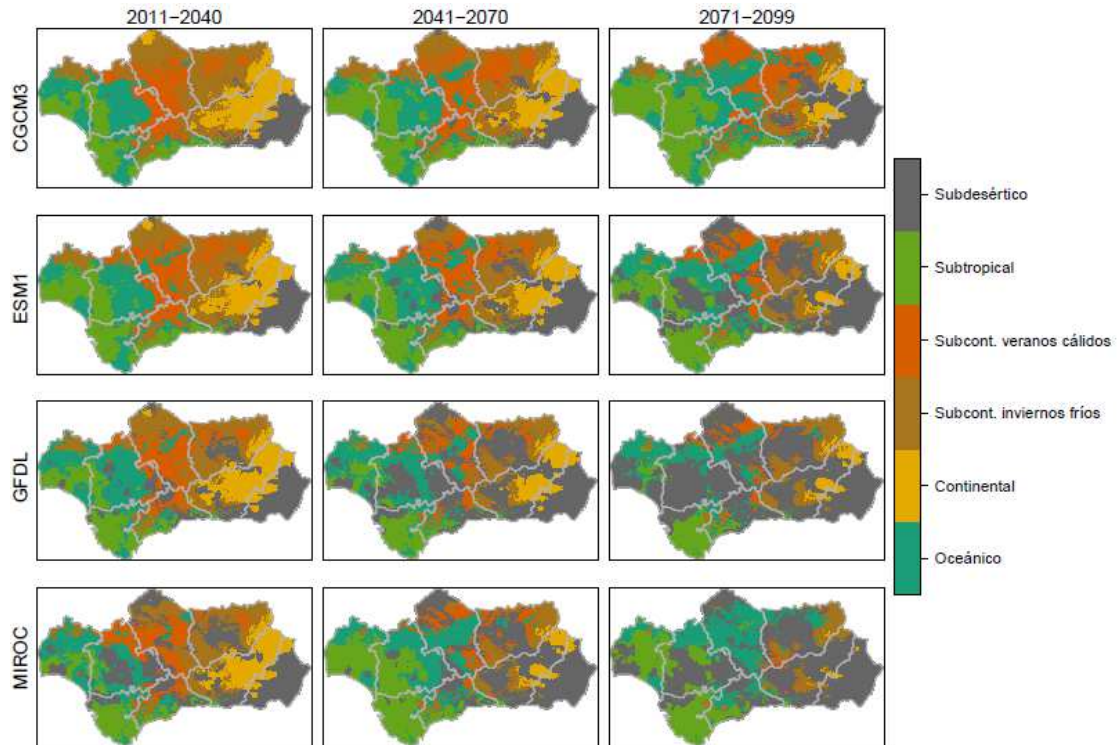


Fuente: elaboración propia

En cuanto al análisis a nivel de provincia las mayores reducciones en esta variable se producirán en las provincias de Málaga, Granada y Sevilla donde para el periodo 2071-2099 pueden llegar a disminuir hasta 2,8, 2,7 y 2,5 meses respectivamente (modelo MIROC y escenario RCP 8.5).

➤ Alteración de la clasificación bioclimática de Andalucía. Como resultado de aplicación del resultado de las distintas variables para los escenarios de emisiones (en la Figura 61 siguiente se expone como ejemplo el RCP 8.5), los distintos modelos aventuran una disminución de la zona continental y subcontinentales (de veranos cálidos y de inviernos fríos), tendiendo a desplazarse estas últimas en dirección este, es decir la subcontinental de inviernos fríos tiende a ocupar el espacio de la zona Continental y la subcontinental de veranos cálidos a la de inviernos fríos. Se aprecia igualmente un mayor aumento de la zona bioclimática subdesértica. Por otra parte, el modelo CGCM3 predice un aumento de la zona subtropical, que avanzaría en las provincias de Huelva y Sevilla.

Figura 61. Clasificación bioclimática de Andalucía predicha por los modelos CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC a lo largo de los periodos climáticos considerados para el escenario RCP8.5.



Fuente: elaboración propia

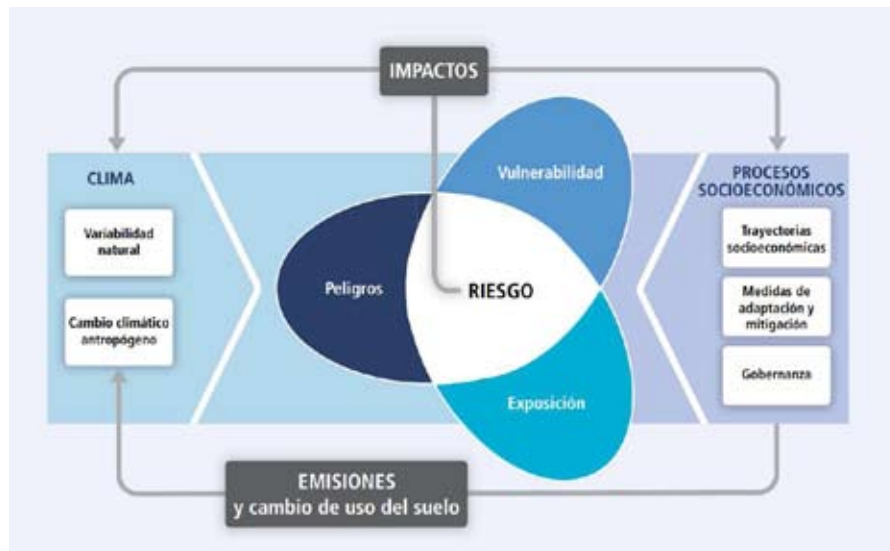
4.4.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS EN ANDALUCÍA

Se realiza una evaluación preliminar de todos impactos que se recogen en el artículo 20 de la Ley 8/2018 y de su relación con todas las áreas estratégicas enumeradas en el artículo 11.2 de la citada Ley, teniendo en cuenta las proyecciones de las variables climáticas en el ámbito regional. Para ello se ha diseñado una metodología estructurada de análisis y exposición de resultados, dirigida hacia la evaluación cualitativa/comparativa de los impactos más importantes por área estratégica mediante el uso de matrices de peligro, exposición y vulnerabilidad.

4.4.3.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS EN ANDALUCÍA

El informe del Grupo de Trabajo II sobre Impactos, adaptación y vulnerabilidad que forma parte del último informe de evaluación del IPCC (AR5), publicado en 2014, incorpora un enfoque distinto en el tratamiento de la gestión de los impactos, los riesgos climáticos y la adaptación, con respecto a los informes de evaluación publicados con anterioridad. Se ha podido comprobar que este mismo informe, en fase borrador, correspondiente al Sexto Informe de evaluación del IPCC (AR6), mantiene este enfoque metodológico, que considera que “la exposición y la vulnerabilidad son los principales factores determinantes de los riesgos de desastre y de los impactos cuando el riesgo se materializa”. Este análisis contempla que el concepto de riesgo se basa en la combinación de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad, configurando lo que se conoce como el triángulo del riesgo (Schneiderbauer y Ehrlich, 2004).

Figura 62. Relación entre peligro, vulnerabilidad y exposición al cambio climático.



Fuente: IPCC (2014, Figure SPM.1). Segundo volumen del Quinto Informe de Evaluación.

El riesgo de impactos relacionados con el clima resulta de la interacción de los peligros relacionados con el clima (incluidos los eventos y tendencias peligrosas) con la vulnerabilidad y exposición de sistemas humanos y naturales.

A este respecto, la vulnerabilidad y la exposición son, en gran parte, el resultado de las vías socioeconómicas y las condiciones sociales; y los riesgos del cambio climático no son únicamente circunstancias externas generadas o cambios en el sistema climático, sino más bien el resultado de complejas interacciones entre las sociedades o comunidades, los ecosistemas y los peligros derivados de cambio climático.

Por un lado, los peligros se refieren a las características del cambio climático y sus efectos sobre los sistemas geofísicos, tales como inundaciones, sequías, deglaciación, subida del nivel del mar, aumento de la temperatura, y la frecuencia de las olas de calor; y por otro lado, la vulnerabilidad se refiere principalmente a las características de los sistemas socio-ecológicos expuestos a climas peligrosos (sequías, inundaciones,...) o eventos y tendencias climáticas.

4.4.3.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Siguiendo la metodología descrita en el apartado anterior, se ha llevado a cabo una dinámica de trabajo consistente en las siguientes fases:

- Identificación de los principales impactos del cambio climático (artículo 20) y relación de cada uno de ellos con las distintas áreas estratégicas de adaptación (artículo 11. 2) recogidas en la Ley 8/2018.
- Evaluación del peligro, exposición y vulnerabilidad de cada impacto para cada una de las áreas, mediante la creación de matrices con valores pseudocuantitativos: bajo-medio-alto.
- Obtención de la matriz resultante de impactos, como producto de las tres anteriores, obteniendo rangos de impacto encuadrados en las categorías bajo-medio-alto.
- Evaluación final del riesgo y prioridad de cada impacto para cada una de las áreas estratégicas.

- Confeción de una ficha por impacto en la que se recojan la descripción, los grados de afección a las áreas y los impactos secundarios.

Como resultado de este proceso se obtiene por un lado la matriz de impactos, resultante de combinar los análisis de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad, con una valoración de cada impacto ajustada a las categorías siguientes: Baja (verde), Media (naranja) y Alta (roja).

Figura 63. Matriz de impactos referidos a áreas estratégicas de adaptación (Art.20 Ley 8/2018)

PRIORIDAD POR NIVEL DE RIESGO (ALTA 18-27, MEDIA 9-17, BAJA 0-8)	ÁREAS ESTRATÉGICAS												
	ADAPTACIÓN												
	a) Recursos hídricos.	b) Prevención de inundaciones.	c) Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.	g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras.	i) Salud.	j) Comercio.	k) Turismo.	l) Libertad.	m) Migraciones asociadas al c. climat.
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del equilibrio natural o de los servicios ecosistémicos.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
e) Pérdida de calidad del aire.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
g) Incremento de la sequía.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
l) Modificación estacional de la demanda energética.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
o) Incidencia en la salud humana.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
p) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
q) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

Fuente: elaboración propia

Esta metodología de trabajo que, tal y como se indicó anteriormente, sigue el enfoque propuesto por el IPCC en su informe AR5, será la utilizada por cada una de las áreas estratégicas en la realización de sus evaluaciones de riesgos en el marco de sus ámbitos competenciales, así como en la elaboración de los planes municipales (o de otros ámbitos territoriales) de cambio climático. De igual manera, el desarrollo de estas actividades deberá apoyarse en el diagnóstico en materia de adaptación de la Comunidad Andaluza aportado en este PAAC, como documentación de referencia, así como en la consulta de toda la información facilitada por la CAGPDS sobre los Escenarios locales del cambio climático.

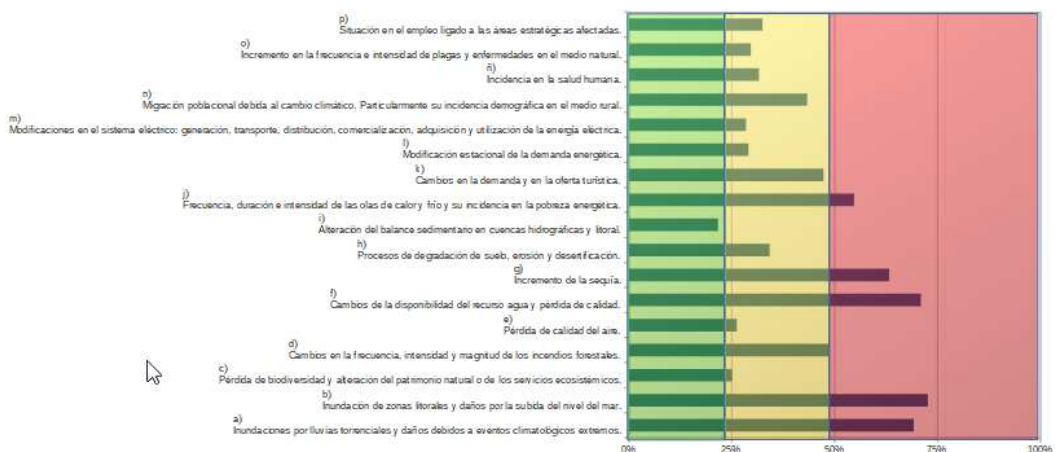
Por otro lado, se ha procedido a la confección de una evaluación individual de cada uno de los impactos a través de un análisis sistemático, estructurando la información de acuerdo a un formato de ficha individual que puede consultarse en El Anexo IV "Fichas de evaluación de los impactos definidos en la Ley 8/2018".

Figura 64. Modelo ficha evaluación de impactos

Fuente: elaboración propia

Una de las primeras observaciones sobre las evaluaciones de estos impactos, debe realizarse sobre los resultados de las propias valoraciones del riesgo de cada uno de ellos. Siendo así, del total de los 17 impactos recogidos y analizados, 11 de ellos se evalúan como de riesgo medio (entre el 25 y 49% del valor más desfavorable posible), 1 como de riesgo bajo (valor inferior al 25%) y 5 como de riesgo alto (valor igual o superior al 50%).

Figura 65. Clasificación de impactos (Art.20 Ley 8/2018) y su riesgo



Fuente: elaboración propia

00200315

Prestando atención a estos últimos, es decir a los que destacan con una mayor valoración de riesgo, es de señalar que de estos 5 al menos tres tienen una relación directa con la alteración en el régimen pluviométrico como consecuencia del cambio climático:

- a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- g) Incremento de la sequía.

Para expresar el diagnóstico de la situación en cada uno de los impactos con una valoración del riesgo calificada como alta, se han tenido presentes las conclusiones del Taller sectorial sobre el documento de Diagnóstico y Alcance del Plan Andaluz de Acción por el Clima - Forjando Resiliencia en Andalucía [Deep Demonstration], organizado por la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Junta de Andalucía. El Taller se celebró en el marco del proyecto europeo "Forjando Resiliencia en Andalucía" (proyecto de innovación en el que la Junta de Andalucía coparticipa con EIT Climate-KIC) y a él fueron invitados un total de 134 entidades del ámbito público, empresarial y social.

Estas conclusiones parten del reconocimiento de que Andalucía es una región especialmente vulnerable al cambio climático, identificándose las principales vulnerabilidades en torno la demanda y disponibilidad de agua (extracción de agua de acuíferos, pozos de extracción, reservas de agua, falta de agua, etc.) así como la relacionada por su incremento súbito en forma de precipitaciones intensas (desarrollo en área inundable) o por incremento del nivel del mar (pérdida de playas o suelos). De igual manera destacan en cuanto a peligros e impactos sobre todo los relacionados con los incendios forestales, la sequía, la erosión costera, los fenómenos meteorológicos extremos (inundaciones, olas de calor) o la subida del nivel del mar y sus consecuencias de carácter social como el riesgo de desempleo o la despoblación.

Figura 66. Principales peligros climáticos, impactos, vulnerabilidades y resiliencia, identificados en los talleres sectoriales y multisectorial para todo el territorio andaluz.



Fuente: Taller sectorial sobre el documento de Diagnóstico y Alcance del Plan Andaluz de Acción por el Clima. Forjando Resiliencia en Andalucía [Deep Demonstration]

De igual manera, antes de proceder a la realización de los talleres participativos se realizó una encuesta entre sus participantes para conocer el contexto de resiliencia en Andalucía. De esta, entre otras cosas se extrajo una selección de los eventos más significativos que han impactado sobre su sector en los últimos años. El resultado vuelve a concluir la preponderancia del impacto de cambios en la disponibilidad de recursos hídricos, seguido por daños por eventos climatológicamente adversos y por los impactos relacionados con la erosión, desertificación y sequía.

El diagnóstico de la evaluación de cada uno de los principales impactos en materia de adaptación, de acuerdo a lo recogido en la propia Ley 8/2018, se realiza de una manera estructurada y detallada en la fichas compiladas expresamente en el Anexo IV "Fichas de evaluación de los impactos definidos en la Ley 8/2018", pasando a continuación a resumir la situación de aquellos con una valoración del riesgo calificada como alta:

- **Disponibilidad y calidad del agua.**

Según lo tratado en el apartado de proyecciones climáticas, aunque buena parte de los modelos climáticos observan un descenso de la precipitación en nuestra Comunidad que pueden llegar sobre a valores medios del 18% según el modelo GFDL y escenario RCP 8.5 (datos para el periodo 2071-2099), existe una gran incertidumbre por la diversidad entre los pronósticos. Una reducción de la cantidad o calidad de los recursos hídricos supone un riesgo para el desarrollo socioeconómico de muchos sectores productivos, así como para el buen estado de muchos sistemas ecológicos.

Por otro lado se valora que Andalucía es una región especialmente vulnerable ante los efectos del cambio climático en la disponibilidad de unos recursos hídricos, que como ya se ha aventurado serán progresivamente más escasos con el tiempo. Si a ello se une una previsión de aumento de demanda así como un aumento de los periodos de sequía y por tanto una disminución del número de meses con balance hídrico positivo, es de suponer que ello pueda derivar en un elevado riesgo tanto para la garantía del suministro de la población en general durante determinadas épocas del año como para el mantenimiento de sectores productivos especialmente sensibles y relevantes para la economía andaluza como son la agricultura o el turismo, con posibles impactos en materia de fijación de población y empleo.

- **Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos**

Son numerosos los estudios que apuntan a cambios notables en el fenómeno de las inundaciones como consecuencia del aumento de los episodios de precipitación máxima diaria, de hecho en algunas regiones estos efectos son ya evidentes. Estos estudios proyectan un aumento de la frecuencia y la intensidad de las precipitaciones en gran parte de Europa, lo que puede implicar un aumento de la probabilidad de las inundaciones repentinas (Dankers y Feyen, 2008), que por otro lado son las más perjudiciales en términos económicos y de impactos sobre la población, como ya se ha puesto de manifiesto en el apartado dedicado a la vulnerabilidad de Andalucía como región mediterránea.

Los problemas derivados de este fenómeno no se ciñen exclusivamente a los daños materiales ocasionados sobre bienes, cultivos o infraestructuras, sino que abarcan otros como los ocasionados por la pérdida de vidas humanas o los derivados del impacto en el territorio por el aumento de los procesos de erosión, inestabilidad de laderas o cambios morfológicos de los cauces.

En el ámbito de la CCAA de Andalucía, la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones correspondiente al Segundo Ciclo de Planificación (2022-2027) realiza un diagnóstico general del riesgo de inundación en las cuencas intracomunitarias, incorporando la evaluación de los efectos del cambio climático sobre el riesgo de inundación y delimitando las denominadas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), que son las zonas del territorio en las que existe un riesgo potencial de inundación significativo.

Según estas evaluaciones, es en la Demarcación Hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas donde tanto por la localización geográfica como por sus características físicas, se presenta una especial vulnerabilidad frente a fenómenos meteorológicos extremos. Los aguaceros torrenciales en los que se concentra la escasa pluviometría de gran parte del litoral y de las áreas subdesérticas, junto al accidentado relieve, originan ocasionales y violentas avenidas que producen graves daños económicos, e incluso la pérdida de vidas humanas. Este tipo de eventos, potenciados por la grave deforestación de amplias zonas y las fuertes pendientes del terreno (con un desnivel máximo de casi 3.500 m en la vertiente meridional de Sierra Nevada), explica la intensidad de los procesos erosivos y de pérdida de suelos

fértiles, a la vez que desestabiliza la red hidrográfica y aumenta los riesgos en las márgenes de los cauces. Ante ello, es de considerar el papel relevante de la planificación territorial y urbanística, como instrumentos de planificación adecuados para incorporar los resultados de los estudios de evaluación de riesgos en ámbitos clave, basados en las proyecciones y escenarios sobre el cambio climático.

Por otro lado la evaluación de la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos ha sido también recientemente actualizada por la Oficina Española de Cambio Climático³⁰. Según esta, las proyecciones a futuro de los modelos climáticos para las precipitaciones máximas diarias y un periodo de retorno de 100 años, será la fachada mediterránea la que acapare los mayores cambios dentro de la Comunidad Andaluza.

- **Incremento de la sequía.**

Las características climatológicas de Andalucía, como región mediterránea, hacen que la situación de escasez de agua sea un problema recurrente del clima, que se caracteriza por su escasez temporal en relación al suministro normal. Dicha situación tiene en primer lugar una componente estacional originada por la práctica inexistencia de precipitaciones durante, al menos, tres meses al año. Pero cuando a este rasgo estacional se suma la circunstancia de varios años consecutivos con escasez de precipitaciones, es cuando el fenómeno de la sequía provoca situaciones más dramáticas, especialmente en los sectores con insuficiente o nula capacidad de regulación superficial.

Por un lado, de la lectura de los registros, se aprecia una tendencia a que los periodos de sequía sean cada vez más frecuentes. Las proyecciones climáticas, por otro lado muestran un futuro en el que las sequías serían más largas y frecuentes, acusándose ese efecto más a medida que avanza el siglo XXI.³¹

Esta situación concuerda con la proyección de las variables climáticas desarrollada en el apartado de resultados de los escenarios climáticos regionales de Andalucía: Aumento generalizado de la temperatura, disminución de las precipitaciones anuales, aumento de la evapotranspiración media o disminución del número de meses con balance hídrico positivo lo evidencian.

Los impactos en el medio de este fenómeno pueden llegar a ser muy relevantes en función del grado de intensidad del mismo, pudiendo afectar tanto a la producción agrícola y ganadera como a la degradación y pérdida del patrimonio natural, bien directamente por su decaimiento bien por el efecto de la proliferación de los incendios forestales. A ello se une el aumento de fenómenos de desertificación consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal y por tanto de la erosión y pérdida de suelos.

- **Daños por la subida del nivel del mar.**

Andalucía es una Comunidad eminentemente costera, que goza de un litoral de gran extensión y riqueza, con numerosos ecosistemas y espacios naturales. De hecho, las últimas mediciones de la costa andaluza realizadas por la Junta de Andalucía sobre cartografía de detalle aportan una longitud superior a los 1000 km, incluyendo las obras de infraestructuras. De los cuales el 30% se encuentra ocupado por alguna figura de protección en forma de espacio natural protegido, hasta un total de 24.

Las áreas litorales, además de esto pasan por ser los territorios que poseen un mayor dinamismo demográfico y una significativa especialización socioeconómica y del proceso urbanizador, albergando el desarrollo de numerosas actividades económicas, desde las muy tradicionales como la pesca, hasta otras como el turismo masivo de sol y playa o el transporte marítimo.

El Cambio Climático Global afectará a las características físicas, biológicas y biogeoquímicas de los océanos y costas, modificando su estructura ecológica, sus funciones y los servicios que proporcionan. A nivel global, las consecuencias directas sobre los océanos incluirán: incremento del nivel y de la temperatura de la superficie del mar, reducción de la cobertura de hielo sobre el mismo y cambios en la salinidad, alcalinidad y circulación oceánica. Todas estas alteraciones están impactando sobre las especies y sobre los ecosistemas marinos y, por tanto, sobre las especies

30 Incorporación del cambio climático en la evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) en el segundo ciclo de aplicación de la directiva de inundaciones (2007/60/CE). Metodología general. Ministerio para la Transición Ecológica. Diciembre de 2018

31 Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Cedex. 2017.

explotadas económicamente que dependen de estos ecosistemas³². A ello deben sumarse los daños materiales producidos por inundaciones permanentes o por el efecto del aumento de las borrascas y mareas meteorológicas en un espacio densamente ocupado.

Los resultados de las proyecciones climáticas de nivel medio del mar muestran un aumento a corto plazo (periodo 2026-2045) de entre 0.13-0.17 m (± 0.03 m SD) en las costas españolas, para ambos escenarios climáticos. Sin embargo, el aumento estimado a largo plazo (periodo 2081-2100) varía en función del escenario climático. Mientras que para el escenario rcp4.5 se estima un ascenso de entre 0.38-0.5 m (± 0.1 m SD), para el escenario rcp8.5, se prevé una subida del nivel medio del mar de entre 0.52-0.68 m (± 0.15 m SD), respecto al valor medio en el periodo 1986-2005.³³

- **Olas de calor.**

Según lo tratado en el apartado de proyecciones climáticas, se predice un aumento claro y progresivo de las temperaturas en Andalucía a lo largo del siglo XXI, incluso para el escenario más moderado (RCP4.5). Siendo las zonas más perjudicadas las comarcas más continentales, así como las de alta y media montaña, sobre todo en Sierra morena y Sistemas Béticos y en menor medida la zona interior de la depresión bética, donde los incrementos de la temperatura media anual podrían llegar a superar los 6°C para el escenario más desfavorable (RCP 8.5) durante el periodo 2071-2099. En sintonía con ello, se espera para finales de siglo un fuerte incremento del número de días con temperaturas superiores a los 40 °C, de entre 15 y 35 días para el escenario RCP4.5 y entre 33 y 80 días para el escenario RCP8.5.

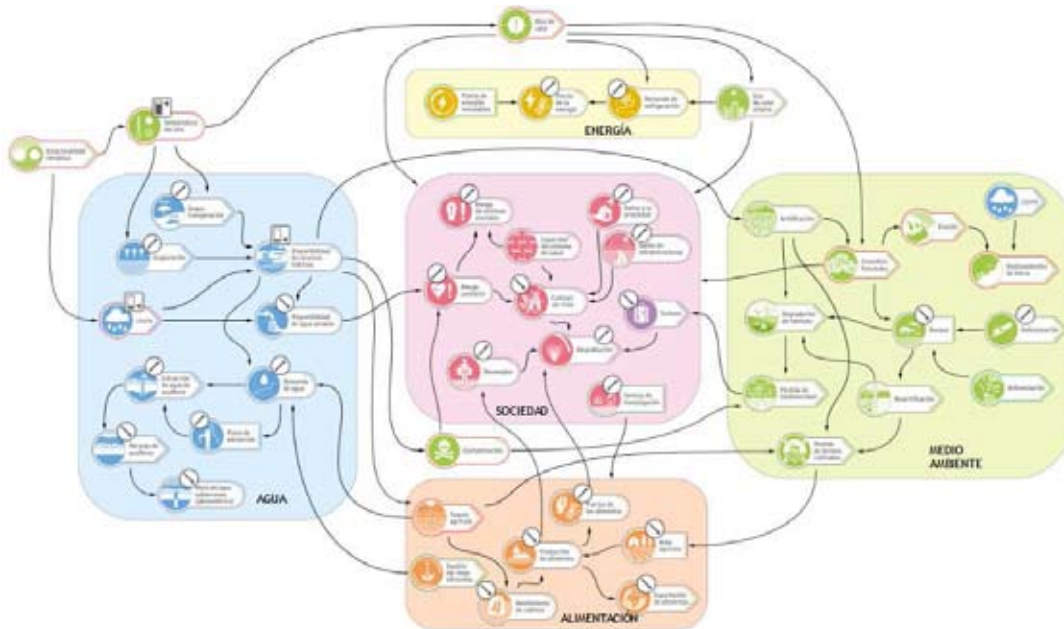
En cuanto a sus consecuencias, es conocida la relación que la temperatura tiene con la morbilidad y mortalidad. Numerosas investigaciones la han puesto en evidencia, estableciéndose tanto con las temperaturas mínimas de invierno, como con las altas temperaturas del verano. En este contexto, según estudios realizados por la propia Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía, durante el periodo comprendido entre 1980 y 1997 se notificaron en Andalucía 172 muertes atribuibles al calor excesivo, alcanzando el año 1995 los 67 casos. El 65% del total de estos fallecimientos se produjo en el mes de julio, el 25% en el mes de agosto, el 9% en los meses de junio y septiembre y el 1% restante en los meses de mayo y octubre. La inmensa mayor parte de estos casos se producen en personas mayores de 70 años, problema añadido para una sociedad caracterizada por un envejecimiento progresivo³⁴

A todo ello se suman problemas económicos y ambientales ocasionados por el estrés térmico en la producción agrícola o ganadera por un lado, o en la flora y fauna silvestres por otro, sin olvidar su incidencia en el aumento de incendios forestales o los problemas derivados del aumento de la demanda energética.

Los distintos impactos sujetos a valoración, mantienen relaciones de interdependencia o de causa efecto entre ellos, así por ejemplo el incremento e intensidad de olas de calor se corresponde con mayores riesgos sociales por impactos sobre la salud, muertes humanas y daños materiales, además de otros como la destrucción de empleos, especialmente en turismo. Otro ejemplo es la relación entre el incremento de incendios forestales y la aridificación, incremento de la erosión y pérdida de biodiversidad asociada. Por otro lado, cada uno de ellos afectan también de distinta forma a cada una de las áreas estratégicas definidas en el ámbito de la adaptación.

Figura 67. Resumen de interrelaciones de altas temperaturas y bajas precipitaciones

- 32 Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2011
- 33 Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático a lo largo de la costa española. Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria y M^o para la Transición Ecológica, 2019
- 34 Plan andaluz para la prevención de los efectos de las temperaturas excesivas sobre la salud 2019.

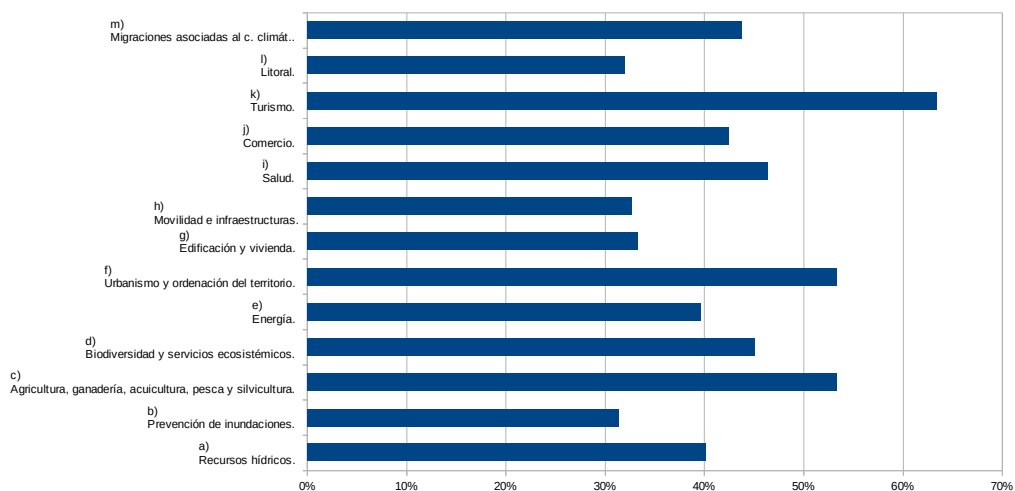


Fuente: Taller sectorial sobre el documento de Diagnóstico y Alcance del PAAC. Forjando Resiliencia en Andalucía [Deep Demonstration].

En lo referente a las áreas consideradas como de mayor riesgo climático en Andalucía, en la Figura 68 puede verse como entre el total de áreas estratégicas para la adaptación recogidas en la Ley 8/2018, sobresalen con un valor alto de afectación las siguientes:

- k) Turismo.
- f) Urbanismo y ordenación del territorio.
- c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.

Figura 68. Clasificación de áreas estratégicas para la adaptación (Art.11 Ley 8/2018) y su grado de afectación por la evaluación de impactos.



00200315

Fuente: elaboración propia

Es de destacar que tanto el turismo como la agricultura tienen un gran peso en Andalucía tanto por su contribución al PIB regional como por el empleo que genera y su capacidad de arrastre sobre otras actividades económicas.

Durante el año 2017, los ingresos por turismo se han estimado en 20,6 miles de millones de euros, lo que representa el 12,8% del PIB³⁵, con casi 30 millones de visitantes. Por otro lado, para el año 2017 se cifra en 385,2 mil la población ocupada en actividades turísticas en Andalucía. Este dato representa el 13,1% de los 2,95 millones de ocupados y ocupadas de la Comunidad.

En cuanto a la agricultura, el Valor Añadido Bruto (VAB) del sector primario para la economía andaluza se valora para el ejercicio 2018³⁶ en 9.434 millones de euros, representando casi el treinta por ciento del sector en España (29,8%) y el 6,3% del VAB generado por el conjunto de los sectores productivos en Andalucía, empleando a más de 250 mil personas (8,3% del total de ocupados en Andalucía).

A ello se une la influencia del desarrollo urbanístico y de la ordenación del territorio en el sector de la construcción, otro de los grandes pilares de la economía andaluza, con un peso en su estructura productiva del 7%.

El urbanismo y la ordenación del territorio, es una de las áreas consideradas como de mayor afección al cambio climático, por cuanto queda demostrada la capacidad de este para incidir muy directamente sobre las actividades humanas y la utilización racional del territorio.

La Ordenación del Territorio constituye una función pública destinada a establecer una conformación física del territorio acorde con las necesidades de la sociedad. En este sentido, la Carta Europea de la Ordenación del Territorio la define como «expresión espacial de las políticas económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad» contando entre sus objetivos específicos la articulación territorial interna y con el exterior de la Comunidad Autónoma y la distribución geográfica de las actividades y de los usos del suelo, armonizada con el desarrollo económico, las potencialidades existentes en el territorio y la protección de la naturaleza y del patrimonio histórico; todo ello con el fin de conseguir la plena cohesión e integración de la Comunidad Autónoma, su desarrollo equilibrado y, en definitiva, la mejora de las condiciones de bienestar y calidad de vida de sus habitantes.

Por otra parte la conexión entre la lucha contra el cambio climático y la ordenación del territorio es muy estrecha. Así se refleja en la propia LCCA que considera este Plan como con Incidencia en la Ordenación del Territorio. Esta Ley, en su objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, asume como necesario entre otros incorporar el análisis de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, considerando el urbanismo y la ordenación del territorio como área estratégica en materia de adaptación. Es de considerar por tanto el papel relevante de la planificación territorial y urbanística como uno de los instrumentos de planificación más adecuados para propiciar la adaptación al cambio climático, en ámbitos tan relevantes como el de la prevención de daños por inundaciones.

En la misma línea comentada en el párrafo anterior, es necesario señalar que, pese al carácter global del problema del cambio climático, la adaptación a este cambio necesita que las medidas a adoptar se adecuen a las características de cada territorio en función del tipo de impactos y de su dimensión específica. De ahí la necesaria inclusión de la consideración territorial como línea estratégica transversal de este Plan.

Otra consideración a tener en cuenta sobre la importancia del urbanismo y ordenación del territorio es su estrecha relación con el área estratégica del litoral, resultando esencial la planificación territorial y urbanística para propiciar la resiliencia de este territorio ante los efectos del cambio climático. Por ello, este Plan considera de gran importancia priorizar el conocimiento y transmisión de la información sobre los escenarios que plantea el cambio climático sobre las actividades productivas y residenciales, valores ambientales y paisajísticos, así como la definición de propuestas

35 Balance del año turístico de Andalucía. 2017. Consejería de Turismo y Deporte. Junta de Andalucía

36 Informe Económico de Andalucía. 2018. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. Junta de Andalucía

metodológicas aplicables en la planificación territorial y urbanística de los espacios costeros, de cara a poder incorporar eficazmente en los planes territoriales, urbanísticos y sectoriales esta componente en sus previsiones y actuaciones para su aplicación y desarrollo. De igual manera, y más específicamente en el litoral, es necesario tener en consideración la planificación asociada a la ordenación de espacios libres supralocales en la franja costera, debido a su importancia para la adaptación al cambio climático de los entornos afectados por la crecida del nivel del mar y su importante función para la transición entre las infraestructuras verdes y las azules.

También habría que señalar que el paisaje es un valor y un recurso de gran importancia en Andalucía, como capital territorial, natural y cultural propios. Así está reconocido a nivel europeo, nacional y autonómico y recogido en el borrador de la Ley para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía. Dicho lo cual, tanto la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial como la implantación de actuaciones orientadas a la prevención de impactos del cambio climático en las actuaciones de urbanismo y ordenación del territorio deberán tener muy presente la afección del cambio climático a este recurso.

Por último, dado el carácter transversal tanto de este Plan como de las competencias del área de urbanismo y ordenación del territorio, se ha considerado necesario en el marco de este Plan resaltar la efectiva coordinación administrativa mediante la creación de grupos de trabajo intersectoriales en torno a la gestión de riesgos derivados del cambio climático con afección al urbanismo y ordenación del territorio, estableciendo cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas implicadas.

El área de la salud, por otro lado es merecedora de una especial atención en este proceso de evaluación, ocupando un lugar preferente por poner en el centro de la actuación a las personas. Desde un punto de vista de la salud humana, el cambio climático es ya una realidad incontestable que influye negativamente en los factores esenciales para garantizar un buen estado de salud, como lo es la calidad del agua, del aire o la alimentación, entre otros. De hecho, la crisis climática representa una amenaza para las mejoras logradas en salud pública en el último medio siglo. Ya en 2008, la 61.ª Asamblea Mundial de la Salud pidió a la OMS que preparara y pusiera en práctica un plan de trabajo para apoyar a los Estados Miembros en la protección de la salud humana del cambio climático. El plan, aprobado por el Consejo Ejecutivo en 2009, orienta las prioridades de esta Organización para llevar a cabo actividades en una serie de áreas clave en esta lucha.

Las interacciones entre el cambio climático y la salud humana son múltiples y complejas. Las altas temperaturas, los fenómenos meteorológicos extremos o los cambios en los patrones de precipitación generan, a su vez, multitud de efectos indirectos que repercuten en determinantes de la salud, como son el aire limpio, el acceso al agua potable, la seguridad alimentaria y de los hogares, la transmisión de enfermedades o el aumento de la morbilidad y mortalidad asociadas a las temperaturas extremas. Debido a ello casi todos los impactos analizados en el marco de este PAAC tienen efectos directos o indirectos sobre la salud humana.

Uno de ellos es el caso de la calidad del aire. En general, los gases de efecto invernadero, que provocan el calentamiento global, permanecen en la atmósfera durante periodos de tiempo muy prolongados – unos 100 años, para el caso del dióxido de carbono (CO₂)-. Sin embargo, contaminantes atmosféricos como el dióxido de azufre (SO₂), el material particulado (PM), el ozono (O₃) y los óxidos de nitrógeno (NO_x), permanecen en la atmósfera entre unos pocos días a unas semanas. De los mencionados, el ozono troposférico, el carbono negro u hollín (BC) –un constituyente de las partículas– y el metano permanecen en la atmósfera periodos de tiempo relativamente cortos y tienen un efecto alarmante sobre el clima. Por ello, son conocidos como contaminantes climáticos de vida corta (CCVC). Los CCVC son responsables de una porción importante del cambio climático a corto plazo; tienen impactos particularmente importantes en regiones sensibles del planeta, y ocasionan daños significativos a la salud, la agricultura y el medio ambiente. Conforme ha ido avanzando la investigación sobre el cambio climático se insiste en la necesidad de superar una visión diferenciada de la contaminación atmosférica y los efectos sobre el clima, reconociendo que ambos desafíos ambientales están estrechamente vinculados entre sí, de ahí la necesidad de alinearse con otras políticas como la Estrategia de Calidad del Aire, aprobada el pasado 22 de septiembre de 2020 por Acuerdo del Consejo de Gobierno Andaluz.

Otra muestra de la gravedad del impacto sobre salud son las advertencias que desde hace tiempo viene realizando la Organización Mundial de la Salud sobre la aparición de nuevas enfermedades epidémicas derivadas del efecto del cambio climático y en especial la pandemia declarada el 11 de marzo de 2020 como consecuencia del COVID-19.

Todo lo anterior es de especial importancia a la hora de establecer prioridades en el desarrollo de las principales líneas estratégicas en materia de adaptación definidas en este Plan, como por ejemplo en materia de gestión del conocimiento, sobre necesidades de investigación o bien en el desarrollo de proyectos demostrativos de adaptación.

De igual manera debe de tenerse en cuenta que esta valoración de impactos se ciñe al ámbito global de la Comunidad Autónoma, como documento previo de diagnóstico de la situación general, entendiéndose que los impactos reales y potenciales del cambio climático se distribuyen de forma desigual en el territorio y que por tanto esta componente territorial deberá de tenerse presente a la hora de configurar las respectivas medidas de actuación, procurando identificar los espacios más afectados y por tanto sujetos a un mayor nivel de riesgo.

Por último, la clasificación de estas áreas estratégicas entre las más afectadas por la acción del cambio climático y su coincidencia con importantes sectores productivos de la economía andaluza instan a que sea considerada como prioritaria la cooperación de la Administración con las empresas andaluzas para promover la adaptación al cambio climático en el seno de la actividad privada.

EVIDENCIAS DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD.

El cambio global opera a través de impulsores directos de cambio, entre los que el clima se considera el núcleo del mismo. De forma tanto independiente como sinérgicamente, los distintos impulsores directos del cambio, producen modificaciones en el funcionamiento y estructura de los ecosistemas que, en el caso de Andalucía, está dominado principalmente por los cambios de usos del suelo. Le siguen en orden de importancia el cambio climático, las especies invasoras y la sobre-explotación. No obstante, y a pesar de la actual relevancia en segundo lugar del cambio climático como inductor directo del cambio en los ecosistemas andaluces, desde la segunda mitad del siglo XX, se espera que su importancia y afección se intensificará en los próximos años ante las previsiones del IPCC, que otorgan al sur de la península ibérica un protagonismo de cambios.

Los resultados de EMA (Evaluación de Ecosistemas del Milenio de Andalucía. Junta de Andalucía. 2012) muestran además que, a lo largo del periodo analizado (entre mediados del siglo pasado e inicios de la segunda década de este siglo), la incidencia del cambio climático en las distintas tipologías de ecosistemas andaluces evaluados ha sido desigual, adquiriendo una mayor relevancia en los ecosistemas de alta montaña y en los ecosistemas de zonas áridas.

Ecosistemas de zonas áridas.

En el Sureste árido de Andalucía, los estudios realizados evidencian que la recurrencia de etapas o fases de sequía ha aumentado desde principios del siglo XVII, mientras que la frecuencia de fases continuas más húmedas ha disminuido. De esta forma, en los ecosistemas áridos andaluces, en los que la disponibilidad de agua es el principal factor que determina su estructura y funcionamiento, los cambios ocurridos en la precipitación, tanto en magnitud como en distribución a lo largo del año, su interacción con los cambios en la evapotranspiración, así como con los factores abióticos que determinan la cantidad de agua en el suelo, han ejercido un control determinante sobre los ciclos biológicos, comprometiendo la viabilidad de las especies de distribución más restringida, tales como *Centaurea kunkelii*, *Haplophyllum bastetanum*, *Hypericum robertii* o *Teucrium inriatum*.

Ecosistemas de alta montaña

En estos ecosistemas, el efecto directo del cambio climático, afecta al 77% de los servicios que proveen estos ecosistemas en la región, y amenaza de forma especialmente relevante a los endemismos locales.

La reducción de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas inciden de una manera muy importante sobre su estructura y funcionamiento, ocasionando disminución de los días de nieve a lo largo del año, especialmente en las partes altas de Sierra Nevada y afectando a la especies de alta montaña, adaptadas a rangos relativamente estrechos de temperatura y de precipitación, y por tanto altitudinales.

Así, el cambio climático en los ecosistemas de alta montaña andaluces está afectando a los procesos de fertilidad y a la vulnerabilidad frente a parásitos y plagas, además de implicar un desplazamiento de las especies características por alteración de las relaciones de competencia interespecífica, que reducen su área de distribución. Este impacto se ha cuantificado para determinadas especies de flora como *Armeria filicaulis* subsp. *trevenqueana*, *Artemisia granatensis*, *Erodium astragaloides* y *Moehringia fontqueri*, consideradas bajo un grado de amenaza crítico.

En ese contexto, los trabajos realizados por diversos autores en el marco del Observatorio del Cambio Global de Sierra Nevada aportan evidencias concretas del cambio climático en los ecosistemas de alta montaña en la región, constatándose un desplazamiento altitudinal en diferentes grupos animales y vegetales hacia cotas superiores como respuesta al aumento de las temperaturas registrado en los últimos 30 años.

4.4.3.3 EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TEJIDO EMPRESARIAL Y PRODUCTIVO ANDALUZ

La Ley 8/2018, insta a considerar como parte del contenido mínimo del PAAC, las “*Actuaciones de colaboración, fomento y promoción para la adaptación del tejido empresarial y productivo andaluz.*”

A su vez, en el artículo 11 de esta misma Ley se establece que el Programa de Adaptación en particular persigue: *Orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.*

La atención de estas actuaciones requiere de un análisis previo sobre la caracterización del tejido empresarial y productivo andaluz y su situación ante el embate de los efectos ocasionados por el cambio climático.

4.4.3.3.1 CARACTERIZACIÓN DEL TEJIDO PRODUCTIVO ANDALUZ.

El número de empresas que desarrollan su actividad económica en Andalucía, según datos del ejercicio 2018 registrados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), asciende a 495.495, observándose un claro predominio del sector servicios. Según diferentes fuentes consultadas, dicho sector representa el 75,6% del PIB regional, aglutina el 81,9% del total de empresas y el 82,3% del empleo. Seguidos muy de lejos por el sector industrial (12,7% del PIB), sector de la construcción (6,2%) y la Agricultura (5,5%). A su vez, la rama de actividad “Comercio, transporte y hostelería” aporta el 32% del VAB dentro del sector servicios. Considerando la gran vinculación de la rama expuesta con el turismo, se puede concluir la relevancia que supone la industria turística en la economía andaluza.

En lo que respecta a la competitividad de las empresas, el tejido empresarial de Andalucía se caracteriza por presentarse muy atomizado, con un claro predominio de empresas de reducido tamaño, situación que dificulta tanto la productividad como la competitividad de las empresas. Esta conclusión coincide con los datos aportados por el IECA en lo que respecta a la estructura productiva. Se detecta igualmente la necesidad de mejorar la formación y cualificación del capital humano, tanto en los niveles decisorios como en los del personal asalariado. Sin embargo, como importantes fortalezas destacan la posición estratégica a nivel geográfico, una amplia y variada dotación de recursos naturales y culturales así como una vulnerabilidad financiera menor a la media nacional. La presencia en los mercados internacionales de las empresas andaluzas es un reflejo del nivel competitivo de las actividades económicas y empresariales. Este es un hecho muy significativo también, porque influye positivamente en la capacidad de innovación de las empresas. Andalucía presenta un grado de apertura del 37,9%. En cuanto a innovación, el 29% de las empresas lleva a cabo innovaciones tecnológicas (destacando las de procesos), mientras que el 71% realiza innovaciones no tecnológicas (destacando las de tipo organizativo).

Del análisis del “*Informe de Competitividad de la Economía Andaluza 2017*”³⁷, elaborado por la Universidad de Loyola en el marco del proyecto “*Fomento de la Cultura Emprendedora y del Autoempleo*” (CEA +Empresas), se ha extraído

37 Informe de Competitividad de la Economía Andaluza 2017. Universidad Loyola. Coordinado por CEA. Financiado por Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública. Junta de Andalucía (2018)

información de gran utilidad para caracterizar en mayor profundidad la dinámica del tejido empresarial y productivo de la región. En concreto, se destacan las siguientes conclusiones:

- Entre los sectores clave se incluyen: construcción, transporte y comunicaciones, turismo.
- Dentro de los sectores impulsores quedan englobados la agricultura y ganadería así como otras manufacturas.
- Sectores con mayor poder de dispersión o arrastre: Transportes y comunicaciones, Construcción, Servicios destinados a la venta y Otros servicios.
- Interacciones: adquiere principal relevancia las ramas de Transportes y comunicaciones con Comercio.
- Destaca la consolidación de algunos sectores estratégicos como la industria del agua, industria energética e industria de la metalurgia dentro de las extractivas, a pesar de no quedar englobados dentro de los sectores clave e impulsores expuestos.

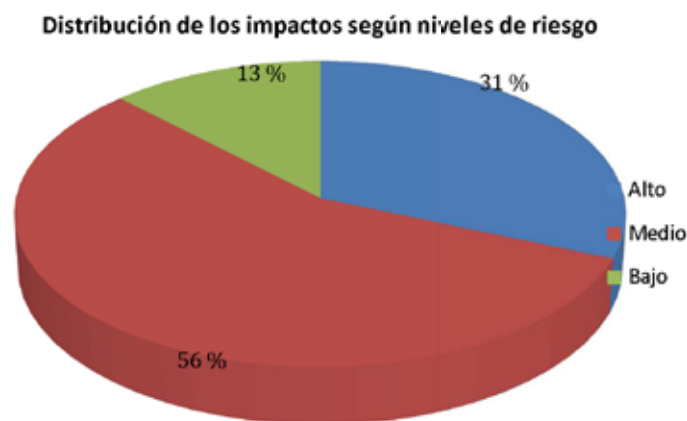
4.4.3.3.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS.

Desde el punto de vista de los impactos climáticos o peligros, según los estudios realizados, algo más del 30% de los impactos principales contemplados en la Ley 8/2018 presentan un riesgo alto para el conjunto del tejido productivo andaluz. En concreto, son cinco los impactos clasificados dentro de este nivel:

- Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- Incremento de la sequía.
- Incidencia en la salud humana

Entre los restantes, el 56% quedan englobados mayoritariamente en un nivel de riesgo medio. Destacan, entre otros, los cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales así como los relacionados con migración y empleo.

Figura 69. Distribución de los impactos según niveles de riesgo



Fuente: *Elaboración propia*

A continuación se pasa revista a algunos de los efectos que sobre el tejido empresarial y productivo andaluz tendrán los peligros clasificados en riesgo alto anteriormente expuestos:

- Los impactos derivados asociados a fenómenos meteorológicos extremos se corresponden principalmente con daños materiales (maquinaria, instalaciones, recursos almacenados, cultivos, etc) que implicarán la

necesidad de realizar inversiones para reponer y/o restaurar los bienes y servicios afectados. En el caso de inundaciones costeras permanentes, los daños lógicamente serán irreversibles.

En el caso de la industria energética y del agua, los daños a instalaciones de producción, infraestructuras de transporte y redes de distribución podrán alterar la calidad en los suministros (calidad y cantidad). En caso de que el daño sea elevado, las repercusiones sobre el resto de sectores pueden llegar a ser muy significativo.

Por su parte, la operatividad de las industrias manufactureras con fuerte dependencia de las zonas portuarias y sector pesquero pueden verse comprometidas por los previsibles daños a las infraestructuras de los puertos así como al propio funcionamiento por reducción, por ejemplo, en las horas útiles de utilización de los puertos.

Como impacto derivado específico de la agricultura, causado por inundaciones de carácter fluvial, citar daños o pérdidas de cosecha por asfixia del sistema radicular.

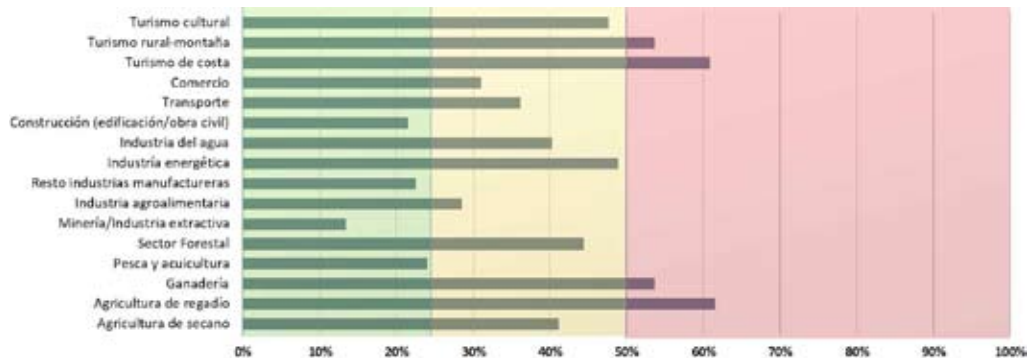
- Los cambios en la disponibilidad de recursos hídricos afectarán en primera instancia a la industria del agua, responsable de la gestión del mismo y de asegurar el abastecimiento para los distintos usos demandados. En segundo lugar, cabe destacar el impacto derivado sobre la agricultura de regadío (estrés hídrico), pudiendo derivar en pérdidas de productividad. La falta de disponibilidad de agua también provocará la salinización de acuíferos próximos a la zona costera, con la consecuente repercusión sobre los cultivos de regadío vinculados a estas zonas y que utilicen agua subterránea para riego. Además de los sectores expuestos, los efectos sobre la ganadería y sector turístico también podrían llegar a ser importantes. En el primer caso, provocando una merma en la producción ganadera y en el segundo, un descenso marcado de la demanda de turismo en las zonas afectadas.

Finalmente, a pesar de que la demanda de agua por parte del sector industrial no es muy elevada en términos generales, en la industria energética y en la extractiva el agua es un recurso importante para los procesos productivos. En el caso de la industria energética, este impacto podrá tener repercusiones sobre la producción de energía eléctrica en centrales térmicas convencionales de ciclo combinado, así como energía hidroeléctrica, termosolar o generada en plantas de biomasa. En la industria extractiva el impacto sobre este recurso implicará afecciones a la eficiencia y al coste de los materiales extraídos.

- En cuanto al incremento de la sequía, esta circunstancia agravará los impactos derivados expuestos con anterioridad, incluyendo además daños a cultivos de secano.
- El cambio climático provocará impactos en la salud de las personas trabajadoras por diferentes motivos. Destacan las relacionadas con la zoonosis (como la actual pandemia COVID-19), la introducción de enfermedades transmitidas por vectores actualmente inexistentes en la región andaluza así como incremento de enfermedades que se verán agravadas por la previsible pérdida de la calidad del aire e incrementos en las olas de calor.

En relación al objetivo de identificar los sectores socio-económicos más vulnerables, se concluye que si bien todas las actividades económicas presentan riesgos ante el cambio climático, se encuentran en un riesgo alto la agricultura de regadío y la ganadería así como el turismo de costa y turismo rural- montaña. Además, se estima conveniente hacer una mención especial a la pesca y al sector forestal ya que si bien no han alcanzado la máxima puntuación de riesgo, su papel en lo que respecta a fijación de población en las zonas costeras y rurales es muy relevante. Por ello, deben ser observados con la máxima cautela.

Figura 70. Evaluación del riesgo de los principales sectores económicos.



Fuente: Elaboración propia

Sobre la importancia de estos sectores, además de su peso en el PIB regional expuesto en párrafos anteriores, conviene destacar algunos aspectos de interés:

- Las actividades relacionadas con el sector primario presentan una serie de externalidades positivas adicionales a la propia aportación a la economía en términos de VAB y empleo, siendo especialmente relevante la fijación de población a los entornos rurales.
- Según el "Informe de Competitividad de la Economía Andaluza 2017" comentado con anterioridad, la agricultura y el turismo se incluyen dentro de los sectores clave e impulsor respectivamente. Si bien dicho Informe de Competitividad analiza los datos correspondientes al ejercicio 2017, se indica que la estructura y composición de la economía andaluza no presenta variaciones significativas en la última década, por lo que los resultados arrojados pueden ser considerados representativos.
- En Andalucía, el sector agrícola lleva mucho tiempo trabajando en la mejora de algunos aspectos directamente relacionados con los impactos climáticos. Tal es el caso de las acciones emprendidas para mejorar la eficiencia y la gestión del agua. Por el contrario, son escasas las acciones localizadas en el sector turístico. Teniendo en cuenta el peso de este sector a nivel de PIB y empleo, considerando la envergadura de algunos de los impactos (fundamentalmente los ligados a daños materiales por subida del nivel del mar), resulta imprescindible empezar a adoptar estrategias de adaptación.
- Las actividades incluidas en el sector secundario y servicios se verán fuertemente impactadas por problemas de autoabastecimiento de productos procedentes del sector primario con el que presenten vínculos, debiendo disponer de alternativas de suministro en caso de fallos. Se cita especialmente los posibles problemas de autoabastecimiento que pueda sufrir la industria agroalimentaria y, dentro de la misma, la industria relacionada con el cultivo del olivar.

4.4.4 POTENCIALES DE ACTUACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN

En este apartado se presentan las dimensiones de la adaptación con mayor potencial de actuación, como paso previo a la fase de definición de líneas estratégicas que formarán parte del Plan. Las dimensiones identificadas son fruto del análisis de la Estrategia Europea de Adaptación y del PNACC.

Tabla 8. Dimensiones de la adaptación europea/nacional

Dimensiones Adaptación	Descripción
Gestión del conocimiento en materia de adaptación	Aún habiéndose producido importantes avances en materia de generación del conocimiento durante estos últimos años, se reconoce que no solo no se han colmado ninguna de las principales lagunas de conocimiento, sino que han aparecido otras nuevas que demandan su atención. Se considera necesario reforzar los instrumentos financieros y de apoyo que permitan

Dimensiones Adaptación	Descripción
	que la investigación avance en la generación de herramientas que incentiven la adopción de medidas idóneas de adaptación por parte del sector público y privado y habilitar los medios para el intercambio de experiencias.
Adaptación y la gobernanza como elementos transversales en la planificación	<p>Los impactos del cambio climático afectan a distintas áreas estratégicas, con distinto grado de afección y distinto alcance. De igual manera, las políticas puestas en marcha para gestionar y reducir los riesgos climáticos tiene repercusiones en las distintas áreas estratégicas. Se trata por tanto de afecciones transversales tanto en los problemas como en las soluciones. Se insta a promover la constitución de equipos de trabajo multisectoriales, en los que se de conocimiento y participación a todos los interesados para encontrar las mejores soluciones y valorar las consecuencias sobre cada uno de los sectores.</p> <p>Los enfoques de trabajo se dirigen hacia aspectos sistémicos para forjar resiliencia en las regiones, englobando en los procesos de trabajo a autoridades locales, administraciones regionales, organizaciones, líderes de las comunidades afectadas e interesados comprometidos con las políticas, lo cual está directamente ligado con la gobernanza como aspecto fundamental de las políticas de adaptación.</p> <p>Algunas de las medidas de este tipo de estrategias de trabajo son: el fortalecimiento de las capacidades técnicas para la adaptación al cambio climático; la sensibilización mediante la organización de cursos de capacitación y actividades de difusión sobre los resultados de la adaptación al cambio climático; la mejora de la coordinación y la cooperación entre las partes interesadas mediante el refuerzo de los vínculos entre el sector privado y las administraciones locales, regionales y nacionales; el establecimiento de grupos de trabajo multisectoriales donde se comparta e intercambie información; o el fortalecimiento de sinergias en materia de adaptación.</p> <p>La incorporación de la lucha contra el cambio climático en las principales políticas públicas afectadas en el ámbito de la Junta de Andalucía es uno de los principales objetivos que se marca la Ley 8/2018. Siendo así, en el apartado 4.4. Contenido, del Acuerdo de formulación del PAAC, se establece de forma explícita: <i>En la elaboración del Plan se procurará la integración efectiva en la planificación autonómica y local de las acciones de mitigación, adaptación y comunicación del cambio climático y que se aprovechen las sinergias entre dichas acciones, tomando en consideración los objetivos y directrices establecidos por la Unión Europea y el Gobierno de España en sus planes específicos de lucha contra el cambio climático.</i></p>
Desarrollo de proyectos demostrativos: financiación público-privada.	<p>Sobre la base de los importantes avances en la generación de conocimiento en materia de adaptación debe procederse a su puesta en valor, haciendo uso de ellos para la toma de decisiones, aún en condiciones de incertidumbre, especialmente en los sectores económicos o regiones potencialmente más vulnerables.</p> <p>Catalizar los cambios en el desarrollo y la aplicación de las políticas mediante la aportación de soluciones y mejores prácticas para lograr los objetivos medioambientales y climáticos, así como mediante la promoción de tecnologías innovadoras en materia de medio ambiente y cambio climático.</p> <p>Mejorar la captación de financiación privada en la adaptación, a sabiendas de que los recursos públicos no serán suficientes para garantizar una economía resistente al cambio climático.</p>
Soluciones basadas en la naturaleza	Las soluciones basadas en la naturaleza son capaces de proporcionar alternativas sostenibles flexibles, con múltiples beneficios colaterales para la salud, la economía, la sociedad o el medio ambiente y, por lo tanto, pueden representar soluciones más eficientes y rentables que los enfoques más tradicionales. Por tanto deben ser consideradas como una opción

Dimensiones Adaptación	Descripción
	estratégica para el desarrollo de políticas de adaptación al cambio climático.
Sinergias entre políticas de adaptación y Mitigación	Tanto la localización de las medidas, como los gestores de ellas, así como la escala temporal de ambos paquetes que derivan de estos dos pilares de la gestión para afrontar el cambio climático son diferentes. Sin embargo la ejecución de las medidas tienen efectos en ambos pilares.
Adaptación y perspectiva social	La puesta en marcha de políticas efectivas de lucha contra el cambio climático debe evitar que las iniciativas de adaptación puedan perjudicar a determinados colectivos, garantizando que la acción climática sea compatible con los acuerdos, obligaciones, normas y principios de derechos humanos existentes.
Gestión de riesgos a través del sector de los seguros	Promover los seguros y los demás productos financieros para las decisiones sobre inversiones y empresas resistentes con la intención de animar a las entidades aseguradoras a mejorar la ayuda que prestan para gestionar los riesgos asociados al cambio climático.
Estilos de vida sostenibles	Un estilo de vida sostenible, puede desempeñar un papel clave para minimizar el uso de recursos naturales y reducir emisiones, desechos o contaminación.

Fuente: elaboración propia

4.4.5 ÁRBOL DE PROBLEMAS PARA LA ADAPTACIÓN

Durante el proceso de elaboración y redacción del PAAC se ha se ha mantenido una observación constante del cumplimiento íntegro de los preceptos establecidos en la Ley 8/2018, al respecto del contenido mínimo del propio documento y de su proceso de tramitación. Concretamente, el proceso de análisis durante el diagnóstico se ha enfocado en la evaluación preliminar de los principales impactos del cambio climático en Andalucía profundizando en el análisis de algunas de las áreas estratégicas de adaptación, que ha culminado en la elaboración del árbol de problemas, causas y consecuencias, con objeto de identificar las necesidades y retos que supone conseguir disminuir los riesgos climáticos a los que está sometida nuestra región, que constituye el objetivo en materia de adaptación que estaba predefinido de antemano por el propio articulado de la Ley 8/2018. Estos análisis, junto con el marco de referencia europeo y nacional desplegado para 2030, a través de estrategias y planificaciones de reciente elaboración, han alumbrado la redacción de las líneas estratégicas que se incluyen más adelante y que habrá que desarrollar a través de medidas y actuaciones a través del futuro Programa de Adaptación.

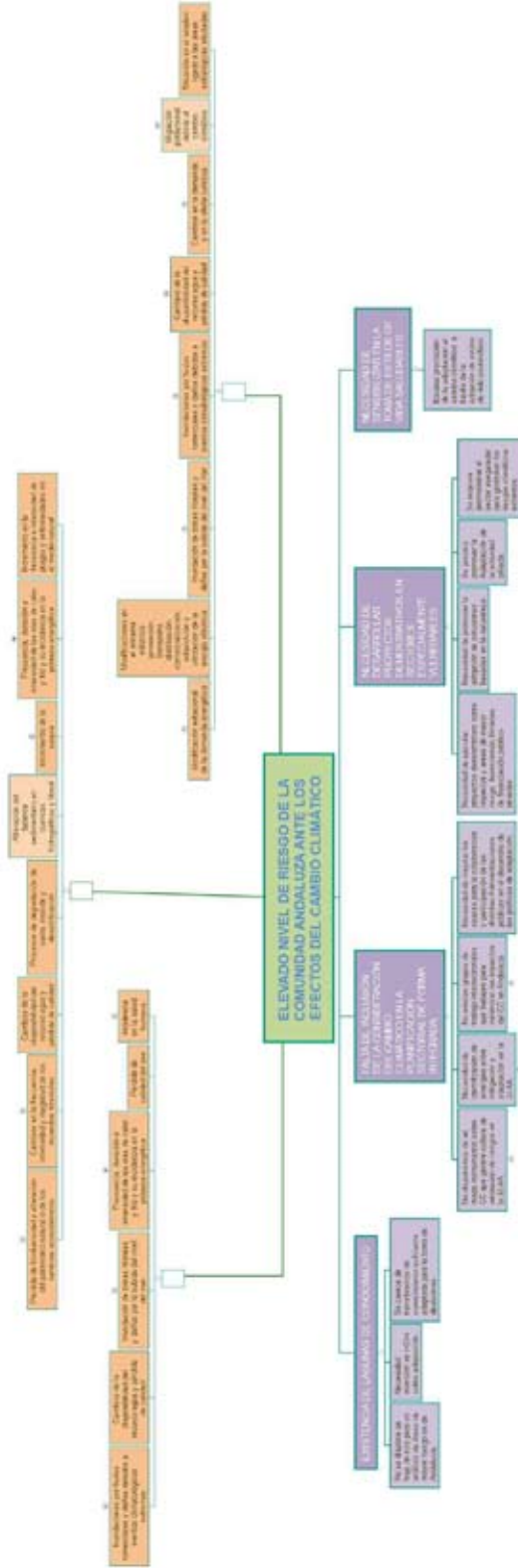
La elaboración del árbol de problemas se ha llevado a cabo desde el punto de vista de la gestión de una administración pública responsable de las políticas de adaptación. En este sentido, el principal problema identificado es el elevado nivel de riesgo de la Comunidad Andaluza ante los efectos del Cambio Climático.

El análisis de las causas ha llevado a la identificación de las siguientes:

- Efectos físicos del cambio climático. Los escenarios climáticos para Andalucía proyectan una evolución muy desfavorable de las principales variables climáticas.
- Alta vulnerabilidad de Andalucía. La vulnerabilidad de nuestra región a los efectos del cambio climático es muy alta y está relacionada con importantes recursos naturales, con los principales sectores económicos y con la salud de las personas.
- Nivel de exposición. Andalucía, como región mediterránea del sur de Europa, presenta un nivel de exposición muy elevado a los efectos del cambio climático.

Las consecuencias identificadas se corresponden con los principales impactos del cambio climático, entendidos como la materialización de los riesgos climáticos, con un alcance desde el punto de vista ambiental, económico y social. A lo largo del diagnóstico se identifican y analizan los principales impactos del cambio climático en Andalucía, partiendo de los recogidos en el artículo 20 de la Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Figura 71. Árbol de problemas adaptación



Fuente: elaboración propia

4.5 DIAGNÓSTICO DE LA COMUNICACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

La elaboración del Programa de Comunicación y Participación Pública necesita construirse sobre una base de conocimiento respecto del grado de percepción, valoración y predisposición a la acción en materia de cambio climático por parte todos los actores implicados, desde la sociedad civil en su conjunto hasta los colectivos definidos en torno a variables sociológicas o sectoriales, incluyendo el sector empresarial o las administraciones que realizan sus funciones en Andalucía.

Por otro lado, un elemento esencial para el éxito de la elaboración del PAAC es la participación, no se trata de un elemento accesorio o deseable, sino que en la medida que se hace corresponsable de los retos y acciones a todos los agentes, es imperativo permitir que todos ellos puedan participar en su definición.

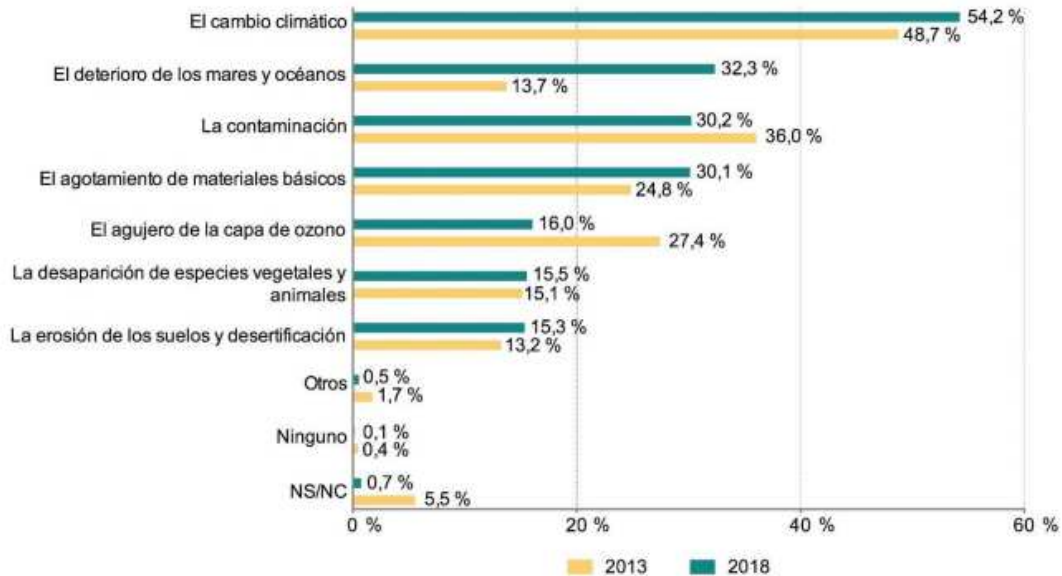
En el ámbito de la comunicación y la participación se ha incluido el diagnóstico en materia de generación de conocimiento e innovación de Andalucía. Se ha considerado oportuno tratar estas dimensiones conjuntamente por tener una carácter transversal y servir de medio para la consecución de los objetivos de mitigación, transición energética y adaptación.

4.5.1 SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

La imagen que las sociedades modernas tienen sobre el medio ambiente en general y sobre el cambio climático en particular, es una representación colectiva que se alimenta de los conocimientos socialmente disponibles (científicos, culturales, etc.) y, sobre todo, de los discursos que los medios de comunicación, hoy en día, construyen a propósito de esa importante alteración del clima terrestre.

En las primeras ediciones del Ecobarómetro de Andalucía, la destrucción de la capa de ozono se percibía como el problema más preocupante del medio ambiente a escala global. Fue a partir de 2006 cuando el cambio climático pasó a ocupar el primer lugar, situación que se mantiene hasta la actualidad, de manera que conforme a lo recogido en el Informe de Síntesis del Ecobarómetro de Andalucía en 2018, algo más de la mitad de los andaluces (54,2%) consideran el cambio climático como uno de los dos problemas medioambientales más importantes del planeta y casi un tercio (31,1%) lo cita como el más importante.

Figura 72. Evolución en la percepción de los andaluces sobre los principales problemas ambientales a escala planetaria (2013-2018).



Fuente: Ecobarómetro de Andalucía. 2018. CAGPDS.

Más de la mitad de los andaluces (53,9%) declaran seguir las noticias sobre medio ambiente con mucho o bastante interés y un 23,3% se confiesa algo interesado. Además, el nivel de interés presenta una tendencia creciente si comparamos los datos con los de 2013. Sin embargo, este mismo informe identifica que el 45,6% de los andaluces aseguran estar muy poco o poco informados sobre asuntos relacionados con el medio ambiente. Mientras que el 28,1% de los encuestados se considera bastante o muy informado y el 26,1% califica como regular su nivel de información sobre estos temas. Por tanto, la población andaluza se considera más interesada que informada en la actualidad medioambiental. Además, el nivel de interés presenta una tendencia temporal creciente, mientras que el nivel de información percibido se mantiene estable.

En cuanto a la frecuencia en las consultas de información sobre medio ambiente, un tercio de los encuestados afirma hacerlo en alguna ocasión, mientras que el 13,2% lo hace con mucha o bastante frecuencia. En contraste, otro tercio de los andaluces nunca consulta información ambiental y un 20,4% confiesa hacerlo raramente. El motivo principal de estas consultas es el del interés personal (71,9%) y en menor medida por motivos relacionados con el ocio y turismo (14,2%). Mientras que las razones laborales (7,6%) y las académicas (2,1%) alcanzan un reducido porcentaje de respuestas.

Las noticias en televisión continúan siendo el medio más popular por el que los andaluces se acercan a la actualidad del medio ambiente (83,3%), aunque estas han perdido algún peso frente al auge como fuente de información ambiental de las charlas informales e internet. Alrededor de un tercio de los encuestados afirman haber obtenido información ambiental a través de películas y documentales en televisión, charlas informales, internet y periódicos. Mientras que dos de cada diez andaluces habrían usado la radio como fuente de información ambiental y tan sólo un 9,4%, publicaciones especializadas.

Sobre la medida en la que los andaluces aplican las creencias y valores sobre el medio ambiente en sus prácticas cotidianas, la gran mayoría manifiestan practicar de manera habitual acciones para reducir el consumo de energía (94%) y agua (85%) en sus hogares y ocho de cada diez encuestados desarrollan de manera frecuente prácticas de movilidad sostenible. En ambos comportamientos se observa una tendencia positiva.

Por otro lado, cuatro de cada diez andaluces declaran realizar de forma frecuente prácticas de consumo sostenible, como la compra de productos ecológicos o reciclados y casi un tercio dice consumirlos en alguna ocasión. Además, el 21,5% de los encuestados responde estar dispuesto a hacerlo, aunque aún no lo hayan hecho. El consumo de productos locales y de temporada está más extendido entre la población andaluza. Así, ocho de cada diez encuestados los adquiere de forma habitual. El análisis de los últimos cinco años muestra una tendencia creciente en Andalucía tanto en el consumo de productos ecológicos, como en los de cercanía y de temporada.

La Junta de Andalucía, como organismo competente de la gestión ambiental en el ámbito regional, es valorada de forma positiva por la ciudadanía. Así, más de un tercio de los encuestados (34,8%) califican su actuación como buena o muy buena. Aunque todas las áreas de gestión ambiental de la Junta superan el aprobado, es de destacar que la gestión del cambio climático (junto con la gestión de la contaminación y la participación ciudadana en la gestión del medio ambiente) se encuentra entre las peor valoradas.

La ciudadanía se muestra especialmente interesada por información relacionada con las características y el estado del medio ambiente y sobre los valores naturales en Andalucía, seguida de los planes, programas y actuaciones de la Administración y sobre colaboración y participación ciudadana.

Por último, este informe adelanta datos sobre el grado de confianza de los andaluces en los diversos actores de la política ambiental, siendo en general este bajo salvo en el caso del sistema educativo, la comunidad científica y las organizaciones ecologistas que superan el aprobado. Con ello la ciudadanía parece confiar principalmente en la educación como herramienta clave para un cambio de actitud y comportamiento en la sociedad con respecto al medio ambiente.

Una de las conclusiones básicas de otros estudios específicos sobre Cambio Climático³⁸, que se vienen realizando respecto a las respuestas sociales a este fenómeno es que las políticas públicas no consiguen implicar suficientemente a la población, pese a que la gran mayoría es consciente de la realidad del fenómeno y de su peligrosidad. Las investigaciones realizadas coinciden en señalar que la representación del cambio climático no es la adecuada y que la mera difusión de información sobre cambio climático no necesariamente producen cambios coherentes y racionales del comportamiento humano, de sus aspiraciones y estilos de vida. Máxime si el escenario es de transformación hacia una sociedad neutra en emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo puesto en el año 2050, y se prevé que ello requiera una profunda transformación en los hábitos de vida de la sociedad en su conjunto.

Existe, sin embargo una convicción clara en la sociedad española sobre la necesidad de cambiar nuestras formas de vida como medio para resolver el problema del cambio climático. De hecho el barómetro del CIS, de noviembre de 2018, muestra que un 81,6% de la población opina que esta bastante o muy de acuerdo con esta afirmación. De igual manera el 65,5% de los encuestados opina estar poco o nada de acuerdo sobre la afirmación de que sea muy difícil que una persona como ella pueda hacer algo para luchar contra el cambio climático. Esta encuesta muestra un gran acuerdo en que el cambio climático obliga a un cambio en el funcionamiento de nuestras sociedades (88%) y que en estos momentos, tal como están las cosas, aún existe margen de maniobra para parar y dar marcha atrás al cambio climático, (62,7%).

Aún así, la inmensa mayor parte de la sociedad sigue identificando el cambio climático como un problema internacional (88%)³⁹, es decir como algo ajeno o lejano y por tanto sólo uno de cada cuatro lo considera un asunto comunitario y uno de cada cinco lo asume como personal. Los altos niveles de preocupación que se recogen se encuentran con limitaciones para pasar a la acción. Falta información, cauces, instrumentos o, en general, un marco de actuación. Esta impotencia se traduce en frustración y miedo al futuro. El desafío es pues empoderar a la ciudadanía para la acción dentro de sus responsabilidades y capacidades con información relevante y objetiva y, sobre todo, facilitarle su integración con actuaciones desde la política y el buen Gobierno

El cambio climático es, por definición, un fenómeno complejo, lo cual es un gran inconveniente, tanto a la hora de conseguir una adecuada información como a la hora de incrementar el conocimiento y el interés del público. Sin

38 Como comunicar el cambio climático. González Baragaña. M. (Coord.), Heras Hernández, F. (Síntesis y redacción) (2018)

39 Estudio "Percepciones, valores y actitudes sociales ante el cambio climático". Fundación Desarrollo Sostenible, Ministerio para la Transición Ecológica, 2019

embargo, dicha complejidad no justifica la superficialidad a la hora de informar sobre estos temas. La especial predilección por el uso de medios televisivos para recabar información sobre este fenómeno, puede derivar en el riesgo de identificarlo con el relato de catástrofes climáticas que puedan delimitarse espacio-temporalmente, antes que sobre la reconstrucción narrativa de un riesgo climático cuyas afectaciones se prolongan en el espacio y en el tiempo y que no siempre puede ser abordado como si fuera una noticia.

La investigación de la comunicación sobre el cambio climático⁴⁰ aporta como resultados que este es un asunto marginal para los medios españoles, tanto cuantitativa como cualitativamente, manteniendo la mayoría sin cuestionar los modelos de producción y de consumo que han desequilibrado y siguen desequilibrando la biosfera. Apenas tratan la realidad de los límites y no existen debates sobre las principales causas. El resultado final de esta deriva es que los mensajes catastrofistas, amarillistas o sensacionalistas se imponen a la comunicación rigurosa y contrastada de las causas, priorizando el producto informativo que resulta de coste más económico.

La reacción de la sociedad ante el cambio climático parece ser de una progresiva concienciación y preocupación ante el problema. Sin embargo, la realidad es que a la ciudadana y ciudadano medio no le llega este concepto tan amplio y detallado que engloba todas las causas posibles que inciden sobre nuestro sistema climático. Los medios de comunicación generalmente identifican el cambio climático con las consecuencias del mismo (subida de temperaturas, subida del nivel del mar, residuos y su afección a la fauna marina) por lo que el mensaje es muy parcial.

En conclusión, la sociedad demanda cada vez más información experta y reflexiones autorizadas sobre la gestión del cambio climático mientras que por otra parte los profundos cambios sociales que la economía y la sociedad europeas deben afrontar en los próximos años requieren de un mayor esfuerzo en materia de comunicación y participación ciudadana, centrandó la atención sobre todo en las soluciones (también en las de ámbito local y cotidiano) para poder abordar con éxito los desafíos ya planteados en el marco del Pacto Verde Europeo.

4.5.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL

En este ámbito, Andalucía dispone de una dilatada experiencia. En 1992, la Junta de Andalucía integró en un programa común todas las actuaciones de Educación Ambiental en el sistema educativo no universitario, definiendo su marco teórico de referencia. Su finalidad ha sido la de "abrir la escuela al entorno" potenciando la sensibilidad y el conocimiento sobre el medio ambiente y su problemática específica, y posibilitando el tratamiento didáctico de la Educación Ambiental en el Sistema Educativo. Este programa se denominó ALDEA y entre las opciones de participación se recoge la posibilidad de desarrollar proyectos con temáticas concretas dirigidos a aquellos centros que quieran desarrollar un proyecto de educación ambiental, entre los que se encuentra el de Educación Ambiental frente al cambio climático (Proyecto Terral).

El Proyecto Terral pretende tomar conciencia de la problemática socio-ambiental del cambio climático en el ámbito escolar y trasladarla al entorno más próximo de la comunidad educativa. Para ello intenta servir de orientación en las actuaciones del profesorado y ofrecer sugerencias, recursos de apoyo y complementos para la realización o el diseño de actividades de sensibilización sobre la gravedad del cambio climático. También pretende promover en los centros actitudes y comportamientos ahorradores de energía y respetuosos con el medio ambiente, todo ello, con el objetivo de realizar actuaciones que impliquen una reducción efectiva de la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero.

También es destacable el Programa para la promoción de Hábitos de Vida Saludable (HHVS), cuyos objetivos son capacitar al alumnado en la toma de decisiones para que la elección más sencilla sea la más saludable, favorecer y fortalecer el vínculo con la Comunidad fomentando entornos más sostenibles y saludables.

Otros proyectos de educación, sensibilización y participación ambiental llevados a cabo desde el área de medio ambiente relacionados con el cambio climático son los siguientes:

⁴⁰ Comunicación para la sostenibilidad: el cambio climático en los medios. Teso Alonso, G.; Fernández Reyes, R.; Gaitán Moya, J.A.; Lozano Ascencio, C.; Piñuel Raigada, J.L. (2018). Fundación Alternativas.

- Proyecto Semilla. Sensibilización ambiental para la conservación de ecosistemas forestales y flora silvestre.
- Proyecto Educaves. Sensibilización ambiental para la conservación de las aves y sus hábitats.
- Proyecto Pleamar. Sensibilización ambiental para la protección y gestión sostenible del litoral.
- Recapacicla. Proyecto de educación ambiental sobre residuos y reciclaje.
- Red Andalucía Ecocampus. Sensibilización y participación ambiental en las universidades andaluzas.

Estos proyectos de educación ambiental se encuentran actualmente vigentes y en continua revisión, para adaptarlos a las nuevas necesidades y estrategias regionales.

En relación con las actuaciones de formación reglada, la Junta de Andalucía busca que el alumnado conozca y valore el patrimonio natural y cultural de Andalucía y España, y contribuya activamente a su conservación y mejora, mostrando un comportamiento humano responsable y cívico, y que dicho alumnado colabore en la disminución de las causas que generan la contaminación y el cambio climático buscando alternativas para prevenirlos y reducirlos, siendo partícipe de actividades que propicien el desarrollo sostenible y el consumo responsable.

A través de la normativa de aplicación se establecen contenidos mínimos que son obligatorios para todo el alumnado de Educación obligatoria y post-obligatoria debiendo abordarlos a lo largo de su aprendizaje escolar. Los currículos de estas enseñanzas contemplan objetivos, contenidos y criterios de evaluación relacionados con conocimientos, procedimientos, actitudes y valores que tienen como objetivo sensibilizar y educar al alumnado en la consecución de la conservación de la Naturaleza y del desarrollo sostenible del planeta.

Es importante potenciar el trabajo en red de los centros educativos, ya existente, para compartir iniciativas y experiencias que permitan ir construyendo y enriqueciendo desarrollos posteriores. Un ejemplo puede ser la iniciativa de "Escuelas andaluzas por el Clima"⁴¹. También se potencia el trabajo en red desde programas educativos (redes consolidadas y redes emergentes): red andaluza de Ecoescuelas, red estatal de redes de centros educativos sostenibles no universitarios ESeNRed (Escuelas hacia la Sostenibilidad en REd) promovidas por administraciones de Andalucía (Junta, diputaciones, ayuntamientos) con 15 redes; actuaciones intercentros como el Programa de Tránsito a través del Programa HHVS; Comunidades en Red Colabora 3.0; entre otros.

Pese a todo lo anterior, investigaciones realizadas en otros países sugieren una relación compleja entre el nivel educativo y las creencias en materia de cambio climático. En todo caso, todo parece indicar que el sistema educativo aún no está logrando trasladar adecuadamente a la sociedad los rasgos singulares que configuran la cuestión climática, presentando con frecuencia unos contenidos educativos con unos niveles de abstracción y descontextualización muy elevados.⁴²

Señalar que se desarrollarán en el marco competencial andaluz las líneas del Plan de Acción de Educación para la Sostenibilidad (PAEAS) 2021-2025, de ámbito nacional, cuyos ejes temáticos incluyen el cambio climático y transición energética.

4.5.3 FORMACIÓN AMBIENTAL

En el ámbito andaluz, la CAGPDS, a través del Plan Andaluz de Formación Ambiental, presentó en la pasada Cumbre del Clima COP 25, celebrada en Madrid, una nueva convocatoria de acciones formativas para 2020. Con esta oferta formativa se pretende fomentar la capacitación ambiental en la gestión del patrimonio natural de Andalucía y la promoción de la sostenibilidad, favoreciendo la mejora de la cualificación profesional de las personas que desarrollan su

41 <https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/eambiental/2019/07/15/escuelas-andaluzas-por-el-clima-la-grandeza-de-la-sencillez/>

42 La educación en tiempos de cambio climático: facilitar el aprendizaje para construir una cultura de cuidado del clima. Francisco Heras Hernández Abril 2016.

labor en los distintos ámbitos profesionales vinculados al medio ambiente, así como el fomento de nuevos yacimientos de empleo verde.

Las personas destinatarias del Plan Andaluz de Formación Ambiental son aquellas personas residentes en Andalucía que desarrollan sus actividades en los sectores agrario, forestal y ambiental, así como otros actores sociales que se relacionan con la conservación y restauración del medio natural y los espacios protegidos y la promoción de la sostenibilidad, en los aspectos de gestión, información y sensibilización.

Estas acciones tienen por objeto cubrir las necesidades formativas en materia ambiental de los diferentes sectores socioeconómicos andaluces, promoviendo la capacitación profesional sostenible y contribuyendo a la especialización en la mejora ambiental desde los diferentes ámbitos profesionales, tanto en los tradicionalmente establecidos como en la generación de nuevos yacimientos y nichos profesionales y empresariales vinculados con el medio ambiente y la sostenibilidad en Andalucía.

El plan andaluz de formación ambiental se estructura en diversas líneas de acción, entre las que destaca la inclusión de una línea dirigida a la sostenibilidad y cambio climático, en la que aparecen nuevas temáticas encaminadas a la adopción de medidas correctoras, cálculo de huella de carbono, energías renovables y autoconsumo energético.

Por su parte, la Consejería de Empleo, Formación y Trabajo Autónomo desarrolla acciones de formación profesional para personas empleadas y desempleadas, entre las que existen especialidades sobre temas relacionados con el cambio climático y la transición energética, como las siguientes:

- Energías renovables.
- Ahorro y eficiencia energética en edificación, actividades agrícolas, ciclo integral del agua, industria, ...
- Gestión sostenible y eficiencia en el uso de recursos.
- Huella de Carbono y cambio climático.

4.5.4 ACCESO A LA INFORMACIÓN AMBIENTAL EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La Junta de Andalucía creó en 2007 la REDIAM, que tiene como objeto la integración, normalización y difusión de toda la información sobre el medio ambiente andaluz generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en Andalucía (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/portada/>). En esta potente herramienta, sin embargo, se ha percibido en el seguimiento de la actividad una falta de fidelización de uso, ya que después de una primera consulta o consultas puntuales, el público general no suele entrar regularmente para ver la evolución de los temas.

La REDIAM se concibe como una estructura colectiva que, optimizando los recursos humanos y materiales aplicados a la investigación, sea capaz de catalogar la información ambiental normalizada y facilitar a la ciudadanía en general y a los científicos, técnicos y gestores una herramienta que permita atender a la correcta planificación y gestión de las actuaciones ambientales y satisfacer las demandas e inquietudes de la ciudadanía, utilizando las más modernas tecnologías de la información y la comunicación disponibles.

A partir de la creación de servicios agrupados en el Canal de la REDIAM se garantiza:

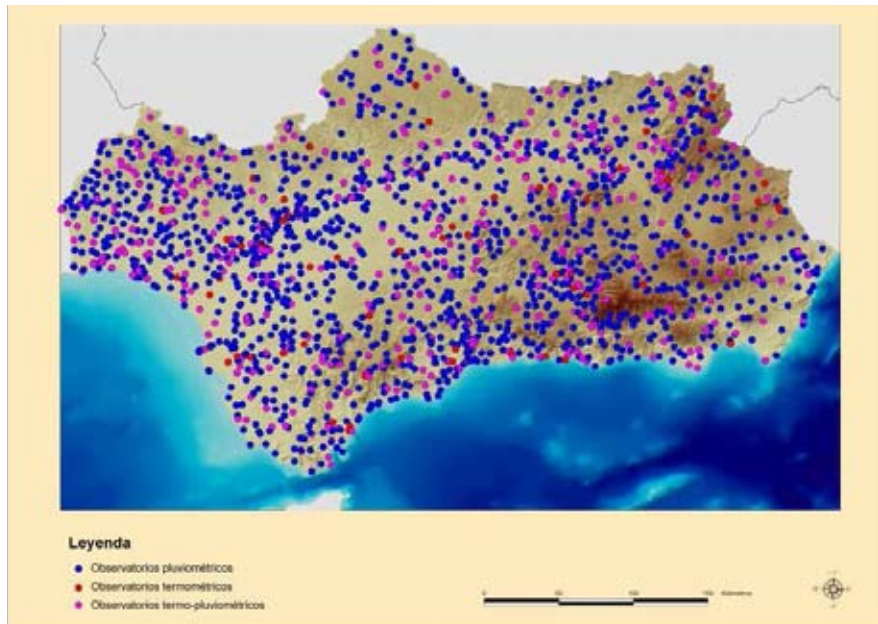
- La creación de un sistema de información al público sobre los derechos de acceso a la información ambiental.
- La puesta en marcha de medios de consulta de la información ambiental en forma de visores.

- El establecimiento de un sistema de atención a solicitudes de información implementado en un registro específico.
- Un sistema de normalización y mantenimiento de la información ambiental disponiendo de un catálogo de información en el que se van a incorporar todos los contenidos de información ambiental que se integren en la REDIAM.

Dentro de REDIAM se definen ámbitos temáticos con un manejo específico y que constituyen unidades coherentes para el estudio de variables y fenómenos ambientales denominados subsistemas. Uno de ellos es el Subsistema de Información de Climatología Ambiental (CLIMA) que está formado por una extensa red de estaciones meteorológicas pertenecientes a diferentes organismos y la aplicación informática que permite la integración de los datos, el control de la calidad de los mismos, y su explotación conjunta. El subsistema CLIMA integra en la actualidad más de 2.300 estaciones meteorológicas pertenecientes a diferentes redes de observación:

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET): dispone de redes de observación compuestas por estaciones automáticas, semiautomáticas y manuales cuyo objetivo es la previsión meteorológica y el seguimiento de las condiciones climáticas.
- CAGPDS:
 - Dos redes de estaciones meteorológicas automáticas destinadas al seguimiento de regadíos y al control de plagas.
 - Dos redes de estaciones meteorológicas automáticas destinadas al seguimiento y control de la contaminación y a la prevención y extinción de incendios forestales.

Figura 73. Red de estaciones meteorológicas Andalucía



Fuente: Rediam

CLIMA permite la consulta de la información recogida, y tiene previsto el desarrollo de productos y servicios de información general, como los boletines periódicos sobre el clima de la región para evaluar las principales variables meteorológicas y exponerla a través de tablas, gráficos y mapas.

De especial interés es la participación de REDIAM en la elaboración de Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía, con sus respectivas actualizaciones a los informes del IPCC, generando conjuntos de datos e información geográfica para la realización de estudios prospectivos que persiguen conocer los efectos previsibles del cambio climático en la Comunidad Andaluza.

Desde REDIAM se han elaborado los actuales escenarios locales de cambio climático de Andalucía, basados en el 5º Informe del IPCC, que sirven de instrumento de referencia para la elaboración del PAAC y para la integración del cambio climático en la planificación estratégica regional y local. Los resultados de las proyecciones de las variables climáticas que constituyen los escenarios climáticos de Andalucía pueden consultarse a través de un visor de acceso web creado por la CAGPDS.

Visor de escenarios climáticos en Andalucía

El desarrollo de un sistema de tratamiento y explotación de la información climatológica de los escenarios climáticos regionales ha sido y es de gran interés para la CAGPDS, como herramienta de difusión y sistema de consulta de la información ambiental a través de servicios interoperables. Ya en su artículo artículo 28 de la Ley 8/2018 y en relación al acceso a la información en materia de cambio climático, se especifica la Consejería competente en materia de cambio climático impulsará los canales de difusión de la información en esta materia, en particular, aquellos que estén basados en las nuevas tecnologías, con la finalidad de fomentar la participación de la ciudadanía en el diseño de las políticas públicas de mitigación y adaptación.

El Visor de escenarios climáticos en Andalucía aborda el tratamiento de los resultados de los escenarios climáticos regionalizados para Andalucía correspondientes al 5º Informe del IPCC, para adaptarlos a un formato web accesible a los usuarios que los tienen que utilizar, proporcionando datos representativos de distintos ámbitos territoriales, y permitiendo su visualización y descarga en formatos alfanuméricos, en hojas de cálculo, gráficos o mapas de valores.

Figura 74. Visor de escenarios de cambio climático de Andalucía



Este contempla la opción de una selección de 8 variables climáticas. Sin embargo, teniendo en cuenta la consideración de instrumento de apoyo a los distintos sectores estratégicos para el planteamiento de sus medidas de lucha contra el cambio climático, se ha hecho posible una futura incorporación de otras, dando con ello satisfacción a las necesidades que se pudieran detectar durante el desarrollo de los análisis sectoriales de adaptación a realizar en el marco del PAAC. Las variables incorporadas en esta versión inicial son las siguientes:

- Temperatura máxima
- Temperatura media
- Temperatura mínima
- Precipitación
- Evapotranspiración potencial
- Balance hídrico
- Días de calor (>40°C)
- Noches Tropicales (>22°C).

Para cada variable y periodo temporal, se ofrece un valor anual y 12 valores mensuales en las que corresponda. El visor permite la visualización de resultados mediante gráficos así como la descarga de tablas (medias para diversos ámbitos espaciales) de valores históricos y proyectados al futuro de las principales variables climáticas estudiadas. Para cada variable y periodo temporal, este visor ofrece un valor anual y 12 valores mensuales, para distintos ámbitos geográficos: Comunidad Autónoma, provincia, municipio, sistema hidrográfico, Espacio Natural Protegido (RENPA) y zona bioclimática.

La CAGPDS dispone también del Portal Andaluz del Cambio Climático, (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/pacc>) como herramienta específica que pretende mejorar el conocimiento de la ciudadanía sobre el cambio climático y sus implicaciones prácticas, especialmente en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza y por ende el fomento de la implicación de la sociedad en la lucha contra el cambio climático.

El objetivo de este Portal, por tanto ha sido y es informar y sensibilizar a la sociedad andaluza sobre este problema y trasladar la necesidad de actuar individual y colectivamente para combatirlo, aspirando siempre a convertirse en un espacio vivo, dinámico, activo y abierto a la participación pública. Se trata por tanto de una apuesta por una forma de comunicación tan poderosa y efectiva como es la red, capaz de conectar de manera rápida, directa y sencilla con la ciudadanía.

Adicionalmente, a tenor de la normativa legal vigente relativa al acceso del público a la información medioambiental y a la normativa legal vigente reguladora de la atención directa al ciudadano, la CAGPDS, pone en marcha el Servicio Integrado de Atención Ciudadana (SIAC) en materia de Medio Ambiente. El principal objetivo del SIAC, es facilitar la asistencia personalizada a la totalidad de la ciudadanía, así como proporcionar cualquier tipo de Información de carácter Ambiental sobre nuestro territorio y las actuaciones que en él desarrollamos.

A través del SIAC la ciudadanía puede plantear sus consultas relacionadas con el medio ambiente mediante los siguientes canales:

- Teléfono de Atención Ciudadana.
- Buzón de la ciudadanía.
- Asistente virtual.
- Canal de Administración Electrónica.

Según los datos publicados por el SIAC, durante el ejercicio 2018 se han recibido en este Servicio un total de 49.195 consultas: Teléfono: 40.356 consultas, Asistente Virtual: 7.073 consultas y Buzón del ciudadano: 1.766 consultas⁴³. En 2018, asimismo, se han registrado 238.703 visitas en el Canal de Administración Electrónica, con más de 1.091.220 páginas visitadas.

Por su parte, la Agencia Andaluza de la Energía ofrece en su página web una extensa información sobre las distintas líneas de actuación en materia transición energética, entre las que destacan las distintas órdenes de incentivos para la mejora de la eficiencia energética y el uso de energía de origen renovable en Andalucía, destinadas a , empresas y Administraciones. Es destacable también la base de datos estadísticos (Info- Energía) que permite la consulta y descarga de datos energéticos desde el año 2005.

4.5.5 PARTICIPACIÓN PÚBLICA

En relación al desarrollo del pilar de participación del público en el proceso de toma de decisiones, la CAGPDS pone a disposición de la ciudadanía, a través de su página web los anuncios de apertura de información pública de diferentes procedimientos publicados en BOJA y boletines provinciales (autorizaciones, concesiones, etc.), los de los planes y programas sometidos a información pública, las evaluaciones ambientales estratégicas de planes y programas reguladas en Andalucía mediante la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA consolidada), así como la relación de otros documentos que puedan encontrarse en fase de información pública, para facilitar a todas las personas interesadas tanto su consulta como la formulación de alegaciones.

La evaluación ambiental estratégica de instrumentos de planeamiento urbanístico, de igual manera se regula en Andalucía mediante la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Esta Ley indica que la evaluación

⁴³ Resumen global de consultas realizadas. Resultados 2018. SIAC. CAGPDS.

ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico se realizará siguiendo los trámites y requisitos de la evaluación de planes y programas, con las particularidades recogidas derivadas de los preceptos de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. El procedimiento de evaluación ambiental contempla como mínimo una fase de información pública en la que el órgano responsable de la tramitación somete a consultas como mínimo durante un mes.

Además la Ley 8/2018 prevé la creación del Consejo Andaluz del Clima, como órgano de participación con representación de diferentes administraciones públicas y de los agentes sociales y económicos, actualmente en avanzado estado de tramitación de su proyecto de decreto por el cual se regulará su composición, funciones y el régimen de funcionamiento. En su tramitación se realizó trámite de información pública (junio de 2020), además de trámite de audiencia a 65 entidades, y petición de los pertinentes informes preceptivos, como al Consejo Andaluz de Gobiernos Locales, entre otros.

Igualmente, el propio PAAC y los instrumentos legislativos para su desarrollo conllevan procesos de audiencia e información pública, así como consultas a partes interesadas y ciudadanía. La adopción de programas, estrategias, instrumentos y disposiciones en la lucha contra el cambio climático se llevarán a cabo bajo fórmulas que garanticen la participación de los agentes sociales y económicos, y del público.

También el Pacto de los Gobiernos Locales ante el Cambio Climático en Andalucía es una iniciativa que facilita la participación ciudadana directa en la acción climática.

4.5.6 COOPERACIÓN INTERTERRITORIAL

La cooperación interterritorial fomenta asociaciones integradas por distintas regiones y/o países que logran resultados cuyo impacto supera las fronteras regionales y nacionales en un espacio de colaboración y sinergia.

Para Andalucía, la cooperación extrarregional se centra fundamentalmente en el espacio de la Unión Europea como territorio colaborativo con distintas herramientas de cooperación e instrumentos financieros.

A través de estas asociaciones, los proyectos de cooperación pueden desarrollar, preparar y aplicar soluciones conjuntas a problemas y retos comunes inherentes a una gran parte de su espacio de cooperación internacional, compartiendo experiencias, buenas prácticas, modos de trabajo y una amplia difusión de los resultados obtenidos. Las asociaciones pueden abarcar y representar niveles diferentes de gobierno y administración, y comprender organismos del sector público y privado, y distintas áreas de la política.

En el ámbito de la acción climática, principalmente se trata de proyectos e iniciativas europeos, redes de cooperación y cooperación andaluza al desarrollo.

PROYECTOS E INICIATIVAS EUROPEOS

Se trata de proyectos concretos de programas financieros o en el marco de iniciativas comunitarias que conllevan una dimensión transnacional, como requisito obligatorio en la formación del consorcio para llevar a cabo el proyecto o, como mínimo, en la difusión de resultados.

Proyectos con financiación de la UE en base a los procedimientos y prioridades específicos de los distintos programas en el marco financiero del periodo.

Se trata principalmente de:

- Cooperación Territorial Europea donde Andalucía participa en los siguientes programas de ámbito geográfico, formando consorcios internacionales con otras regiones:

- Interreg Europe (todas las regiones de la UE)
 - Interreg MED (regiones del Mediterráneo de la UE)
 - Interreg SUDOE (regiones del Sudoeste europeo)
 - Espacio Atlántico (regiones del área atlántica costera de la UE distinta del Mar del Norte)
 - Interreg España-Portugal (POCTEP)
- Programa marco Horizonte 2020, de investigación e innovación, descrito en el apartado de este documento referido al contexto de la investigación y la innovación.
 - Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE) es un instrumento financiero en el que no es obligatorio formar un consorcio internacional, pero el conocimiento del estado del arte, y la difusión y aplicación transnacional de resultados en el ámbito de la UE sí son obligatorios para los proyectos.

En la Tabla 9 se presentan los principales proyectos de la CAGPDS en relación con la acción climática: mitigación, adaptación, gestión de riesgos y de economía circular.

Tabla 9. Proyectos europeos en relación con la acción por el clima. CAGPDS.

Acronimo y programa	Nombre del proyecto (español)	Periodo ejecución	Presupuesto total aprox.	Breve descripción del proyecto
LIFE Blue Natura	Andalucía Carbono Azul para la Mitigación del Cambio Climático: los Mecanismos de Cuantificación y Valorización	2015-2019	2 513 800€	Conocer el papel de los sumideros de carbono azul en las praderas de fanerógamas y en las marismas de marea en Andalucía, y explorar e impulsar iniciativas para la financiación de proyectos de conservación y restauración de hábitats-sumideros de carbono azul dentro de políticas para la mitigación y adaptación al cambio climático, creando los instrumentos necesarios, con las máximas garantías de replicabilidad en el ámbito internacional.
LIFE Agromitiga	Desarrollo de estrategias de mitigación del cambio climático a través de una agricultura inteligente del carbono.	2019-2022	2 800 000€	Contribuir a la transición hacia un sistema agrario hipocarbónico, aportando resultados validados, aplicables a los compromisos de la UE en las alianzas globales climáticas.
LIFE ADAPTA-Med	Protección de servicios ecosistémicos clave para una gestión flexible de ecosistemas mediterráneos amenazados por el cambio climático	2015-2020	5 462 700€	Reducir el impacto negativo del cambio climático, centrado en la implementación de medidas de adaptación específicamente dirigidas a aquellos socioecosistemas con un papel clave en la provisión de servicios ecosistémicos de interés. Uno de los objetivos principales focales del proyecto es el incremento de la resiliencia de estos socioecosistemas como herramienta para mejorar su capacidad de proveer servicios ecosistémicos.
UrbanGreenUp (H2020)	Nueva estrategia para re-naturalizar ciudades mediante soluciones basadas en la naturaleza - URBAN GreenUP	2017-2022	15 000 000€	Desarrollo, aplicación y replicabilidad de Planes de Re-naturalización Urbana en varias ciudades europeas y no europeas con el objetivo de mitigar los efectos del cambio climático y mejorar la calidad del aire y la gestión del agua, así como aumentar la sostenibilidad de nuestras ciudades a través de soluciones innovadoras basadas en la naturaleza.
LIFE Montado-adapt	El motado/dehesa y el clima - La necesidad de adaptación	2016-2021	3 439 600€	Mostrar un sistema de uso integrado de la tierra en una prueba de paisaje de almorque en Portugal y España que está a punto de desaparecer y que es afectado por el cambio climático. Promover esta sensibilización del sistema ILU entre las partes interesadas.
LIFE Bio-Dehesa	Ecosistema dehesa: Desarrollo de políticas y herramientas para la conservación y gestión de la biodiversidad	2012-2018	7 921 400€	Promover la gestión integrada y sostenible de las dehesas en Andalucía, con la intención de mejorar el estado actual de su biodiversidad a través de la divulgación de los resultados de diferentes tipos de actuaciones de mejora en parcelas demostrativas. Específicamente fortalecer la capacidad de respuesta de las dehesas de Andalucía frente a su deterioro, envejecimiento y vulnerabilidad al cambio climático.
CLIFLO (Interreg POCTEP, proyecto estratégico)	CLIFLO. Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales	2018-2021	24 666 600 €	En relación con la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos, se trata del fomento de la inversión para hacer frente a riesgos específicos, garantizando una resiliencia frente a los catástrofes y desarrollando sistemas de gestión de catástrofes. Esto se concreta en actuaciones como la creación del Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra los Incendios Forestales (CLIFLO) y el refuerzo de infraestructuras de apoyo a los medios y dispositivos aéreos y terrestres de lucha contra incendios forestales.
AA Floods (Interreg Espacio Atlántico)	Nuevas herramientas de ámbito local en prevención, alerta y gestión de emergencias por inundaciones	2019-2022	2 483 650€	Reducir los daños humanos y materiales debidos a las inundaciones mediante la mejora de las herramientas de prevención, alerta y gestión de crisis en la escala local, ya que las inundaciones son los fenómenos asociados al cambio climático que afectan a n mayor número de personas en el Área Atlántica.
Risk-AquaSoil (Interreg Espacio Atlántico)	Plan Atlántico de gestión de riesgos en suelo y agua	2017-2019	1 849 360 €	Desarrollar un plan de gestión integral de riesgos ligados al suelo y al agua para aumentar la resiliencia de las áreas rurales del Atlántico

Acronimo y programa	Nombre del proyecto (español)	Periodo ejecución	Presupuesto total aprox.	Breve descripción del proyecto
EFAS II (Contrato de Comisión Europea)	Gestión y operación del Centro de Recopilación de Datos Hidrológicos de EFAS (European Flood Awareness System)	2015-2021	2 000 000 €	Gestión y operación del Centro de Recopilación de Datos Hidrológicos de EFAS: - Mejora de la producción de predicciones sobre crecidas para los servicios hidrológicos - Generación de modelos eficaces que permitan predicciones fiables sobre la evolución de las inundaciones en curso y el desarrollo de las previstas en Europa con más de 9 días de antelación.
CircPro (Interreg Europe)	Compra pública circular inteligente	2018-2023	2 456 500 €	Incrementar la implantación de la compra circular dentro del ámbito de los instrumentos financieros de la UE (FEDER), facilitando la reducción de residuos y la innovación.
ENHANCE (Interreg Europe)	EIMAS como incubador de ayuda y educación para la economía circular	2017-2021	1 024 100 €	Promover la implantación del sistema de gestión EMAS en empresas, en favor de la eficiencia en el uso de los recursos.
SYMBI (Interreg Europe)	Simbiosis industrial para un crecimiento regional sostenible y para una Economía Circular eficiente en recursos	2016-2021	1 599 370 €	Promover medidas que apoyen y activen empresas dedicadas a la búsqueda de soluciones en la economía circular, facilitando el uso y la valorización de materias primas secundarias.
GPP4Growth (Interreg Europe)	Compra pública verde para un crecimiento regional eficiente en recursos	2017-2022	1 704 770 €	Apoyar e impulsar la compra y contratación pública verde para un crecimiento regional eficiente en recursos.
Water2Return (H2020)	Estrategia de Economía Circular aplicada a la conversión de plantas de tratamiento de aguas residuales de matadero en biorefinerías	2017-2020	7 129 322 €	Propone una solución integrada para el tratamiento de aguas residuales de mataderos, así como para la recuperación de nutrientes con alto valor de mercado en el sector agrícola bajo un enfoque de Economía Circular.
REINWASTE (Interreg MED)	Reconstrucción de la cadena de suministro de alimentos probando soluciones innovadoras para conseguir cero residuos inorgánicos	2018-2020	2 361 300 €	Pretende que los residuos generados en los sistemas agroalimentarios (tales como envases, embalajes, plásticos, sacos, botellas, etc.), tanto de los sistemas productivos como de la industria agroalimentaria, sean gestionados conforme al paradigma actual de la economía circular.
TWIST (Interreg SUDOE)	Estrategia Transnacional de Innovación en el sector del Agua	2018-2021	1 598 000 €	Desarrollo de un modelo abierto de innovación para la gestión de aguas residuales, desde un enfoque de economía circular, para el cumplimiento de la Directiva Marco del Agua.

Fuente: Elaboración propia

REDES DE COOPERACIÓN**Climate KIC**

Con el apoyo del Instituto Europeo de Tecnología (EIT), órgano de la Unión Europea, EIT Climate-KIC identifica y apoya la innovación capaz de mitigar el calentamiento global y combatir el cambio climático. Así, EIT Climate-KIC es la Comunidad Europea de Innovación y Conocimiento (Knowledge Innovation Community – KIC) que trabaja para acelerar la transición hacia una economía libre de emisiones de carbono.

Se trata de la mayor colaboración público-privada europea que reúne a socios del sector privado, del ámbito académico, de las administraciones públicas y de sectores sin ánimo de lucro, para crear una red de expertos que sea capaz de desarrollar productos, servicios y sistemas innovadores para ponerlos en el mercado y escalar su impacto en la sociedad. Cuenta con una red de oficinas en 28 países, incluyendo España, y más de 400 entidades asociadas.

La labor de EIT Climate-KIC Spain se apoya en tres pilares fundamentales de actuación: la innovación, el emprendimiento y la formación, a través de diversos programas de captación del talento, de educación superior y de aceleración de ideas innovadoras para hacer frente al calentamiento global. La acción se articula facilitando la colaboración a través de proyectos de innovación dirigidos a 12 objetivos de impacto climático dentro de cuatro temas:

- Transición urbana sostenible.
- Gestión sostenible del territorio.
- Sistemas de producción sostenibles.
- Parámetros financieros y toma de decisiones.

En España EIT Climate-KIC esta desarrollando proyectos en distintos lugares, como por ejemplo de desalinización para suministro de agua en Andalucía o de construcción de trenes de muy alta velocidad para sustituir en cierta proporción al transporte aéreo. Y colabora además con otras asociaciones como la EIT Food, con la que se asocia para la Startup Europe Smart Agrifood Summit, evento líder para la industria de creación de ecosistemas de innovación en el sector Agroalimentario Europeo, de interés para Andalucía.

Formando parte de esta iniciativa destaca el proyecto CRISI-Adapt (Climate Risk Information for Supporting ADaptation Planning and operATion-Phase II) que se desarrolla entre 2019 y 2022, y se centra en proveer información de riesgos relacionados con el clima para mejorar la planificación y operación en la adaptación al cambio climático. Este proyecto cuenta con la colaboración de la Junta de Andalucía.

Asimismo, la Junta de Andalucía colabora en el proyecto “Forging Resilient Regions Deep Demonstration”, financiado por el EIT Climate-KIC, para apoyar a las regiones de la UE en su transformación hacia un futuro de emisiones netas cero, resiliente al clima. Se genera así un entorno de banco de pruebas con enfoque de innovación de sistemas, trabajando con los gobiernos regionales y las autoridades municipales en Andalucía (España), Nueva Aquitania (Francia), el área de Dolomitas (Italia) y la región de la ciudad de Glasgow (Reino Unido).

Conferencia de Regiones Periféricas y Marítimas de Europa (CRPM)

Andalucía pertenece desde hace más de 30 años a la Conferencia de Regiones Periféricas y Marítimas de Europa. Se trata de una asociación de regiones con intereses comunes (lejanía del centro europeo y carácter marítimo) que unen esfuerzos para definir posiciones y posturas conjuntas y trasladarlas unidos a las instituciones europeas.

Andalucía trabaja en dos de la comisiones geográficas de la CRPM: la Comisión Arco Atlántico y la Comisión Intermediterránea.

La CRPM considera que la transición energética y la lucha contra el cambio climático son temas clave y trabaja específicamente en ellos. Establece que una dimensión territorial y la movilización de todos los niveles de gobernanza son fundamentales y pueden mejorar la efectividad de estas políticas.

Las regiones han trabajado en este foro en la necesidad de garantizar políticas climáticas y energéticas adaptadas a los territorios y sus fortalezas, y que las involucren en el diseño de políticas y no solo en la implementación. Además, se intercambian mejores prácticas, y se realizan debates sobre el importante papel que las regiones pueden y deben jugar para lograr el Acuerdo Verde Europeo y lograr una Europa neutra en carbono. También participan en proyectos concretos, como SHERPA (proyecto con financiación Interreg Med) que tiene el objetivo de mejorar la eficiencia energética de los edificios públicos en regiones de todo el Mediterráneo, y donde la Comisión Intermediterránea de la CRPM actúa como líder en tareas de comunicación.

Comité Europeo de las Regiones (CDR)

El Comité Europeo de las Regiones (CDR) es un organismo consultivo de la UE compuesto por representantes elegidos a escala local y regional, procedentes de todos los Estados miembros de la Unión. A través del CDR, los representantes pueden dar a conocer su opinión sobre la legislación de la UE que repercute directamente en las regiones y ciudades.

En el actual período es miembro titular del Comité de las Regiones el Presidente de la Junta de Andalucía y suplente el Secretario General de Acción Exterior. Además, la Junta de Andalucía forma parte en este momento del Bureau Político y de la Comisión de Cohesión Territorial y Presupuesto de la UE (COTER) y la Comisión de Recursos Naturales (NAT).

El CDR emite dictámenes consultivos en un cierto número de materias, entre las que se encuentran por ejemplo medio ambiente, transportes o salud, todas ellas íntimamente relacionadas con el cambio climático. Estos dictámenes tienen un carácter obligatorio, por lo que, aunque no vinculan en su contenido, el CDR debe ser consultado, so pena de que el acto comunitario que se pretende aprobar quede invalidado por no haber sido adoptado en la forma convenida.

Concretamente, en el debate interinstitucional sobre la Ley europea del Clima celebrado en el seno del CDR, el 2 de julio de 2020, el Comité de las Regiones adoptó por mayoría (196 a favor, 21 en contra y 6 abstenciones) el dictamen del Presidente de la Junta de Andalucía, que actuó como ponente de la misma. En él, se pone de manifiesto la importancia del componente local y regional porque las consideraciones de tipo geográfico, climático, social y económico son determinantes para la valoración y evaluación de la vulnerabilidad, la gestión de los riesgos y la definición de escenarios futuros a nivel climático. El Presidente hizo hincapié en la necesidad de regionalizar la información sobre los inventarios y las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero, de adaptar a nivel regional los objetivos de mitigación de emisiones y transición energética establecidos en los Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima, y de poder contar con las herramientas adecuadas para conocer la aportación al esfuerzo de los Estados Miembros de los planes de acción llevados a cabo desde las regiones.

Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía

El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía es una alianza global voluntaria para la lucha contra el cambio climático, en la que se comprometen a actuar para respaldar la implantación de objetivos de reducción de los gases de efecto invernadero y la adopción de un enfoque común para el impulso de la mitigación y la adaptación al cambio climático. Los compromisos para los firmantes del Pacto en la UE están ligados al marco político en materia de clima y energía: el marco por el clima y la energía para 2030, así como la Estrategia de la UE para la adaptación al cambio climático.

La Comisión Europea da a las autoridades locales un apoyo político y financiero, y principalmente a través de la Oficina del Pacto de los Alcaldes y a través del Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea les ayuda a cumplir con los compromisos.

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y las Diputaciones Provinciales ostentan el papel de Coordinadores Territoriales de esta iniciativa, proporcionando asesoramiento estratégico y apoyo técnico tanto a los municipios firmantes del Pacto de los Alcaldes como a aquellos que deseen entrar a formar parte de él.

COOPERACIÓN ANDALUZA PARA EL DESARROLLO

El Plan Andaluz de Cooperación para el Desarrollo (PACODE) se constituye en uno de los ejes vertebradores de la política de la Junta de Andalucía en la materia y contiene los objetivos y prioridades que deben regir dicha política durante su vigencia. El objetivo general del Plan es contribuir a la lucha contra la pobreza, la desigualdad y la promoción del desarrollo humano sostenible dentro de la senda que marca la Agenda 2030.

Principalmente, la competencia de su aplicación recae en la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AACID), de la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación.

El 25 de septiembre de 2015, 193 países incluida España, se comprometieron con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas y su cumplimiento para el año 2030, la Agenda 2030. Los objetivos persiguen la igualdad entre las personas, proteger el planeta y asegurar la prosperidad como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Un nuevo contrato social global que no deje a nadie atrás.

El III Plan Andaluz de Cooperación para el Desarrollo (PACODE 2020-2023) fue aprobado el 27 de diciembre de 2019 en Consejo de Gobierno, y contempla un incremento gradual del presupuesto de la Junta de Andalucía para cooperación al desarrollo con el objetivo de poder alcanzar el 0,7% en cumplimiento de la Agenda 2030 de Naciones Unidas y como recoge la Ley 14/2003, de 23 de diciembre, de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

El III PACODE destinará al menos el 10% del presupuesto de la junta de Andalucía a acción humanitaria, el 12,5% a educación para el desarrollo y el 2,5% a formación, investigación e innovación. Por otra parte, geográficamente el 30% está presupuestado a los Países Menos Avanzados y al menos el 90% a países prioritarios de la cooperación andaluza.

Además de proyectos específicos de cambio climático, la cooperación andaluza considera esencial aplicar el enfoque de sostenibilidad ambiental y cambio climático en todas las intervenciones, integrándolo de forma efectiva en todos los niveles y en todas las fases de las actuaciones, desde la planificación hasta la evaluación. Su transversalización trata de garantizar la coordinación temprana entre objetivos ambientales y sectoriales para encontrar sinergias entre ambos, además de asegurar que las actuaciones se hacen siempre atendiendo a consideraciones ambientales.

Las intervenciones se acompañan de un análisis del impacto ambiental, que permite elegir alternativas ambientalmente más sostenibles, acompañadas si es necesario de medidas preventivas, correctoras y compensatorias que tiendan a minimizar los daños. Además, la propia AACID está implementando, entre otras cosas, un sistema de compensación de emisiones de CO₂ vinculado a los desplazamientos que origina el desarrollo del trabajo de sus profesionales. En los próximos años esta previsto que el alcance de la compensación abarque todo el funcionamiento de la AACID.

En línea con el ODS 13 específico de Acción por el Clima, de la mano del Acuerdo de París, propone trabajar en tres niveles: mitigación, adaptación y comunicación, aplicando el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”.

Junto a estas actuaciones, la cooperación andaluza fomentará en los territorios en los que trabaja la transición hacia la integración de los principios de la economía verde (tecnologías limpias, las energías renovables, los servicios de agua, el transporte verde, el tratamiento de los residuos, y la edificación, la agricultura y los bosques sostenibles) y la economía circular, haciendo a la sociedad más eficiente en el uso de los recursos.

Asimismo, los organismos internacionales constituyen también un actor relevante de la cooperación andaluza, especialmente en relación con la Agenda 2030 en los países socios de la cooperación andaluza, y en los ámbitos y sectores en los que el trabajo compartido con los agentes andaluces de cooperación puede generar mayor impacto,

entre ellos el cambio climático. En el ámbito local, la AACID colabora estrechamente con el Fondo Andaluz de Municipios por la Solidaridad Internacional (FAMSI).

De 2015 a 2019, la AACID ha financiado 35 acciones en materia de cambio climático, por valor de más de 8 millones de euros, en distintos países como parte de la política de cooperación para el desarrollo y solidaridad internacional. De éstas, 25 iniciativas han sido de cooperación al desarrollo, 6 de acción humanitaria, 2 de formación, 1 de investigación y 1 de innovación. Los fondos fueron destinados principalmente a proyectos de ONG, aunque también ha habido 5 proyectos de cooperación directa, en los que se ha trabajado bilateralmente con administraciones públicas de terceros países. En cuanto a la temática, se han dirigido en mayor medida a intervenciones de adaptación a cambio climático.

Unión por el Mediterráneo

La cooperación y el desarrollo en el Mediterráneo son el objetivo de la Unión por el Mediterráneo (UpM), asociación que promueve la paz y la prosperidad. Agrupa a 42 países con más de 750 millones de personas de países ribereños del Mediterráneo y la Unión Europea. Se fundamenta en la historia común de este área geográfica y, desde un punto de vista más práctico, en la cooperación en proyectos concretos más perceptibles para la ciudadanía y que favorecen la integración regional. La Unión por el Mediterráneo se basa en la Declaración de Barcelona (1995) y en sus objetivos, así como en el acervo del Proceso de Barcelona.

Los ministros de Asuntos Exteriores de la UpM, en 2017, aprobaron una Hoja de Ruta como documento estratégico para la acción, donde la dimensión política se traslada al ámbito operacional mediante proyectos en áreas de actividad prioritaria (crecimiento inclusivo, jóvenes, mujer, desarrollo sostenible) en respuesta a los principales desafíos: estabilidad regional, desarrollo humano e integración regional.

En 2019 se celebró el IV Foro Regional ministerial de la UpM, donde representantes de los países miembros hicieron balance de la situación en la región y reiteraron la importancia de avanzar juntos ante retos comunes como las migraciones o el cambio climático. De hecho, se presentó en dicho Foro el primer informe científico sobre el impacto del cambio climático y ambiental en el Mediterráneo⁴⁴, elaborado por el MedECC, una red internacional de científicos que elabora informes para ayudar a los dirigentes políticos a tomar decisiones. Además en la semana del Clima 2020 la UpM presentó el Plan de Acción Climático para el periodo de 2021-2025.

La Agenda para el Mediterráneo⁴⁵ para los próximos años refuerza la política de la UE con respecto a la región euromediterránea, con una programación plurianual con cargo al nuevo Instrumento de Vecindad, Desarrollo y Cooperación Internacional (IVDCI) de la UE a nivel regional y bilateral. El objetivo es una recuperación verde, digital, resiliente y justa, guiada por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París y el Pacto Verde Europeo. Específicamente, una de las cinco líneas de acción recoge la transición ecológica: resiliencia frente al cambio climático, energía y medio ambiente: Aprovechar el potencial de un futuro con bajas emisiones de carbono, proteger los recursos naturales de la región y crecer ecológicamente.

4.5.7 GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

Los objetivos de descarbonización de la economía y de lucha y adaptación al cambio climático requieren mejoras técnico-económicas y nuevas soluciones para las cuales la investigación y la innovación son pilares fundamentales. El Pacto Verde Europeo establece que se necesita trabajar para acelerar y explorar las transiciones necesarias, demostrar y eliminar riesgos de las soluciones e involucrar a la ciudadanía en la innovación social. Por ello, el principal instrumento de la UE en investigación e innovación, Horizonte Europa, tratará que Europa transforme su liderazgo mundial en liderazgo en el ámbito de la innovación y el emprendimiento, destinando el 35% del presupuesto para la lucha contra el cambio climático.

Las acciones climáticas para la gestión del conocimiento y la investigación, y la innovación en Andalucía se llevan a cabo principalmente en relación a la planificación PAIDI, en el marco de la RIS3, e incluyen también la participación

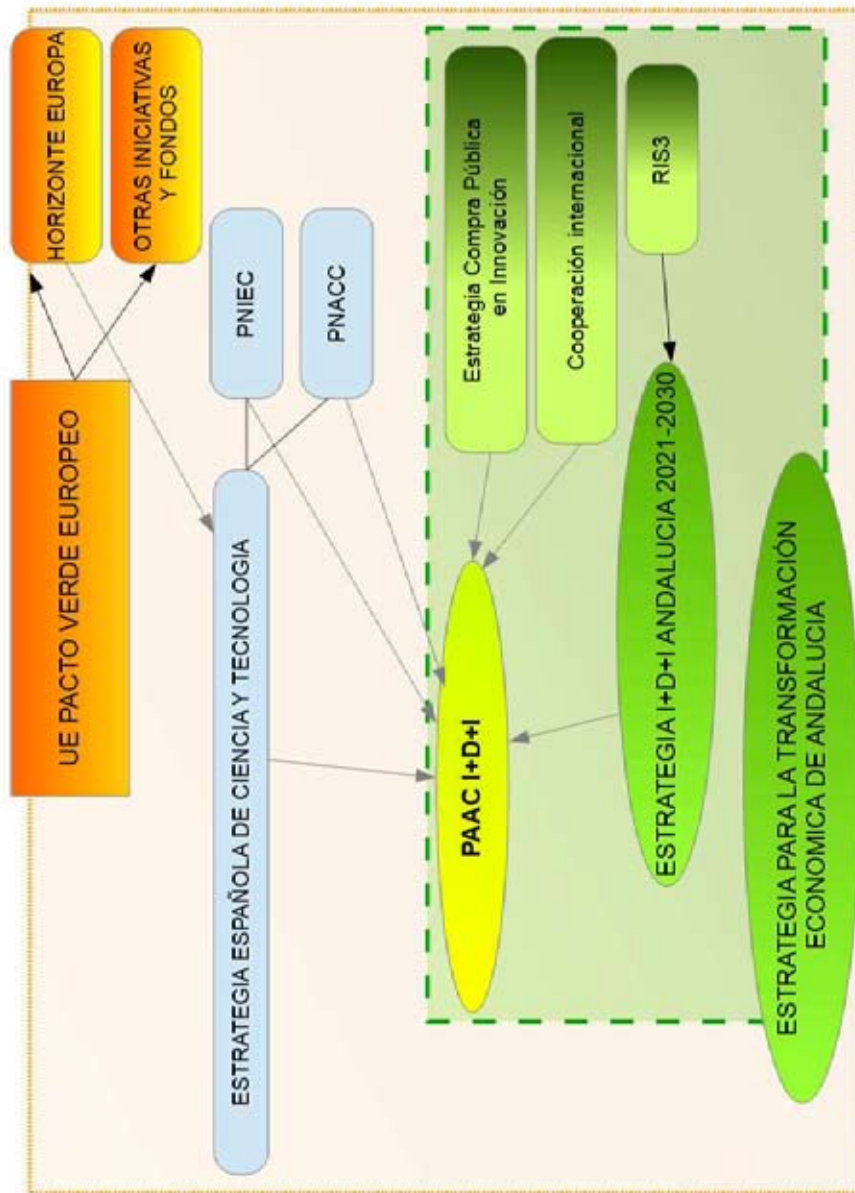
44 <https://ufmsecretariat.org/climate-change-report/>

45 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_426

directa en asociaciones y proyectos internacionales con financiación europea (Cooperación Territorial Europea, H2020 y LIFE fundamentalmente).

En la siguiente Figura 75 se resume el marco de la gestión del conocimiento, la investigación y la innovación del PAAC, mostrando las principales relaciones existentes.

Figura 75. Marco de la gestión del conocimiento, investigación e innovación del PAAC



Fuente: Elaboración propia

Las actividades de investigación e innovación orientadas al cambio climático contribuirán a los objetivos del marco europeo y nacional, así como la Ley 7/2021 y la Estrategia de descarbonización de la economía española 2050.

La orientación de Horizonte Europa, el programa europeo de investigación e innovación, se centra en prioridades estratégicas, focalizando la inversión en objetivos climáticos a través de soluciones rentables e innovadoras para la descarbonización de la economía. Es relevante la creación en este nuevo marco de las Misiones, carteras de acciones transdisciplinares con un plazo determinado, destinadas a alcanzar una meta de gran impacto en la sociedad y en la formulación de políticas. Se han establecido cinco Misiones, muy relacionadas con la acción climática: adaptación al cambio climático, incluida la transformación social; salud de océanos, mares y aguas costeras; ciudades inteligentes y climáticamente neutras; salud del suelo y alimentos; así como otra sobre el cáncer.

Figura 76. Horizonte Europa

Horizonte Europa: estructura preliminar



Fuente: Comisión Europea

Andalucía, a través de la EIDIA 2021-2027 y la RIS3 del mismo periodo se recogen las orientaciones de la Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación (EECTI) para la planificación en Andalucía de la investigación e innovación, adaptadas a las peculiaridades y prioridades de la especialización regional, en el marco de financiación de Horizonte Europa. Sin embargo, hay que tener presente que se necesita un análisis estratégico dinámico, continuo y a largo plazo para establecer las prioridades en investigación e innovación, dada la diversidad y volumen de las soluciones y tecnologías para la transición energética y el tiempo necesario de maduración que se necesita.

Otras cuestiones que deben evaluarse en las necesidades de investigación provienen del PNACC que señala que se deben impulsar las actuaciones de I+D+i en materia de mitigación del cambio climático que tengan un carácter horizontal impactando en la práctica totalidad de los sectores de actividad económica como el transporte, el residencial, comercial e institucional, los residuos, el forestal, la energía, la agricultura y ganadería, y otros. Y uno de los objetivos de la investigación e innovación en energía y clima, que apunta el PNIEC, es la coordinación, tanto con el marco internacional y la UE, como con las políticas sectoriales y en la dimensión territorial, con todos los niveles de la administración.

Aunque en el periodo actual del PAIDI 2020 no haya una medida específica para el clima, el objetivo de desarrollo sostenible basado en el conocimiento y la innovación en el marco de las prioridades de especialización RIS3 Andalucía, conlleva actuaciones en relación con la mitigación y adaptación al cambio climático.

Así, dentro del Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA), se identifican un total de 346 grupos PAIDI, sobre un total de 2.355 registrados en el Sistema, relacionados con actividades que pueden tener un impacto en la mitigación y adaptación al cambio climático⁴⁶, lo que se corresponde con un 14%.

Además, en el Registro de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento se identifican 17 Agentes⁴⁷ (7%) que específicamente llevan a cabo actividades con impacto en el cambio climático.

Es importante la participación en consorcios internacionales, tanto de investigación como de innovación y aplicación industrial. Concretamente, se deben fomentar las participaciones en partenariados de H2020 y el futuro Horizonte Europa, así como en los grupos de implementación de SET-Plan y ERANET.

Andalucía participa de manera activa en consorcios H2020. A continuación, se citan algunos ejemplos:

- El proyecto Water2Return, con socios de 8 países, que incluye a CENTA (Fundación Pública Andaluza Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua ligada a la CAGPDS) aplica un enfoque de Economía Circular para una solución integrada en el tratamiento de aguas residuales de mataderos, con recuperación de nutrientes con alto valor de mercado en el sector agrícola.
- El proyecto URBAN GreenUPDesarrollo, para aplicación y replicabilidad de Planes de Re-naturalización Urbana en ciudades europeas y no europeas (China, Vietnam, Colombia o Turquía) con el objetivo de mitigar los efectos del cambio climático y mejorar la calidad del aire y la gestión del agua a través de soluciones innovadoras basadas en la naturaleza.

En la línea de potenciación de infraestructuras de investigación e innovación destacar la infraestructura europea de investigación (ERIC) LifeWatch “European E-Science Research Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research”, impulsada en el marco del Foro Estratégico Europeo de Infraestructuras de Investigación, que da apoyo a los científicos para la mejora del conocimiento y profundización de la organización de la biodiversidad y las funciones y servicios de los ecosistemas para apoyar a la sociedad civil a abordar desafíos planetarios clave. La sede en España se encuentra en Sevilla, como infraestructura científica virtual para la Agencia Europea de Investigación.

Además, la Junta de Andalucía lidera el proyecto “Lifewatch ERIC-Indalo”, como entorno virtual de investigación, donde gestores y científicos puedan utilizar y compartir la información para contribuir a garantizar los niveles de bienestar y seguridad de la población europea a través del diseño de políticas que mitiguen las consecuencias negativas del cambio global y aprovechen adecuadamente sus efectos positivos. Comprende la creación de una red de observatorios de seguimiento del cambio climático en los diferentes ecosistemas y ámbitos de interés de Andalucía, en línea con lo establecido en la Ley 8/2018. Está previsto que se conformen diez observatorios centrados en el estudio de las zonas áridas y semiáridas (Universidad de Almería), del Estrecho (Universidad de Cádiz), del monte mediterráneo (Universidad de Córdoba), de alta montaña (Universidad de Granada), del litoral atlántico (Universidad de Huelva), de las sierras sub-béticas atlántico (Universidad de Jaén), de los impulsores directos del cambio (Universidad de Sevilla), del genoma de la biodiversidad (Universidad Pablo de Olavide), del cambio en ecosistemas agrarios (Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía) y de los cambios en la atmósfera y calibración (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial).

Así, el proyecto ‘Lifewatch ERIC-Indalo’ analizará la evolución de la biodiversidad en diferentes ecosistemas representativos de Andalucía para detectar y comprender las consecuencias del cambio global, que incluye tanto la incidencia del cambio climático como el impacto de las modificaciones de carácter demográfico, productivo, de uso de suelos o en los recursos naturales.

⁴⁶ Informe de la Agencia Andaluza del Conocimiento de fecha 6/03/2020.

⁴⁷ Informe interno de la Agencia Andaluza del Conocimiento de fecha 24/02/2020, con datos del Registro de octubre de 2019.

Entre los temas en la ciencia del cambio climático que requieren una especial atención en España⁴⁸ y Andalucía esta la gestión de los recursos hídricos. En particular, los sistemas de gestión integral del agua, y las tecnologías de uso eficiente y reutilización para regadíos, entornos rurales, urbanos e industriales, y aquellas actividades que posibiliten la mejora de los ecosistemas acuáticos, mares y océanos.

Andalucía, participa en un consorcio del programa Interreg SUDOE en el proyecto TWIST, Estrategia Transnacional de Innovación en el sector del Agua, para el desarrollo de un modelo abierto de innovación para la gestión de aguas residuales desde un enfoque de economía circular.

Además el PNIEC señala la importancia, por su impacto en el territorio, de fomentar las tecnologías y sistemas de monitorización para prevenir y paliar incendios forestales, proteger y recuperar la biodiversidad, así como los entornos naturales, rurales y urbanos.

CILIFO, es un proyecto estratégico o estructurante del programa Interreg POCTEP en la Euroregión Alentejo-Algarve-Andalucía, que trabaja en el fomento de la inversión para hacer frente a riesgos específicos, garantizando una resiliencia frente a las catástrofes y desarrollando sistemas de gestión de catástrofes. Se concreta en actuaciones como la creación el Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra los Incendios Forestales (CILIFO) y el refuerzo de infraestructuras de apoyo a los medios y dispositivos aéreos y terrestres de lucha contra incendios.

El proyecto OPEN2PRESERVE actúa también en la disminución del riesgo de incendios en los espacios de montaña en el ámbito del Sudoeste europeo (programa Interreg SUDOE), a través de la combinación óptima de fuego técnico y pastoreo dirigido (herbivorismo pírico).

Destacar asimismo el papel de la Red de Observatorios del Cambio Global de Andalucía para desarrollar y ampliar la base de conocimiento estratégico sobre los impactos potenciales del cambio climático y monitorizar a corto, medio y largo plazo los efectos del Cambio Global. Esta red permite un mejor aprovechamiento conjunto de los recursos existentes en los diferentes centros de investigación asociados para la mejora del conocimiento mediante la investigación e innovación. Además sirve de base, junto con los escenarios climáticos regionalizados, para los análisis sectoriales de los impactos del cambio global, y ayudar a desarrollar estrategias de gestión en la mitigación y adaptación especialmente en los Espacios Naturales.

Otro proyecto de marcado carácter innovador es LIFE Blue Natura (Programa LIFE), que estudia el papel de los sumideros de carbono azul en las praderas de fanerógamas y en las marismas de marea en Andalucía, y su posible participación en el marco del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión, con creación de las herramientas necesarias para incluir estos proyectos oficialmente en el SACE.

En el campo de la adaptación al cambio climático, el proyecto LIFE ADAPTA-Med estudia la reducción del impacto negativo del cambio climático con medidas de adaptación específicamente dirigidas a aquellos socioecosistemas con papel clave en la provisión de servicios ecosistémicos de interés en Andalucía, con prospección al Mediterráneo.

Por último, LIFE Biodehesa es un ambicioso proyecto para fortalecer la capacidad de respuesta de las dehesas de Andalucía frente a su deterioro, envejecimiento y vulnerabilidad al cambio climático.

Innovación y competitividad

Como consecuencia de la descarbonización y la transición energética, se espera una notable mejora de la competitividad por el efecto del aumento de la eficiencia energética, y la sustitución de combustibles fósiles, con una producción más cercana, un menor coste de la electricidad y una menor dependencia de los mercados externos y su volatilidad. Además, la perspectiva de gestión del conocimiento e investigación e innovación en materia de cambio climático concibe un uso eficiente de los recursos naturales y la integridad ambiental como factor de competitividad y desarrollo.

Por ello, el futuro Plan Nacional de Desarrollo Industrial y la Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía 2021-2027 tendrán la transición energética y la economía circular como elementos centrales.

⁴⁸ PNIEC

Andalucía ya participa en consorcios internacionales que promueven la implantación de estas políticas. Por ejemplo, el proyecto CirPro (del Programa Interreg Europe) tiene como objetivo principal incrementar la implantación de la compra circular dentro del ámbito de los instrumentos financieros de la UE (fundamentalmente FEDER), facilitando la reducción de residuos y la innovación.

El proyecto SYMBI (Interreg Europe) da apoyo a la economía circular entre empresas, identificando las barreras existentes, para facilitar el uso y la valorización de materias primas secundarias.

REINWASTE, proyecto Interreg MED, tiene como objetivo el apoyo de la economía circular mediante el impulso de soluciones innovadoras en la gestión de los residuos generados en los sistemas agroalimentarios (envases, embalajes, plásticos, sacos, botellas, etc.), tanto de los sistemas productivos como de la industria agroalimentaria, para conseguir cero residuos inorgánicos.

Asimismo, debe apoyarse la transferencia tecnológica a la sociedad y a la industria. Se ha identificado que entre los 71 registros de la propiedad industrial de las Universidades públicas andaluzas⁴⁹ existen 15 patentes y/o modelos de utilidad potencialmente susceptibles de ser considerados afines a las áreas estratégicas del mitigación y adaptación de la Ley 8/2018. Están relacionadas con los siguientes sectores y tecnologías: en sector agroalimentario, con mejoras en la calidad de las aguas agrícolas o sus residuos; en el sector de la biotecnología en favor de la biodegradabilidad de las aguas, el uso del compost o de unidades de fijación de CO₂; o en el sector de los recursos naturales en relación al estudio de la erosión eólica.

Otro aspecto fundamental es el fomento de la colaboración público-privada y la investigación e innovación empresarial. Desde el sector público se buscará la movilización de la inversión privada, actuando como agente tractor del cambio desde la demanda de las administraciones para la introducción en el mercado de nuevas soluciones, mediante la Compra Pública Innovadora (CPI).

Específicamente, para la Estrategia de CPI de la Junta de Andalucía, se identificaron demandas y potenciales soluciones innovadoras que incluyen, entre otras, necesidades de observación meteorológica y de la Tierra, disminución de emisiones ligadas a explotaciones porcinas, transición a modelos energéticos más sostenibles, medios para mejorar la gestión de incendios o la eficiencia en el uso de recursos y disminución de residuos⁵⁰.

En el proyecto GPP4Growth, del Programa Interreg Europe, la administración andaluza trabaja con regiones europeas para apoyar e impulsar la compra y la contratación pública ecológica para un crecimiento regional eficiente en recursos.

Algunos ejemplos de la CPI en Andalucía son:

- Cloud_IA "E-infraestructura de Información Ambiental para el Desarrollo de Soluciones basadas en la Integración Espacial Normalizada de Variables". Proyecto con una importante componente de I+D+i, para incrementar exponencialmente las posibilidades de explotación de información geoespacial que, en el contexto de los estudios relacionados con cambio climático, potenciará la generación de modelizaciones y facilitará para multitud de usuarios, la explotación de bases de datos de gran tamaño en un contexto computacional de alto rendimiento.
- "Optimización energética y economía circular para la depuración en núcleos medianos" que tiene por objeto el desarrollo de un nuevo modelo de gestión de estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR) basado en la economía circular, mediante la mejora de la eficiencia energética, la producción de energías renovables y la valorización de residuos para que sean subproductos.
- "PHI. Planificación y recursos Hídricos optimizados" para crear una plataforma y servicio digital que integre la información hidrometeorológica territorial de Andalucía para su uso en los procesos de toma de decisiones. Se mejoraría el servicio de gestión y planificación hídrica, para conseguir una mayor resiliencia territorial frente a los episodios de escasez, sequía y de inundaciones resultantes del cambio climático, facilitando la adaptación del tejido productivo andaluz a dichos efectos.

49 Informe interno de la Agencia Andaluza del Conocimiento de fecha 24/02/2020.

50 <https://juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/consejeria/sobre-consejeria/compra-publica-innovacion.html>

4.5.8 ÁRBOL DE PROBLEMAS PARA LA COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

Durante el proceso de elaboración y redacción del PAAC se ha se ha mantenido una observación constante del cumplimiento íntegro de los preceptos establecidos en la Ley 8/2018, al respecto del contenido mínimo del propio documento y de su proceso de tramitación. Concretamente, el proceso de análisis durante el diagnóstico se ha enfocado en la identificación del punto de partida de las distintas áreas de actuación en materia de comunicación y participación, que ha culminado en la elaboración del árbol de problemas, causas y consecuencias, con objeto de identificar las necesidades y retos que supone alcanzar unos objetivos que estaban predefinidos de antemano por el propio articulado de la Ley 8/2018. Estos análisis, junto con el marco de referencia europeo y nacional desplegado para 2030, a través de estrategias y planificaciones de reciente elaboración, han alumbrado la redacción de las líneas estratégicas que se incluyen más adelante y que habrá que desarrollar a través de medidas y actuaciones a través del futuro Programa para la Comunicación y participación.

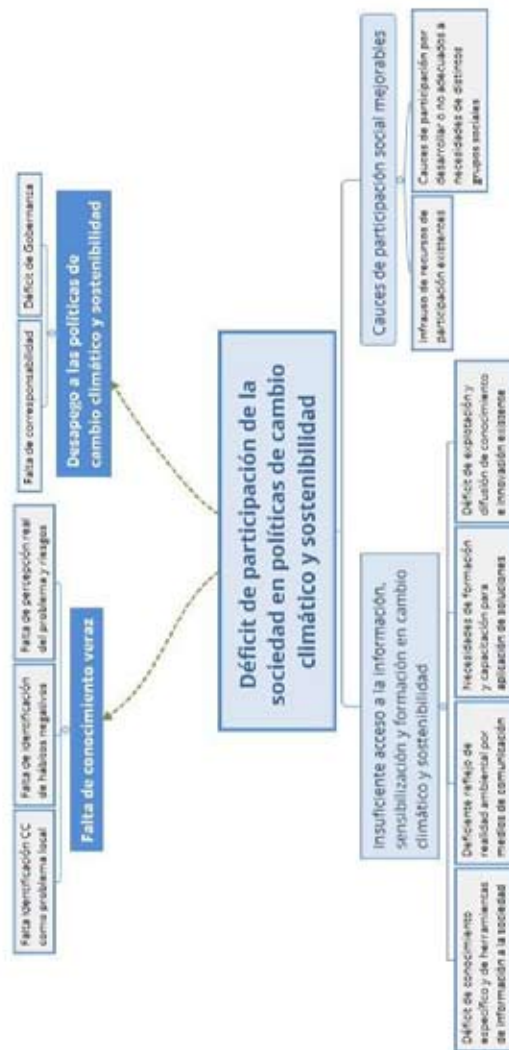
La elaboración del árbol de problemas se ha llevado a cabo desde el punto de vista de la gestión de una administración pública responsable de las políticas de lucha contra el cambio climático. En este sentido, el principal problema identificado es que existe un déficit de participación de la sociedad en las políticas de cambio climático, tanto a nivel de diseño como de ejecución.

Se han identificado como causas de la baja participación una insuficiente sensibilización de la sociedad ante el fenómeno de cambio climático, asociado a un insuficiente nivel de formación y de acceso a información veraz y/o en forma adecuada para los distintos colectivos que forman parte de la sociedad. Además, se considera que puede haber desconocimiento del público de las formas de participación o que estas no están diseñadas con un criterio de acceso universal de la sociedad, lo que impide en la práctica su uso con toda la potencialidad.

La principal consecuencia de una mayor participación social es una falta de conocimiento sólido y veraz de la sociedad de las políticas de lucha contra el cambio climático, lo que conlleva una falta de percepción real del problema, los riesgos que supone en un entorno próximo a la ciudadanía, y asimismo, los comportamientos individuales y colectivos que debe ser cambiados como parte de la acción climática.

El déficit participativo también ocasiona un desapego hacia esta políticas, con lo que la ciudadanía no se corresponsabiliza para exigir de las autoridades y contribuir a poner en marcha medidas de lucha contra el cambio climático y de adaptación, o valorar las acciones ya emprendidas. Todo ello en detrimento de una gobernanza climática, sin la cual no es posible alcanzar los objetivos ambiciosos fijados.

Figura 77. Árbol de problemas comunicación y participación pública

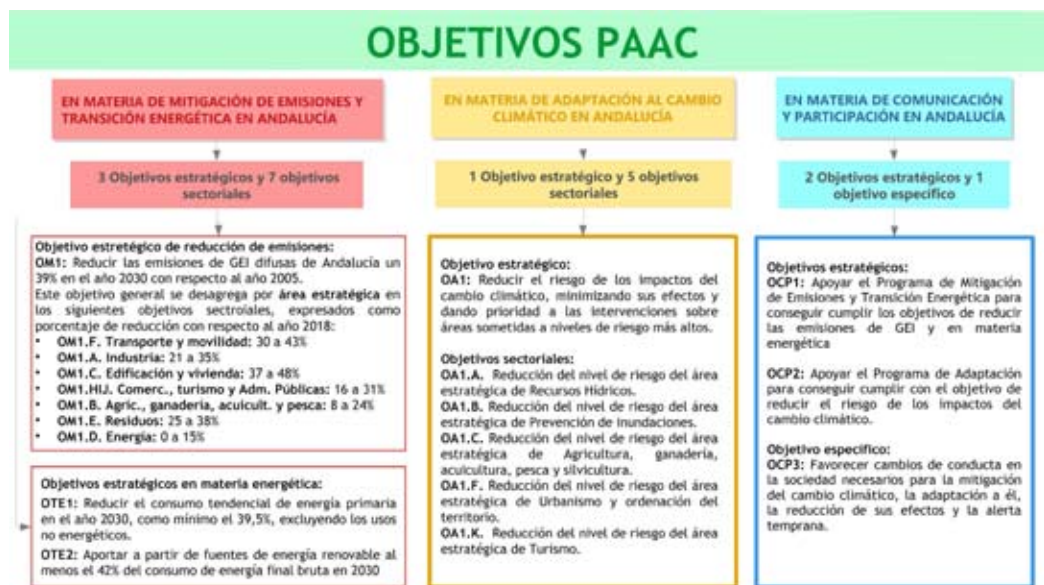


Fuente: elaboración propia

5 OBJETIVOS EN MATERIAS DE MITIGACIÓN DE EMISIONES Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA, ADAPTACIÓN Y COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

En la Figura 78 se muestra el cuadro de objetivos estratégicos definidos para el PAAC en sus tres ámbitos de actuación.

Figura 78. Objetivos estratégicos y sectoriales del PAAC



Fuente: elaboración propia

5.1 OBJETIVOS DEL PAAC EN MATERIA DE MITIGACIÓN DE EMISIONES Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA

5.1.1 OBJETIVO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (OM1)

Se adopta el siguiente objetivo en materia de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero:

- **OM1:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005.

El objetivo de reducción de emisiones se centra en las emisiones difusas, al ser las que están incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 8/2018. En la Evaluación Ambiental Estratégica del presente plan se han considerado distintas opciones para la definición de este objetivo, partiendo del valor recogido en el artículo 33 de la Ley 8/2018, correspondiente a una reducción de al menos el 18% de las emisiones difusas por habitante en Andalucía, en el año 2030, con respecto a 2005. Otras opciones analizadas han sido la adopción del objetivo de reducción de emisiones difusas contemplado en el PNIEC, así como otros valores intermedios.

Tras el análisis de las distintas alternativas, se ha optado por asumir en el PAAC un objetivo de mitigación de emisiones difusas análogo al del PNIEC. Esta decisión se justifica en el hecho de que las condiciones de contorno de las políticas

de clima y energía se han modificado considerablemente desde la aprobación de la Ley 8/2018, tanto a nivel de la Unión Europea como a nivel nacional.

En el caso de la UE, estos cambios se manifiestan en la reciente adopción del Pacto Verde Europeo y la apuesta por una economía sostenible. A nivel nacional, las principales modificaciones han sido el PNIEC y la Ley 7/2021.

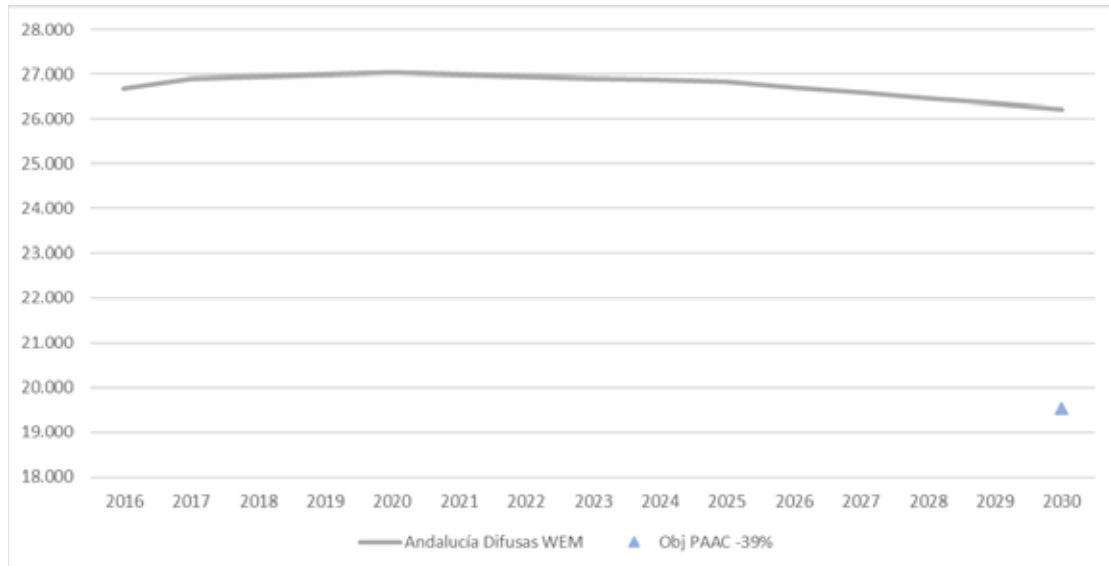
El compromiso del Gobierno Andaluz con esta materia le ha llevado a alinearse con las tendencias políticas descritas, apostando por la adopción de un objetivo ambicioso para Andalucía. No obstante, dicho objetivo de reducción de emisiones se revisará para aumentarlo hasta un 41% como mínimo, una vez se traslade a la legislación europea y al PNIEC el acuerdo del Consejo Europeo que incluye un objetivo de reducción de emisiones para el conjunto de la UE del 55% en 2030 con respecto a 1990. En el caso de la legislación europea, el plazo para la presentación de propuestas por parte de la Comisión para la modificación del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión, el Reglamento de reparto del esfuerzo y el Reglamento sobre el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura es junio de 2021.

De forma análoga, el objetivo del PAAC podrá ser revisado en el futuro en función de los compromisos o de la normativa de ámbito internacional, de los objetivos de la Unión Europea y del reparto del esfuerzo entre Estados miembros, de la normativa básica estatal, de la reducción de emisiones conseguida, o de los impactos económicos y sociales generados por la adopción de las medidas previstas en el Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética.

A continuación se muestra una gráfica en la que se representa el objetivo adoptado en el PAAC así como las emisiones difusas proyectadas para Andalucía en el escenario tendencial (WeM).

El aumento de la ambición del objetivo con respecto al recogido en la Ley 8/2018 supone pasar de un techo de emisiones difusas en 2030 de 29.873 ktCO_{2-eq}, a un valor de 19.532 ktCO_{2-eq}. La actualización del valor del techo se justifica por el cambio de las condiciones de entorno recogidas en el artículo 33 de la Ley 8/2018, y especialmente, por la necesidad de mantener el alcance de las emisiones difusas de Andalucía en 2005 coherente con el que se emplea en el PNIEC.

La gráfica pone de manifiesto la necesidad de definir un conjunto de actuaciones que sitúen las emisiones difusas proyectadas por debajo del objetivo adoptado.

Figura 79. Objetivo de reducción de emisiones difusas vs proyecciones WeM (ktCO₂ eq)

Fuente. Proyecciones de emisiones de GEI MITERD (edición 2019) y elaboración propia.

5.1.1.1 OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES POR ÁREA ESTRATÉGICA

En el presente apartado se procede a desagregar el objetivo de reducción de emisiones para cada una de las áreas estratégicas de mitigación definidas en la Ley 8/2018. La determinación de un objetivo por área permite repartir los esfuerzos necesarios para cumplir con el objetivo global, siendo un elemento básico para el establecimiento de los presupuestos de carbono. Asimismo, permite hacer un seguimiento más exhaustivo del efecto de las actuaciones definidas en el Programa de Mitigación para la Transición Energética, sobre las emisiones de cada área estratégica.

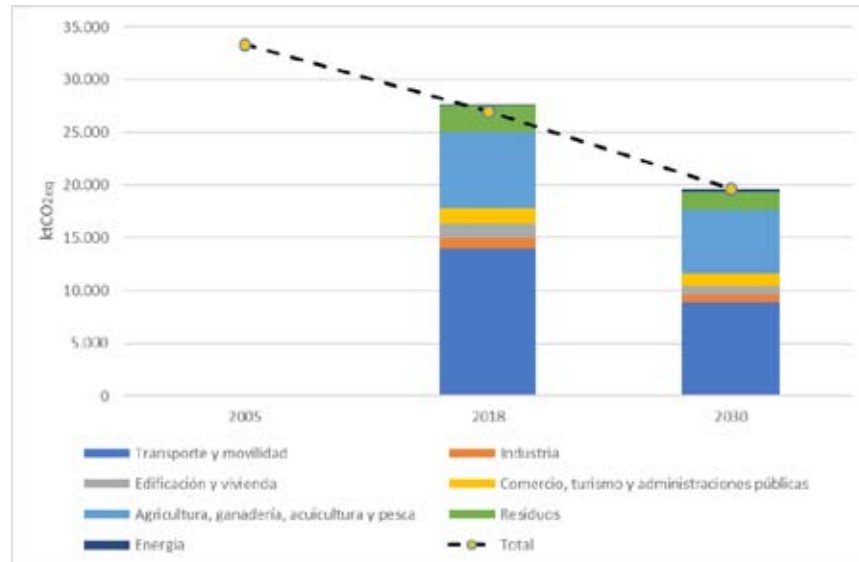
Las emisiones difusas de Andalucía recogidas en el artículo 33 de la Ley 8/2018 sobre las que se define el objetivo de reducción de emisiones para 2030 se corresponden con las emisiones de todos los sectores difusos a excepción del epígrafe usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura. Por ello, la desagregación del objetivo por área estratégica se ha realizado considerando todas las áreas a excepción de la de usos de la tierra.

La Ley 8/2018 no fija un objetivo numérico explícito para el área de usos de la tierra, pero sí que en la definición del objeto de la Ley, en su artículo 1, apartado a) se recoge la necesidad de incrementar la capacidad de los sumideros de carbono de Andalucía.

La determinación de un techo de emisiones para cada área se ha realizado a partir de los Inventarios Nacional y Andaluz de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y sus proyecciones hasta el año 2030, así como de los potenciales de descarbonización de cada una de ellas tomando como referencia el PNIEC.

En la siguiente gráfica se muestran las emisiones difusas de Andalucía en 2005 junto con los valores de 2018, correspondientes a la última serie del Inventario Andaluz de Emisiones de GEI, y el objetivo de emisiones difusas para el año 2030. En el caso de los años 2018 y 2030 se desagregan las emisiones totales en cada una de las áreas estratégicas.

Figura 80. Emisiones difusas en 2005 y 2018 y objetivo de emisiones en 2030



Fuente. Inventario Nacional de Emisiones de GEI, Inventario Andaluz de Emisiones de GEI, Proyecciones de emisiones de GEI MITERD (edición 2019) y elaboración propia.

Se observa como todas las áreas estratégicas tienen que reducir sus emisiones en 2030 con respecto a 2018. Asimismo, se aprecia como la estructura de reparto de las emisiones por área se mantiene constante en 2030 con respecto a 2018, siendo en ambos años las áreas con mayores emisiones el transporte, la agricultura y los residuos, por orden de magnitud decreciente.

A continuación se incluye una tabla en la que se definen los objetivos de reducción para cada una de las áreas estratégicas. Dichos objetivos se han definido en forma de intervalo de reducción con respecto al año 2018, considerando como referencia los valores de las emisiones de cada área recogidas en la Figura 80.

Tabla 10. Objetivos de reducción de emisiones por área estratégica

Código (*)	Área estratégica	Porcentaje de reducción con respecto a 2018	
		Valor máximo	Valor mínimo
OM1.F	Transporte y movilidad	43	30
OM1.A	Industria	35	21
OM1.C	Edificación y vivienda	48	37
OM1.HIJ	Comercio, turismo y administraciones públicas	31	16
OM1.B	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	24	8
OM1.E	Residuos	38	25
OM1.D	Energía (**)	15	0

Fuente. Inventario Nacional de Emisiones de GEI, Inventario Andaluz de Emisiones de GEI, Proyecciones de emisiones de GEI MITERD (edición 2019) y elaboración propia.

(*) La codificación de los objetivos por área estratégica se ha realizado añadiendo al código del objetivo de reducción de emisiones OM1 una letra que identifica el área estratégica correspondiente, de acuerdo con el artículo 10.2 de la Ley 8/2018.

*(**) Se ha de tener presente que las emisiones difusas de este área son debidas fundamentalmente a las emisiones fugitivas de los combustibles líquidos y gaseosos. Las emisiones de la generación de energía eléctrica, el refino de petróleo y otros sectores industriales intensivos en el consumo de energía no están incluidas por estar afectadas por el RCDE.*

Los valores concretos de reducción de emisiones para cada una de las áreas se definirán de forma conjunta respetando la condición de que las emisiones difusas totales en 2030 sean inferiores al 39% de las emisiones de 2005, 19.532 ktCO₂-eq.

5.1.2 OBJETIVOS EN MATERIA ENERGÉTICA (OTE 1 Y OTE2)

Se adoptan dos objetivos en relación con la transición energética:

- **OTE1:** Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos.
- **OTE2:** Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42% del consumo de energía final bruta en 2030.

Análogamente a lo indicado para el objetivo de reducción de emisiones, en la Evaluación Ambiental Estratégica del presente plan se han considerado distintas opciones para la definición de ambos objetivos, partiendo de los valores recogidos en el artículo 34 de la Ley 8/2018, correspondientes a un ahorro en el consumo de energía primaria del 30% y a un aporte con energías renovables del 35%. Otras opciones analizadas han los objetivos energéticos contemplados en el PNIEC, así como otros valores intermedios.

Tras el análisis de las distintas alternativas, se ha optado por asumir en el PAAC unos objetivos de transición energética análogos a los del PNIEC. Esta decisión, al igual que en el caso de la mitigación de emisiones, se justifica en el hecho de que las condiciones de contorno de las políticas de clima y energía se han modificado considerablemente desde la aprobación de la Ley 8/2018, tanto a nivel de la Unión Europea como a nivel nacional.

5.2 OBJETIVOS DEL PAAC EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA (OA1)

En materia de adaptación la Ley 8/2018 tiene como objetivo reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos, además de otros como la reducción de la vulnerabilidad de la sociedad andaluza o la adaptación de los sectores productivos. Es de destacar, asimismo, el concepto de resiliencia como un aspecto transversal en los objetivos de la Ley 8/2018, reconociendo a la Administración pública un papel ejemplarizante, y considerando crucial el de las empresas como facilitadores de la transición hacia una economía baja en carbono, así como en la resiliencia al cambio climático de los sectores socioeconómicos.

Se define el siguiente objetivo estratégico en materia de adaptación:

- **OA1:** Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.

La minimización de los efectos deberá conseguirse desde los puntos de vista ambiental, económico y social derivados del cambio climático, mediante la incorporación de medidas de adaptación en los instrumentos de planificación autonómica y local, sentando las líneas para el establecimiento de medidas que permitan una transformación ordenada de nuestra economía hacia otra más resiliente al clima, situando la adaptación de los sectores productivos a los efectos adversos del cambio climático, en la planificación del territorio, el desarrollo de los distintos sectores y actividades de nuestra economía o en la gestión de las infraestructuras y edificaciones.

El desarrollo operativo de este Plan requiere, dado el carácter transversal de la lucha contra el cambio climático y de la necesidad de integrar la adaptación a la sociedad en su conjunto, de un necesario ejercicio de sectorización con el objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en las distintas áreas estratégicas.

Como resultado de la fase de diagnóstico se identificaron áreas e impactos con un mayor nivel de riesgo. Se establecen objetivos sectoriales específicos para aquellas áreas estratégicas con mayor nivel de riesgo, con objeto realizar un seguimiento más específico y favorecer la priorización de las actuaciones:

- **OA1.A:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- **OA1.B:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- **OA1.C:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- **OA1.F:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.
- **OA1.K:** Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo. Esta reducción conllevará una reducción de cada uno de los impactos considerados en el marco de este Plan como de riesgo alto.

5.3 OBJETIVOS DEL PAAC EN COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA (OCP1 Y OCP2)

Considerando la estrategia en materia de comunicación sobre el cambio climático del PAAC como un conjunto de instrumentos de apoyo a la consecución de los objetivos de la Ley 8/2018, la misión u objetivo principal es “Hacer de la lucha contra el cambio climático un reto colectivo de la sociedad andaluza”.

El desarrollo de las políticas dirigidas a reducir emisiones de los GEI y a la adaptación a los nuevos escenarios climáticos depende en gran medida de la capacidad y disposición de la sociedad a la acción climática, desde los distintos ámbitos de participación y organización social, a través de sus decisiones, sus propias acciones y transmisión efectiva a los responsables políticos de sus necesidades. Se trata de robustecer las habilidades ciudadanas para que la democracia sea realmente activa, y fortalecer las capacidades del aparato institucional y su cuerpo normativo, de forma que sea posible brindar espacios para la participación, asegurándose de que esta sea legitimada.

Se definen los siguientes objetivos estratégicos en materia de comunicación y participación:

- **OCP1:** Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- **OCP2:** Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.

Complementariamente, se define el siguiente objetivo específico, propio de este Programa, subordinado al cumplimiento de los dos objetivos estratégicos anteriores en acciones de comunicación y participación

- **OCP3:** Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Los cambios en conductas y hábitos, tanto en la ciudadanía en general como en colectivos y agentes específicos, son la base para el éxito de la acción climática. Estos cambios son el resultado de un proceso continuo, con distintas fases y áreas de actuación que se articulan en el entorno del Programa de Comunicación y Participación.

La concienciación es el primer paso para lograr cambios en la senda de la mitigación y adaptación. Dicha concienciación conlleva una puesta a disposición para los actores sociales de información de calidad, con medios de comunicación culturalmente adecuados y adaptados y, todo ello, orientado al conocimiento y capacitación social para la participación efectiva en el marco de la gobernanza climática.

6 LÍNEAS ESTRATÉGICAS EN MATERIAS DE MITIGACIÓN DE EMISIONES Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA, ADAPTACIÓN Y COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

En la Figura 81 se muestra el esquema de objetivos y líneas estratégicas del PAAC en sus tres ámbitos de actuación. La definición de las líneas estratégicas se aborda en base a los análisis realizados durante la fase de diagnóstico, y teniendo en mente alcanzar los objetivos estratégicos igualmente definidos. Las líneas estratégicas se desarrollan a través de medidas que integran los Programas recogidos en los Anexos VII, VIII y IX del Plan. Asimismo, en el Anexo X "Líneas Estratégicas Transversales" se recogen las medidas correspondientes al paquete de líneas de carácter transversal a los tres Programas anteriores. Estas medidas se concretarán a su vez a través de los desarrollos operativos de los Programas previstos por el Decreto del PAAC para distintos periodos hasta 2030.

Figura 81. Estructura de objetivos y líneas estratégicas del PAAC

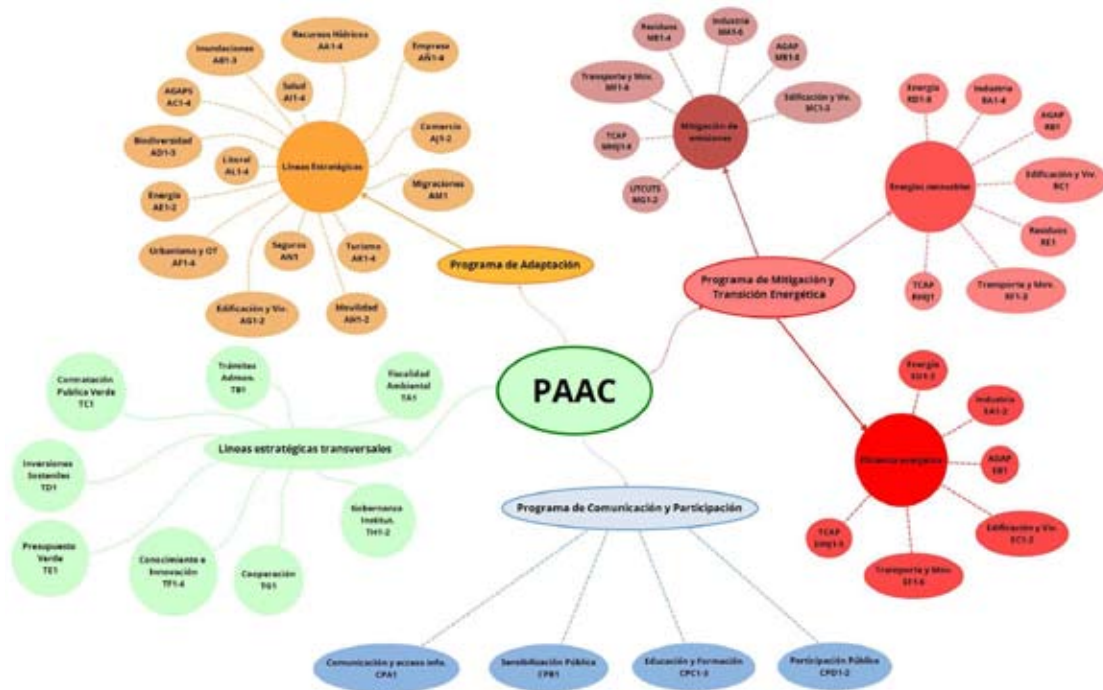


Fuente: elaboración propia

La puesta en marcha de las líneas y estrategias y medidas de los Programas que se definen en el presente apartado será responsabilidad de los distintos órganos y centros directivos de la Junta de Andalucía que ostenten las competencias que afectan a las distintas áreas estratégicas definidas en la Ley 8/2018, y en torno a las que se agrupan las mismas. En el Anexo V "Reparto Competencial por Área Estratégica" se establecen las competencias que afectan a cada área estratégica así como la Consejería que actualmente las ostenta, según los diferentes decretos de estructura vigentes en el momento actual. Los desarrollos operativos de los Programas a través de actuaciones concretas establecerán en su definición responsabilidades concretas así como el presupuesto y plazos a través de las correspondientes fichas programáticas.

En la Figura 82 se muestran de forma esquemática un resumen de las líneas estratégicas del PAAC que se presentarán en los siguientes apartados.

Figura 82. Resumen de líneas Estratégicas del PAAC



Fuente: elaboración propia

6.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Las líneas estratégicas para la mitigación de las emisiones de GEI y la transición energética en Andalucía se han estructurado en coherencia con la estrategia marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva⁵¹, de manera que quedan agrupadas en dos grandes bloques: descarbonización y ahorro y eficiencia energética. A su vez, el bloque de descarbonización se divide en dos apartados: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y penetración de las energías renovables. Posteriormente, cada uno de estos apartados desagregará las líneas por área estratégica de la Ley 8/2018.

Estas líneas se han definido teniendo en cuenta las últimas evoluciones de la política de clima y energía de la UE y a nivel nacional, así como lo dispuesto en los artículos 35 y 36 de la Ley 8/2018. Asimismo, recogen las propuestas de las diferentes Consejerías de la Junta de Andalucía con competencias en las áreas estratégicas de la Ley 8/2018, de forma que se asegura la consistencia del presente Plan con el resto de los instrumentos de planificación de la Administración andaluza.

La filosofía que impregna la definición de las distintas líneas estratégicas es la transformación del desafío climático y ambiental que tenemos que afrontar en una oportunidad para hacer una transición hacia un nuevo modelo de crecimiento basado en una economía moderna, eficiente en el uso de recursos y competitiva, en la que dicho crecimiento económico estará disociado de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las líneas estratégicas tratan de identificar las actividades clave para llevar a cabo dicha transición, tanto para la Administración como para el sector

⁵¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo, al Comité de las Regiones y al Banco Europeo de Inversiones. Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva. COM(2015) 80 final.

privado, de manera que se envíen señales claras que favorezcan la inversión en proyectos medioambientalmente responsables que generen nuevos puestos de trabajo, mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y contribuyan a la reducción de las emisiones de GEI. El éxito de una transición de esta magnitud no será posible si esta no es justa e integradora, priorizando la dimensión humana y no dejando a nadie atrás.

El análisis territorial de las líneas estratégicas propuestas se elaborará cuando se detallen las medidas contempladas en cada una de ellas. Dicho análisis tendrá en cuenta las particularidades de cada territorio y su incidencia en la viabilidad de las medidas y en su grado de penetración.

Por último, las medidas que se incluyan en las líneas estratégicas de actuación irán dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

6.1.1 LINEAS ESTRATÉGICAS PARA LA DESCARBONIZACIÓN

6.1.1.1 LINEAS ESTRATÉGICAS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (M)

A continuación se muestran las líneas estratégicas de actuación para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero por área estratégica. Se codifican empezando por la letra M (mitigación) y seguida por la letra que le corresponde en el artículo 10.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas de mitigación y transición energética.

6.1.1.1.1 INDUSTRIA (A)

Las líneas estratégicas establecidas son:

- **Línea estratégica MA1.** Promover la gestión eficiente en el uso de recursos basada en la economía circular, mediante la reducción de las necesidades de materias primas, la minimización de la generación de residuos y subproductos, el aumento del reciclaje y la promoción del ecodiseño, de manera que además de conseguir una reducción de emisiones y un ahorro energético se llegue a la sostenibilidad ambiental de la industria.
- **Línea estratégica MA2.** Promover el empleo de materiales que proporcionan servicios equivalentes siendo menos intensivos en energía o carbono (o que incluso secuestren carbono, como la biomasa), ya sea durante su procesado o durante su uso.
- **Línea estratégica MA3.** Fomentar la captura y el almacenamiento o utilización del carbono para las emisiones de proceso.
- **Línea estratégica MA4.** Reducir las emisiones de gases fluorados en el sector industrial.
- **Línea estratégica MA5.** Impulsar la investigación de procesos industriales bajos en carbono innovadores.
- **Línea estratégica MA6.** Mejorar los dispositivos de combustión industrial para la reducción de los contaminantes atmosféricos.

6.1.1.1.2 AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA Y PESCA (B)

Las líneas estratégicas se describen a continuación:

- **Línea estratégica MB1.** Reducir las emisiones debidas a la fertilización de los suelos agrícolas.

La principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero en el área estratégica de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca es la debida a la gestión de los suelos agrícolas, con una contribución que ronda en los últimos años en torno al 35% sobre el total de las emisiones del área estratégica. En este ámbito juegan un papel fundamental las emisiones debidas al uso de fertilizantes inorgánicos, los depósitos de orina y estiércol de los animales de pastoreo y el uso de fertilizantes orgánicos, por orden de importancia.

Por ello, el objetivo de este eje es reducir dichas emisiones mediante medidas encaminadas a la reducción de las necesidades de fertilización, la optimización de los procesos de fertilización, así como el impulso y la promoción de prácticas de agricultura sostenible que permitan la mitigación de las emisiones de óxido nítrico asociadas a la fertilización.

- **Línea estratégica MB2.** Mejorar las prácticas de gestión de los cultivos de arroz para la reducción de las emisiones de metano.

El arroz es un cereal de primordial importancia para la alimentación humana, siendo Andalucía la mayor productora de arroz de España. Se trata de un cultivo que requiere de una importante cantidad de agua para su riego (por inundación) y que debido a la descomposición en ausencia de oxígeno que se produce bajo el agua emite metano. Además, al crecer en zonas inundadas, la transmisión de fertilizantes y pesticidas al agua es mayor que en otros cultivos.

En esta línea tienen cabida todas aquellas medidas que mejoren la gestión de este tipo de cultivos, desde la gestión del agua hasta la selección, gestión y optimización del uso de fertilizantes, y que por ende den lugar a una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero que producen.

- **Línea estratégica MB3.** Minimizar las emisiones debidas a la gestión del estiércol de las explotaciones ganaderas.

Las emisiones de metano y de óxido nítrico debidas a la gestión del estiércol de las distintas especies animales suponen, en los últimos años, alrededor del 12% sobre el total de las emisiones del área estratégica de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.

Las medidas a desarrollar en esta línea pretenden disminuir dichas emisiones mediante la mejora de los sistemas de gestión de los purines y el fomento de los sistemas de tratamiento del estiércol que permitan la aplicación de los principios de la economía circular con el objetivo de potenciar su reutilización, así como, el establecimiento de subvenciones para los fines descritos anteriormente.

- **Línea estratégica MB4.** Reducir las emisiones debidas a la fermentación entérica.

La segunda fuente de emisión de gases de efecto invernadero en el área estratégica de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca es la debida a la fermentación entérica con una contribución en emisiones de aproximadamente el 29% sobre el total de las emisiones del área estratégica.

La fermentación entérica es un proceso de fermentación anaeróbica que tiene lugar en el aparato digestivo de ciertas especies animales: bovino, ovino, caprino, porcino, equino, mulas y asnos, y que tiene como uno de sus subproductos el metano.

Por ello, las medidas a contemplar en esta línea tienen como objetivo disminuir dichas emisiones mediante el aumento de la productividad del ganado de forma que se pueda atender a la demanda de productos alimenticios sin necesidad de aumentar la cabaña ganadera y mediante la reducción de las emisiones de metano por cabeza de ganado a través de actuaciones sobre la dieta y/o tipo de ganado.

- **Línea estratégica MB5.** Impulsar la bioeconomía como catalizador para la descarbonización.

La bioeconomía incluye el uso de recursos biológicos renovables procedentes de la tierra y el mar (cultivos, bosques, peces, animales y microorganismos), para la producción de comida, materiales y energía. La bioeconomía puede ser un catalizador para la descarbonización de múltiples formas distintas. La investigación y la innovación deberían centrarse en prácticas agrícolas y forestales sostenibles, en particular en aquellas que aumenten la producción al mismo tiempo que reducen las emisiones que no son CO₂, y con el objetivo de enriquecer y conservar el contenido de carbono de los suelos, lo que puede jugar un papel como fuente potencial de emisiones negativas.

- **Línea estratégica MB6.** Conservar o aumentar la cantidad de carbono orgánico en los suelos agrícolas mediante el fomento de la agricultura de conservación, el mantenimiento de las cubiertas vegetales y la incorporación de los restos de poda al suelo en los cultivos. Este tipo de medidas pueden derivar también en una reducción de las emisiones de CO₂ como consecuencia de un menor uso de maquinaria agrícola y de una menor quema de los restos de poda, así como en mejoras agronómicas en cuanto a la estructura del suelo y su productividad, mejoras medioambientales al aumentar la biodiversidad asociada y proteger el suelo de la erosión y mejoras económicas al evitar parte de la fertilización necesaria.

- **Línea estratégica MB7.** Mejorar la actividad biológica del suelo, lo que repercute en un aumento de la productividad primaria neta.

En esta línea de actuación se incluyen medidas que fomenten el aumento del secuestro de carbono en los cultivos agrícolas mejorando la actividad biológica del suelo, disminuyendo las pérdidas de nutrientes y del carbono orgánico por la erosión y la lixiviación y aumentando la eficiencia de la humificación.

- **Línea estratégica MB8.** Fomentar la aplicación de las nuevas tecnologías al sector agroalimentario con el objetivo de aumentar su productividad, rentabilidad y sostenibilidad.

Se trataría de orientar el sector hacia la economía circular, la optimización del almacenaje y de la logística de distribución, así como de contribuir a la creación de una agricultura de precisión enfocada en el manejo eficiente y sostenible de los recursos productivos.

6.1.1.1.3 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA (C)

Las líneas estratégicas definidas son:

- **Línea estratégica MC1.** Promover el uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes para la calefacción y refrigeración de los edificios, así como para la producción de agua caliente sanitaria.

La sustitución de los sistemas de calefacción basados en la combustión de combustibles fósiles por sistemas que empleen electricidad supone una reducción de las emisiones de GEI, siempre que la electricidad empleada como materia prima sea de origen renovable. Por ello, en esta línea de actuación se incluirán medidas que fomenten o apoyen la calefacción y refrigeración de edificios mediante electricidad procedente de energía renovable.

También podrán tener cabida medidas que fomenten el cambio de combustibles hacia combustibles menos contaminantes como puede ser el gas natural.

- **Línea estratégica MC2.** Reducir las emisiones de gases fluorados en el sector residencial.
- **Línea estratégica MC3.** Fomento de la aplicación de los principios de la economía circular al diseño de edificios residenciales.

La finalidad de dichos principios es el diseño sostenible de edificios con el objetivo de generar menos residuos de construcción y demolición, así como facilitar la reutilización y el reciclaje de los materiales de construcción,

productos y elementos de construcción, y ayudar a reducir el impacto ambiental y los costes del ciclo de vida de los edificios.

6.1.1.1.4 RESIDUOS (E)

Las líneas estratégicas se describen a continuación:

- **Línea estratégica ME1.** Establecer un plan para reciclar/reducir los residuos.
- **Línea estratégica ME2.** Reducir las emisiones que se producen en los vertederos debido a la descomposición de la materia orgánica.

De acuerdo con la jerarquía de gestión de residuos, la eliminación mediante depósito en vertedero es la opción menos recomendada y debe limitarse al mínimo necesario. No obstante, en Andalucía, el 67%, como promedio de los años 2015-2018, de las emisiones del área estratégica de "Residuos" se deben al depósito en vertederos, por lo que siendo ésta la principal causa de las emisiones en este sector, el objetivo de este eje es reducir dichas emisiones mediante líneas de actuación que pueden ir desde la reducción de la generación de desperdicios alimentarios y la potenciación del sistema de recogida separada hasta la minimización de la cantidad de materia orgánica de los residuos que tienen como destino final el vertedero y la reducción de las emisiones de biogás en los vertederos sellados existentes.

- **Línea estratégica ME3.** Fomentar la aplicación de los principios de la economía circular en la gestión de residuos.
- **Línea estratégica ME4.** Mejora y modernización del tratamiento de las aguas residuales.

6.1.1.1.5 TRANSPORTE Y MOVILIDAD (F)

El área estratégica de transporte y movilidad es la principal área generadora de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector difuso en Andalucía, suponiendo el 47% de dichas emisiones, como promedio de los años 2013-2018.

Las líneas estratégicas que se definen a continuación van de la mano de los principales problemas detectados en la sostenibilidad del sistema de transportes y movilidad de Andalucía: reparto modal muy desequilibrado en la movilidad de las personas y de las mercancías, a favor de la carretera frente al ferrocarril, debido principalmente a cuestiones estructurales, relacionadas no solo con la deficiente dotación de infraestructuras ferroviarias y la necesidad de optimizarlas, mejorarlas y modernizarlas, sino también con la falta de servicios de transporte intermodal competitivos, las carencias en los servicios de transporte público y la falta de captación de nuevos usuarios ofreciendo un medio alternativo eficaz, entre otros. Además, existe una excesiva participación de modos motorizados respecto a otros más sostenibles.

Por ello, las líneas estratégicas que se contemplan son las siguientes:

- **Línea estratégica MF1.** Colaboración con las Administraciones Locales para el establecimiento de zonas de acceso limitado a los vehículos más emisores y contaminantes.
- **Línea estratégica MF2.** Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril.

Actualmente la proporción de vehículos eléctricos en el parque móvil es muy baja. Aumentar dicha proporción no solo contribuye a la penetración de las renovables en este sector, también disminuye el consumo de energía y favorece el cumplimiento por parte de los fabricantes de los objetivos de reducción de emisiones recogidos en la normativa europea (Reglamento (UE) 2019/631), el cumplimiento de los requisitos de calidad

del aire recogidos en la Directiva 2008/50/CEE, la reducción de la dependencia de los derivados del petróleo y la mejor gestión de la demanda energética, al actuar sobre la curva de carga del sistema eléctrico. Por ello, esta línea de actuación promoverá la electrificación del parque móvil mediante medidas que incentiven la adquisición de vehículos eléctricos, medidas que podrán ser económicas, regulatorias e informativas.

Por otro lado, en Andalucía existe la necesidad de mantener y modernizar las líneas y servicios ferroviarios de media distancia que conectan ciudades medias y centros rurales con centros regionales. Una buena parte de las líneas siguen sin ser electrificadas, y además son de una sola vía. Prestan servicio, pero distan mucho de los estándares necesarios, restando competitividad y por tanto reduciendo la demanda potencial. Al ser el transporte ferroviario un medio más sostenible que el transporte por carretera, dado que emite, proporcionalmente a los viajeros transportados, menos CO₂, además de otros contaminantes atmosféricos, y en el que el consumo eléctrico necesario para el mantenimiento de las líneas puede proceder de fuentes renovables, e incluso las instalaciones permiten crear grandes superficies de paneles solares, e instalar puntos de recarga eléctrica, se pretende que este sistema de movilidad se convierta en un referente de sostenibilidad en la lucha contra el cambio climático. Por ello, en esta línea de actuación se pretende impulsar la electrificación del ferrocarril favoreciendo así la penetración de las renovables y la disminución del consumo de energía.

- **Línea estratégica MF3.** Incorporación en los Pliegos de Prescripciones Técnicas de medidas para la reducción de emisiones y eficiencia energética en las concesiones de transporte público.
- **Línea estratégica MF4.** Impulso de la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía.

Entre otros, promover el cambio a vehículos de bajas o nulas emisiones para la flota de vehículos de la Administración.

- **Línea estratégica MF5.** Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los vehículos.

De manera específica, se adoptarán medidas para conseguir que el parque de turismos y vehículos comerciales ligeros evolucione hacia la eliminación de las emisiones directas de CO₂.

- **Línea estratégica MF6.** Inclusión de la consideración del cambio climático en la planificación estratégica de la movilidad y el transporte con objeto de reducir las emisiones de GEI.

Esta línea también se recoge en el ámbito de la adaptación. Las actuaciones que formen parte de cada ámbito se definirán de manera que sean complementarias con el objetivo de optimizar de los recursos.

6.1.1.1.6 USOS DE LA TIERRA, CAMBIOS DE USO-DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (G)

Las líneas estratégicas son las siguientes:

- **Línea estratégica MG1.** Aumentar la capacidad de sumideros y mejorar la conservación de los sumideros existentes.

Andalucía cuenta con una importante capacidad de fijación de carbono a través de las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS). Es una región que cuenta con unas 6 millones de hectáreas forestales y agrícolas que dan lugar a un potencial anual de flujos netos de absorción del orden de 9,5 MtCO₂. Todo ello representa un territorio con una gran importancia en la gestión de las emisiones y absorciones de GEI del sector de UTCUTS y con un gran potencial a la hora de contabilizar su capacidad de sumidero de CO₂.

Las líneas de actuación incidirán principalmente sobre la gestión forestal, al ser ésta la actividad con mayor valor de sumidero en nuestra Comunidad. Estas líneas irán desde el aumento de las superficies forestales arboladas, el fomento de la gestión forestal sostenible, la consideración de criterios ambientales para la elaboración de proyectos de fijación de carbono en espacios naturales protegidos, el fomento de la regeneración, conservación y mejora de las dehesas y de otros montes abiertos, así como de las especies de rivera en zonas inundables, hasta líneas para la optimización de las actuaciones para la prevención de los incendios forestales y para la prevención de los efectos de la erosión sobre la cantidad de carbono orgánico de los suelos en aquellas zonas con alto riesgo de erosión. Estas líneas de actuación pretenden aumentar la capacidad de sumidero en nuestra región así como conservar los sumideros forestales existentes para así revertir la tendencia que se prevé a nivel nacional de saturación en la capacidad de absorción de CO₂ por los sumideros forestales.

Asimismo, se adoptarán las acciones oportunas para incentivar la participación de los propietarios y gestores públicos y privados, especialmente los del sector agrario y forestal, en el aumento de la capacidad de captación de CO₂ de los sumideros de carbono.

- **Línea estratégica MG2.** Limitar o compensar, en su caso, las modificaciones de suelo no urbanizable en las que existan sumideros de carbono.

Dentro de dichos suelos se destacan los suelos orgánicos y las turberas, por que podrían desempeñar un papel importante en la reducción y absorción de emisiones, dada su elevada capacidad como sumideros de carbono. Limitar el uso de este tipo de suelos para la producción agrícola y evitar la expansión de nuevas tierras agrícolas sobre ellos es una forma efectiva de reducir las pérdidas de carbono en estos tipos de suelo y las emisiones de CO₂ asociadas y salvaguardar otros servicios ecosistémicos relacionados con los mismos. La protección de estos suelos orgánicos de un uso intensivo podría conseguirse limitando o utilizando actividades agrícolas apropiadas y restaurando dichos suelos a través de la elevación del nivel del agua subterránea para reducir la oxidación del material orgánico.

6.1.1.1.7 TURISMO, COMERCIO Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (H, I, J)

Las líneas estratégicas se describen a continuación:

- **Línea estratégica MHIJ1.** Promover el uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes en el uso de la calefacción y refrigeración de los edificios.

Se incluyen en este eje estratégico las mismas líneas de actuación que las recogidas en el área estratégica de "Edificación y vivienda".

- **Línea estratégica MHIJ2.** Inclusión en las bases reguladoras para la concesión de subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, dirigidas al fomento de los servicios turísticos y creación de nuevos productos, de la valoración de las medidas de reducción del impacto ambiental.

- **Línea estratégica MHIJ3.** Fomentar el cálculo de la huella de carbono de las diferentes organizaciones y el establecimiento de medidas para su reducción.

Esta línea de actuación incluye medidas que fomenten el cálculo de la huella de carbono de las diferentes organizaciones de manera que puedan identificar donde y con qué magnitud se producen las emisiones y adoptar medidas para minimizarlas. Las medidas podrán ir desde formación específica para el cálculo de la huella de carbono, la elaboración y difusión de guías y herramientas que ayuden a su cálculo, el cálculo de la huella de carbono en distintas organizaciones, entidades públicas y/o sujetos de interés hasta la inclusión de la huella de carbono en la contratación pública.

- **Línea estratégica MHIJ4.** Maximizar las sinergias entre calidad del aire y cambio climático.

- **Línea estratégica MHIJ5.** Reducción de las emisiones de gases fluorados en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.
- **Línea estratégica MHIJ6.** Inclusión en los planes urbanísticos y de ordenación del territorio de consideraciones para la mitigación de las emisiones de GEI y la mejora de la eficiencia energética.

Entre dichas consideraciones estaría la realización de análisis del impacto sobre las emisiones de GEI de las actuaciones incluidas en los planes, la inclusión de criterios que permitan combinar los usos residenciales y comerciales con objeto de minimizar los desplazamientos, la definición de criterios vinculantes para la implantación de grandes superficies minoristas relacionados con la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de GEI, así como la definición y el establecimiento de un porcentaje de suelo de uso público para edificaciones con estándares o certificados de máxima eficiencia energética.

- **Línea estratégica MHIJ7.** Fomento de la aplicación de los principios de la economía circular al diseño de edificios en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.

La finalidad de dichos principios es el diseño sostenible de edificios con el objetivo de generar menos residuos de construcción y demolición, así como facilitar la reutilización y el reciclaje de los materiales de construcción, productos y elementos de construcción, y ayudar a reducir el impacto ambiental y los costes del ciclo de vida de los edificios.

- **Línea estratégica MHIJ8.** Impulso de la aplicación de los principios de la economía circular a la gestión de restaurantes e instalaciones hoteleras.

Se trata de potenciar la transición de su cadena de valor hacia el modelo de economía circular.

6.1.1.2 LINEAS ESTRATÉGICAS PARA INCREMENTAR Y MANTENER LA PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES (R)

En este bloque se detallan las líneas estratégicas destinadas a aumentar la participación de las energías renovables sobre el consumo de energía final bruto. Se codifican empezando por la letra R (renovables) y seguida por la letra que le corresponde en el artículo 10.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas de mitigación y transición energética.

6.1.1.2.1 ENERGÍA (D)

Las líneas de actuación que se contemplan son:

- **Línea estratégica RD1.** Fomentar e impulsar la generación de energía eléctrica con renovables.

El incremento de la generación con energía renovable supondrá una reducción del precio de la energía en el mercado eléctrico al existir una mayor oferta de generación y por el reducido coste variable que supone el aprovechamiento del recurso renovable.

- **Línea estratégica RD2.** Diseñar un plan de renovación tecnológica de los proyectos de generación de energía eléctrica con energías renovables existentes con el objetivo de evitar la pérdida de potencia instalada.
- **Línea estratégica RD3.** Fomentar el uso de las energías renovables térmicas, e impulsar las infraestructuras energéticas para su aprovechamiento.

➤ **Línea estratégica RD4.** Potenciar la producción y el empleo de biocombustibles y biometano sostenibles conforme a la Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, así como de combustibles sintéticos, hidrógeno y otros gases renovables.

➤ **Línea estratégica RD5.** Impulsar el aprovechamiento de la biomasa.

➤ **Línea estratégica RD6.** Fomentar la integración sectorial de las infraestructuras energéticas (eléctricas, gas y calor), de transporte e industriales con el objetivo de aumentar la penetración de las fuentes de energía renovables y descarbonizar la economía. Muchas de las tecnologías energéticas, infraestructuras y sistemas sectoriales pueden contribuir más a la descarbonización cuando se acoplan/integran, permitiendo el mejor uso posible de los recursos disponibles, evitando el bloqueo de las ventajas y proporcionando la mejor información de base para la toma de decisiones sobre inversiones.

➤ **Línea estratégica RD7.** Optimizar el sistema de generación y suministro de energía eléctrica:

El autoconsumo y la energía distribuida supondrán una importante reducción de las pérdidas existentes en las redes que transportan la energía. Dicha reducción de pérdidas significará una menor demanda de energía que reducirá su precio en el mercado.

➤ **Línea estratégica RD8.** Impulso de la diversificación del suministro de energía/electricidad apoyando la implantación de esquemas de gestión colectiva de la energía, tales como las comunidades energéticas locales.

Por tanto en esta línea de actuación quedan también incluidas aquellas medidas encaminadas a la promoción y desarrollo de comunidades energéticas locales, al ser éstas figuras jurídicas cuyo objetivo es el proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios, miembros o zonas locales donde desarrollen su actividad. Más específicamente el objetivo de las comunidades de energía renovable es la realización de proyectos de cualquier naturaleza (eléctrico, térmico o transporte) siempre y cuando el origen energético sea renovable, mientras que la comunidad ciudadana de energía participa en la generación, incluida la procedente de fuentes renovables, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, las prestación de servicios de eficiencia energética o, la prestación de servicios de recarga para vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos a sus miembros o socios.

6.1.1.2.2 INDUSTRIA (A)

Las líneas de actuación definidas son:

➤ **Línea estratégica RA1.** Promocionar la contratación del suministro de energía eléctrica renovable.

➤ **Línea estratégica RA2.** Promover el uso de energías renovables para usos térmicos, en particular aquellas tecnologías que disponen de un alto potencial y desarrollo tecnológico en Andalucía como es la biomasa y la energía solar térmica de media temperatura.

➤ **Línea estratégica RA3.** Fomentar la generación de energía eléctrica distribuida y el autoconsumo eléctrico con fuentes renovables y con cogeneración, en el sector industrial.

➤ **Línea estratégica RA4.** Potenciar la electrificación del calor industrial de baja temperatura con bombas de calor o con calderas eléctricas.

6.1.1.2.3 AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA Y PESCA (B)

Las líneas estratégicas se describen a continuación:

- **Línea estratégica RB1.** Potenciar el empleo de las fuentes de energía renovable en el sector primario y del autoconsumo.

La energía es un coste a asumir en la mayoría de las actividades económicas, por lo que el incremento o la variabilidad de su precio pueden afectar de manera significativa a las empresas/sectores.

Con este eje estratégico de actuación se pretende promover, en el sector agrícola, tanto el empleo de fuentes de energía renovable como el autoconsumo.

El autoconsumo con renovables, además de aumentar la implicación de las personas consumidoras en la gestión de su energía y reducir el impacto de la producción renovable sobre el territorio, reduce las pérdidas de energía al acercar la generación al consumo. Además, al convertir al consumidor en productor, se abren nuevas vías de financiación en el desarrollo de las renovables. Si este autoconsumo se realiza de forma colectiva se consiguen beneficios adicionales al haber un mayor aprovechamiento de la capacidad de generación y de la inversión a realizar.

Las instalaciones de riego merecen especial atención en este sentido. Se trata de instalaciones con un consumo eléctrico intensivo que hace que los costes de la energía sean un elemento fundamental en la fijación de los precios de los productos agrícolas cultivados en regadío. Por ello, el desarrollo del autoconsumo en este tipo de instalaciones es un mecanismo importante para hacerlas más competitivas. Por tanto, dentro de esta línea tienen también cabida todas aquellas medidas que fomenten autoproducción energética en el sector regadíos, incluido el establecimiento de ayudas para tal fin.

Cabe también dentro de este eje estratégico el fomento de las comunidades energéticas locales como mecanismo que impulsa también las energías renovables.

6.1.1.2.4 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA (C)

Las líneas estratégicas que se contemplan son:

- **Línea estratégica RC1.** Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en el sector residencial.

Las energías renovables se pueden usar solas o en sistemas híbridos que combinan varios tipos de combustibles en edificios individuales o en sistemas distritales descentralizados basados exclusivamente en energías renovables.

La sustitución de combustibles fósiles por energías renovables supone una opción óptima en Andalucía en virtud al elevado potencial existente principalmente de sol y biomasa, así como de geotermia. Por ello, las líneas de actuación incluidas en este eje estratégico serán la promoción del uso de energías renovables para usos térmicos y el fomento de la generación eléctrica distribuida y el autoconsumo con renovables, con objeto de reducir la factura eléctrica de los edificios y viviendas y contribuyendo así a la reducción de emisiones.

6.1.1.2.5 RESIDUOS (E)

Las líneas estratégicas son:

- **Línea estratégica RE1.** Potenciar la valorización de los residuos agrícolas impulsando su uso como biomasa para la producción de electricidad y/o calor y fomentando su uso para compostaje.

Dentro de este bloque podrían tener cabida líneas de actuación que van desde el fomento de buenas prácticas en la separación en origen y la gestión de residuos agrícolas, el fomento del uso de los restos vegetales para el compostaje, autocompostaje, abono en verde y/o alimentación animal hasta la realización de estudios para la identificación de los residuos agrícolas que no son reutilizables ni reciclables y que pueden ser valorizados

energéticamente, la elaboración de un inventario de los demandantes de este recurso biomásico en el que se les caracterice y se les referencie en el territorio, así como medidas para fomentar la creación y mejora de las plantas de valorización.

6.1.1.2.6 TRANSPORTE Y MOVILIDAD (F)

Uno de los principales problemas detectados en el sistema de transportes y movilidad de Andalucía es su excesiva dependencia de los combustibles derivados del petróleo como fuente de energía. Por ello, este eje estratégico tiene como objetivo aumentar la penetración de las energías renovables en este sector mediante las siguientes líneas de actuación:

- **Línea estratégica RF1.** Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono (biocombustibles avanzados, biometano y e-combustibles).

Se incluyen en esta línea de actuación todas aquellas medidas que contribuyan a la penetración de los combustibles neutros en carbono en el sector del transporte.

Los biocombustibles son la tecnología renovable más utilizada y con mayor disponibilidad en la actualidad en el transporte. La Directiva de energías renovables fija una senda con la contribución mínima de los biocombustibles avanzados para alcanzar el objetivo de energías renovables en el sector del transporte en 2030 (14% sobre el consumo final de energía) de al menos el 0,2% en 2022, el 1% en 2025 y el 3,5% en 2030.

El empleo de los biocombustibles se debe potenciar en aquellos modos de transporte, como el transporte pesado de mercancías, en los que la adopción de vehículos de bajas emisiones sea más complejo debido a sus requerimientos energéticos.

Así, en el caso de los biocombustibles avanzados las medidas estarán encaminadas al impulso específico de su producción y consumo.

Dentro del uso de los biocombustibles, se impulsará también el uso de gases renovables (principalmente pero no exclusivamente el biogás, biometano e hidrógeno de origen 100% renovable) y e-combustibles en aquellos modos de transporte en los que el desarrollo de vehículos de bajas emisiones no es probable debido a los requerimientos de densidad energética o a los costes tecnológicos.

- **Línea estratégica RF2.** Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos.

En Andalucía existe un déficit importante en infraestructuras de recarga de fuentes de energía alternativas (biometano, electricidad, hidrógeno y biocarburantes) en las vías de transporte, condición necesaria para una transición hacia el uso de vehículos no dependientes de los derivados del petróleo.

Es fundamental para la progresiva incorporación de vehículos eléctricos, el despliegue de la infraestructura de recarga pública. Las diferentes administraciones públicas, cada una en su ámbito de actuación, han de velar porque el despliegue se realice de una manera ordenada y respondiendo a la demanda existente, por ello, a través de esta línea de actuación se pondrán en marcha medidas económicas, regulatorias o informativas dirigidas a promover, facilitar y apoyar el desarrollo de dicha infraestructura así como para la instalación de puntos de recarga eléctrica en las instalaciones competencia de la Junta de Andalucía, en hogares, carreteras, centros de trabajo, áreas logísticas, etc. Se pretende así conseguir una mayor electrificación en este sector y aumentar el uso de combustibles alternativos libres de carbono, consiguiendo por tanto una reducción de las emisiones.

Se incluye también en esta línea medidas para fomentar la instalación de puntos de recarga de combustibles alternativos como puede ser el hidrógeno.

- **Línea estratégica RF3.** Integrar el transporte, y en particular los vehículos de combustibles alternativos, con el sistema energético.

Los vehículos de combustibles alternativos, además de los beneficios socioeconómicos y medioambientales que producen, son un mecanismo más para abordar la transición energética, al ofrecerse como una herramienta para abordar la creciente necesidad de gestionar las energías renovables intermitentes en la red. Un sistema basado en baterías nuevas y altamente eficientes de los vehículos eléctricos, conectado a una red inteligente, totalmente digitalizada, se puede utilizar para almacenar la electricidad producida a partir de energías renovables cuando ésta es barata y está disponible y devolverla a la red cuando es escasa y costosa.

6.1.1.2.7 TURISMO, COMERCIO Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (H, I, J)

- **Línea estratégica RHIJ1.** Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.

Se incluyen en este eje estratégico las mismas líneas de actuación que las recogidas en el área estratégica de "Edificación y vivienda".

6.1.2 LINEAS ESTRATÉGICAS PARA EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las líneas estratégicas comprendidas en este apartado están centradas en la mejora de la eficiencia energética, definida como el ahorro del consumo de energía primaria con respecto al escenario tendencial considerado en las proyecciones a 2030 del Modelo PRIMES (2007) de la Comisión Europea. Se codifican empezando por la letra E (eficiencia) y seguida por la letra que le corresponde en el artículo 10.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas de mitigación y transición energética.

6.1.2.1 ENERGÍA (D)

Las líneas estratégicas definidas son:

- **Línea estratégica ED1.** Promover la cogeneración de alta eficiencia y favorecer la transición de las cogeneraciones existentes hacia la alta eficiencia.
- **Línea estratégica ED2.** Mejorar la eficiencia energética tanto en la oferta como en la demanda de energía

La mejora de la eficiencia energética puede alcanzarse a través de la mejora tecnológica y a través de la reducción de pérdidas en las redes, e implica una reducción del consumo que, además de otras ventajas medioambientales, repercutirá en una reducción del coste de la energía. La repercusión sobre el precio de la energía será elevada, ya que además del ahorro conseguido por el menor consumo existirá una menor demanda que reducirá el precio de la energía en el mercado eléctrico.

6.1.2.2 INDUSTRIA (A)

Las líneas estratégicas que se contemplan son:

- **Línea estratégica EA1.** Mejora de la eficiencia energética de los procesos industriales con el objetivo de reducir el consumo de energía final en la industria mediante la implantación de sistemas de gestión energética y gestión activa e inteligente de la demanda de energía.
- **Línea estratégica EA2.** Fomentar acciones encaminadas a la mejora de la eficiencia energética a través de la automatización y digitalización de los procesos.

6.1.2.3 AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA Y PESCA (B)

Las líneas estratégicas se describen a continuación:

- **Línea estratégica EB1.** Mejorar la eficiencia energética de las actividades/explotaciones agrícolas, incluyendo los sistemas de riego y la maquinaria agrícola.

Quedan enmarcadas dentro de este eje actuaciones encaminadas a la reducción del consumo de energía en las redes de captación, almacenamiento, transporte, distribución y aplicación de agua de riego, en las instalaciones consumidoras de energía en edificios agrarios así como en la maquinaria agrícola a través de la modernización, renovación y/o sustitución de las instalaciones y maquinaria existente. También se incluyen medidas como la realización de auditorías energéticas de las instalaciones de regadío y la mejora de las mismas. Las medidas se implementarán de forma sinérgica con aquellas destinadas al fomento de las renovables en el sector agrario.

6.1.2.4 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA (C)

Las líneas estratégicas son:

- **Línea estratégica EC1.** Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones.

Dentro de este bloque tienen cabida líneas de actuación que van desde la implantación de programas de rehabilitación energética integral para los edificios e instalaciones existentes que conduzcan a mejoras importantes en su comportamiento energético, la mejora de la eficiencia energética de los equipamientos, la iluminación y los equipos de refrigeración y calefacción de los edificios, así como la incentivación o promoción de su renovación por otros más eficientes energéticamente, hasta líneas enfocadas a la revisión/establecimiento de requisitos energéticos para los edificios y la promoción de su implementación al objeto de reducir la demanda energética de los mismos.

Los materiales de construcción utilizados en la rehabilitación de edificios deberán tener la menor huella de carbono posible a fin de disminuir las emisiones totales en el conjunto de la actuación o del edificio. Las directrices y criterios para la rehabilitación energética garantizarán en todo caso el mantenimiento y, en su caso, mejora de las condiciones de accesibilidad y usabilidad de los edificios e instalaciones, fomentándose la posibilidad de aunar ambos tipos de actuaciones rehabilitadoras en programas únicos o al menos alineados.

Asimismo, se incluye la promoción y fortalecimiento del análisis comparativo, la certificación y la calificación del rendimiento energético de los edificios, líneas para promover las instalaciones para usos colectivos, para el fomento de la investigación e innovación en construcción sostenible, así como para promover la inclusión en los pliegos de medidas de carácter medioambiental relativas a ahorro energético durante la ejecución de las obras.

- **Línea estratégica EC2.** Promocionar los edificios y barrios inteligentes, energéticamente eficientes y que aprovechen las energías renovables.

El objetivo final de los edificios inteligentes es la sincronización del consumo con las necesidades del consumidor y del sistema energético local, incluidas las necesidades de movilidad. En particular, el desarrollo de la movilidad eléctrica que requerirá una infraestructura de carga adecuada y una integración de los flujos de energía a nivel de edificios.

Los edificios inteligentes son capaces de adaptar su operación a las necesidades de los ocupantes, asegurando un funcionamiento energético óptimo, facilitando el uso de energías renovables y siendo capaz de interactuar con las redes energéticas, proporcionando flexibilidad energética a la red mediante la gestión dinámica de la demanda, la optimización del uso de la producción local de energía y almacenándola, cuando sea posible, en almacenamientos estacionarios o integrados en electrodomésticos y vehículos. Se consigue así una disminución del consumo de energía y una mejora en la comodidad y bienestar de las personas al poder éstas decidir sobre la gestión y monitorización del ambiente interior y el uso de los electrodomésticos y sistemas.

Las tecnologías inteligentes en los edificios serán complementarias a otro tipo de medidas de eficiencia energética como pueden ser las medidas sobre la envolvente térmica de los mismos.

6.1.2.5 TRANSPORTE Y MOVILIDAD (F)

Un problema significativo del transporte y la movilidad en nuestra comunidad es la escasa penetración del desarrollo tecnológico, y como consecuencia, la imposibilidad de aprovechar dicho desarrollo para incrementar la eficiencia energética del sector. En este sentido las líneas de actuación que se proponen son las siguientes:

- **Línea estratégica EF1.** Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal del transporte de mercancías y personas hacia modos de transporte más eficientes o de consumo de energía nulo (ferrocarril y transporte marítimo en entornos interurbanos y la bicicleta y andar en entornos urbanos).
- **Línea estratégica EF2.** Fomentar soluciones tecnológicas que permitan reducir la necesidad de transporte de las personas y nuevas tecnologías aplicadas al transporte.
- **Línea estratégica EF3.** Mejorar la eficiencia energética de los distintos medios de transporte.

Un enfoque estratégico para conseguir una movilidad de bajas emisiones es explotar la mejora de la eficiencia energética del medio de transporte, tanto de los medios convencionales como los que usan combustibles alternativos. Las mejoras en la eficiencia del motor, aerodinámicas, en la reducción de la resistencia y del peso, la hibridación del motor de varias formas, la hibridación enchufable y la extensión del rango, así como el uso de nuevas fuentes de energía siguen desempeñando un papel importante.

Por ello, esta línea de actuación contempla medidas que promuevan, apoyen e impulsen la mejora de la eficiencia energética de los medios de transporte con el objetivo de reducir el consumo energético y las emisiones de dióxido de carbono.

- **Línea estratégica EF4.** Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías.

Además de las mejoras en los vehículos y en las fuentes de energía, otra forma de conseguir reducir el consumo de energía y por tanto reducir también las emisiones es haciendo un uso más eficiente de los medios de transporte. Soluciones de movilidad conectada, cooperativa y automatizada constituyen otra fuente de oportunidades. Del alcance de estas innovaciones dependerá de cómo se presten los servicios y de cómo afecten al comportamiento del usuario.

- **Línea estratégica EF5.** Mejora de la eficiencia energética en las infraestructuras y en los servicios de transporte.

- **Línea estratégica EF6.** Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural, sostenibles a largo plazo y socialmente justos, que mejoren la conveniencia y la disponibilidad de los modos de transporte con consumo de energía nulo y el transporte público.

6.1.2.6 TURISMO, COMERCIO Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (H, I, J)

- **Línea estratégica EHIJ1.** Mejorar de la gestión energética en la Administración andaluza.
- **Línea estratégica EHIJ2.** Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como en sus instalaciones.

Dentro de este bloque tienen cabida líneas de actuación que van desde el establecimiento de un marco que facilite la rehabilitación energética integral de los edificios e instalaciones existentes, la mejora de la eficiencia energética de la iluminación, de los equipos de generación de frío y de las instalaciones de climatización del sector terciario y de las infraestructuras públicas, hasta líneas enfocadas a la revisión/establecimiento de requisitos energéticos para los edificios y la promoción de su implementación al objeto de reducir la demanda energética de los mismos.

Asimismo, se incluye la promoción y fortalecimiento del análisis comparativo, la certificación y la calificación del rendimiento energético de los edificios, líneas para promover la implantación de sistemas de gestión energética y tecnologías de reducción de la demanda de energía, así como líneas para promover la inclusión en los pliegos de medidas de carácter medioambiental relativas a ahorro energético durante la ejecución de las obras y la clasificación por puntos de los establecimientos hoteleros.

- **Línea estratégica EHIJ3.** Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora como vehículo para innovación energética.

La Administración Pública debe asumir una responsabilidad proactiva tanto en la contratación de energías renovables como en la promoción de la eficiencia energética, de manera que lidere el proceso de transición energética hacia un modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo y basado en un sistema energético descentralizado y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.

Por ello, esta línea de actuación tiene como objetivo establecer vías o mecanismos que incentiven la eficiencia energética en la contratación de bienes, servicios y edificios por parte de la Administración Pública que den lugar a una reducción de las emisiones de CO₂ y del consumo de energía, tanto primaria como final.

- **Línea estratégica EHIJ4.** Regulación de un comercio sostenible que fomente el comercio responsable, de productos locales de kilómetro cero y en el que dé cabida a la economía circular de los productos y la reducción de los residuos.
- **Línea estratégica EHIJ5.** Impulso a la digitalización de la administración andaluza.

La digitalización de la administración supone una reducción del consumo de recursos materiales y energéticos, lo que se traduce en un ahorro de energía y una reducción de emisiones de GEI. Asimismo, se facilita la interacción de la ciudadanía con la administración, agilizando los procesos y optimizando su gestión.

6.2 LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA ADAPTACIÓN

El establecimiento de las líneas estratégicas de adaptación para cada una de las áreas de la Ley 8/2018, se apoya en un análisis previo de las líneas de trabajo con mayor potencial en este ámbito, recogidas en las distintas estrategias

tanto a nivel europeo como nacional. Estas líneas de trabajo pasan a denominarse en el marco de este Plan como dimensiones de la adaptación, y habrán de tenerse en cuenta y servir de inspiración en el desarrollo e implantación de las líneas estratégicas de adaptación.

6.2.1 DIMENSIONES DE LA ADAPTACIÓN

Las dimensiones de la adaptación definidas a continuación persiguen dar cumplimiento al objetivo estratégico en materia de adaptación, asegurando la alineación con las principales políticas en materia de adaptación a nivel europeo y nacional. La mayoría de ellas rondan en torno a la necesidad de integrar la adaptación al cambio climático de la sociedad en su conjunto. La Administración debe jugar para ello un papel ejemplarizante, asegurando por un lado su consideración efectiva en la planificación sectorial de las políticas de la Junta de Andalucía y por otro valorando el establecimiento de cauces de colaboración entre las distintas administraciones, generando en definitiva una cultura de la gestión de los riesgos climáticos. Paralelamente, la situación exige que la adaptación trascienda el ámbito administrativo para abarcar el conjunto de la sociedad y muy especialmente los sectores productivos. De ahí la necesidad de promover la adaptación en la actividad privada potenciando la colaboración público-privada o de la importancia de favorecer el sector asegurador como herramienta efectiva de gestión de riesgos.

A todo lo anterior debe unirse la necesidad de seguir profundizando en el conocimiento en materia de adaptación, sobre todo en aquellos sectores sometidos a un mayor riesgo, potenciando el desarrollo de proyectos demostrativos y el uso de soluciones basadas en la naturaleza.

Por último, promoviendo la adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza a través de la adopción de estilos de vida sostenibles, se da por cerrado el círculo, incluyendo la componente de la sostenibilidad en actividades tan importantes como la movilidad, la alimentación o el consumo energético de nuestros hogares.

Además será necesario tener en cuenta la perspectiva social y territorial, teniendo presente la consideración de políticas efectivas dirigidas a la protección de los colectivos y territorios considerados como más vulnerables.

6.2.1.1 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

El informe de la Comisión al Parlamento europeo y al Consejo, relativo a la aplicación de la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, confirma un aumento considerable de los conocimientos sobre adaptación como resultado de la labor de la Comisión, en particular, a través de los programas marco de investigación e innovación y mediante la Plataforma Europea de Adaptación al Cambio Climático (Climate-ADAPT). Sin embargo, aún considerando como muy positivo el valor añadido aportado por las actividades de investigación e innovación de la UE desde 2013, reconoce que no solo no se ha colmado ninguna de las principales lagunas de conocimiento, sino que han aparecido nuevas.

Este informe admite asimismo que puede que nunca se colmen totalmente las lagunas de conocimiento sobre adaptación, instando a pasar de la generación de conocimientos a su aplicación para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, especialmente en los sectores económicos o regiones potencialmente más vulnerables.

Por otro lado, el Informe de evaluación del PNACC, de agosto de 2019⁵², reconoce asimismo que el PNACC ha facilitado, a nivel estatal, que la adaptación se abra paso en el ámbito de la investigación y que se genere conocimiento de calidad sobre los impactos, riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo, constituyéndose como referencia en la materia en los diferentes sectores en los que se ha trabajado. Como reto futuro se considera la necesidad de mantener este eje estratégico integrándolo con el refuerzo de la I+D+i con el fin de seguir facilitando el acceso a un conocimiento de calidad sobre los impactos y riesgos del cambio climático y la vulnerabilidad derivada de los mismos en los diferentes sectores y ámbitos de trabajo, muy especialmente en los sectores más relevantes y en los menos atendidos hasta el momento. Para ello se fomentarán metodologías y herramientas que posibiliten la gestión espacial de riesgos de impactos relacionados con el cambio climático de manera combinada y agregada, posibilitando la identificación de tendencias y patrones localizados y por

52 https://www.miteco.gob.es/images/es/informeevaluacion_pnacc_tcm30-499212.pdf

tanto facilitando la definición de recomendaciones y la toma de decisiones, teniendo en cuenta la consideración territorial de la vulnerabilidad.

Se considera necesario reforzar los instrumentos financieros y de apoyo, y así como habilitar los medios para el intercambio de experiencias, impulsando la generación de conocimiento e investigación orientado a la creación de herramientas de gestión de riesgos que posibilite un análisis espacial de los mismos y por tanto su distribución desigual en el territorio, incentivando la adopción de medidas idóneas de adaptación por parte del sector público y privado.

6.2.1.2 INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MAPA INSTRUMENTAL DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y DE LAS ADMINISTRACIONES LOCALES A TRAVÉS DE LA GOBERNANZA

Los impactos del cambio climático afectan a distintas áreas estratégicas, con distinto grado de afección y distinto alcance. De igual manera, las políticas puestas en marcha para gestionar y reducir los riesgos climáticos tienen repercusiones en las distintas áreas estratégicas. Se trata por tanto de afecciones transversales tanto en los problemas como en las soluciones.

Esto hace que sea recomendable trabajar bajo estrategias de búsqueda de soluciones de compromiso, las denominadas trade-off. Es evidente que no existen soluciones que satisfagan plenamente necesidades relacionadas con desarrollo económico, conservación de biodiversidad, sostenibilidad o producción de alimentos. Sin embargo a través de estrategias trade-off pueden llegar a acordarse soluciones que simultáneamente maximicen las necesidades planteadas y minimicen los conflictos derivados. Se trata de enfoques basados en la evaluación de impactos del cambio climático a través de la valoración (ambiental, social y económica). Con ello se permitirá confirmar, definir y jerarquizar los diferentes ítems (bienes y servicios) en función del grado de vulnerabilidad e impacto del cambio climático, cuantificando su valor tanto en términos ambientales como socio-económicos. Cada dimensión del valor permitirá realizar un análisis trade-off diferente que finalmente deberá tratarse de forma integrada para la posterior definición de objetivos y medidas de adaptación.

Por esta razón es importante la constitución de equipos de trabajo multisectoriales, en los que se de conocimiento y participación a todos los interesados para encontrar las mejores soluciones y valorar las consecuencias sobre cada uno de los sectores. Se trata de los denominados enfoques cross-cutting. La gestión de políticas contra el cambio climático ha de ser estudiada teniendo en cuenta consideraciones tan importantes como políticas de movilidad, de transporte, de producción de alimentos, de biodiversidad, de uso de la tierra, de recursos hídricos, de energía, de afección al empleo, etc. No considerar en el análisis alguno de ellos puede derivar en no contemplar la totalidad de la visión del problema y errar en la búsqueda de la mejor de las soluciones. Estos equipos deben de salvaguardar desde una visión compartida el establecimiento estrategias adaptativas compatibles, dedicando una especial atención a la implantación territorial en base a las características particulares que condicionan la vulnerabilidad de cada territorio. Las mejores soluciones adoptadas en materia de adaptación al cambio climático serán aquellas que aporten mayor resiliencia a la región.

Todas las políticas de cambio climático deben contemplar la participación de todos los interesados desde el comienzo de los procesos hasta la toma de decisiones, tanto a escala local como a escala global. La gobernanza climática global es un concepto que se maneja y se pone de manifiesto en su máxima expresión en cada Cumbre del Clima (COP - Comité de la Partes), llegando a difíciles negociaciones para alcanzar retos como reducir el aumento de temperatura global en décimas de grado. Pero a escala europea, nacional, regional y local también, para alcanzar objetivos reales que se encuadren en los compromisos adquiridos y repercutan en mejorar en cada una de las escalas. La adaptación al cambio climático es un campo muy complejo, donde convergen las dimensiones públicas y privadas. Por lo tanto, la buena gobernanza es esencial para que funcione.

La implicación social se sitúa en un plano fundamental para hacer que las soluciones sean admitidas, aplicadas correctamente y valoradas. Por ello, ha de contarse con la dimensión social desde el comienzo como garantía del buen diseño de las medidas.

Por otro lado, en el contexto actual de transición ecológica, y conforme a lo recogido en el apartado 4.4 del propio Acuerdo de 9 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del PAAC: *“En la elaboración del Plan se procurará la integración efectiva en la planificación autonómica y local de las acciones de mitigación, adaptación y comunicación del cambio climático y que se aprovechen las sinergias entre dichas acciones, tomando en consideración los objetivos y directrices establecidos por la Unión Europea y el Gobierno de España en sus planes específicos de lucha contra el cambio climático”.*

Atendiendo a ello, y debido al carácter transversal y general del PAAC, que implica la participación de diferentes centros gestores de la administración andaluza y otros agentes clave (públicos y privados), la CAGPDS ha llevado a cabo un trabajo de análisis de coherencia externa para asegurar que este Plan esté completamente alineado con la normativa y el marco estratégico vigente, verificando la complementariedad con otras intervenciones puestas en marcha en el ámbito de aplicación territorial, temporal o competencial. Para ello se ha procedido a una revisión exhaustiva de la normativa y planificaciones relativas al cambio climático, actuando sobre un total de 58 instrumentos: 12 de ámbito internacional y europeo, 10 de ámbito nacional y 36 de ámbito regional andaluz.

En conclusión, como resultado de todo lo expuesto se considera de interés abundar en la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación sectorial de las políticas de la Junta de Andalucía, generando una cultura de la gestión de los riesgos climáticos desde la Administración, estableciendo cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas en el desarrollo de las políticas de adaptación, así como en la elaboración de estrategias adaptativas y su aplicación en el ámbito territorial e identificando y aprovechando las sinergias entre las políticas de mitigación y de adaptación de la Junta de Andalucía.

Por otro lado se señala la conveniencia de crear de grupos de trabajo intersectoriales para la aplicación de metodologías de trade-off y gestión integrada de los principales riesgos climáticos en la Administración andaluza. Tratando de fomentar la adaptación al cambio climático y la perspectiva territorial en las estrategias de implantación de medidas y favoreciendo soluciones que maximicen las necesidades planteadas y minimicen los conflictos derivados. En cada grupo de trabajo deben estar representados todos los interesados según la temática que los genere.

En línea con todo ellos trabajará la Comisión Interdepartamental de Cambio Climático como órgano colegiado de la Administración de la Junta de Andalucía con la finalidad de fomentar la coordinación y colaboración entre las diferentes Consejerías en relación a las políticas y actuaciones en materia de cambio climático.

6.2.1.3 DESARROLLO DE PROYECTOS DEMOSTRATIVOS: FINANCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

El desarrollo de Proyectos de demostración proporciona la oportunidad de poner en práctica, probar, evaluar y difundir acciones, metodologías o enfoques que son nuevos o desconocidos en el contexto específico del proyecto, como el contexto geográfico, ecológico o socioeconómico y que se podrían aplicar en otro sitio en circunstancias similares.

El informe de la Comisión al Parlamento europeo y al Consejo relativo a la aplicación de la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, ya señala como área de mejora la necesidad de potenciar la captación de financiación privada en la adaptación, a sabiendas de que los recursos públicos no serán suficientes para garantizar una economía resistente al cambio climático. Asimismo, están recogidos en el PNACC. Por ello resultan de sumo interés incluirlas en el marco del PAAC, propiciando la implicación y participación de los distintos actores clave en la Comunidad Autónoma Andaluza, incluyendo la posibilidad de la creación de asociaciones público-privadas y atrayendo inversión privada en la adaptación.

En base a lo citado anteriormente se apuesta por la implantación de actuaciones orientadas a la adaptación de los principales sectores estratégicos en base al conocimiento existente y a las características particulares de cada territorio mediante la ejecución de proyectos demostrativos de adaptación relacionados con los impactos y las áreas estratégicas con mayor riesgo climático en Andalucía, estableciendo fórmulas que permitan la financiación público/privada de los proyectos. Así como la promoción de la adaptación en la actividad privada, como instrumento de protección de la competitividad de la economía andaluza.

6.2.1.4 SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) como “un nuevo concepto que abarca a todas las acciones que se apoyan en los ecosistemas y los servicios que estos proveen, para responder a diversos desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres.” Estas por tanto comparten un mismo interés en utilizar las funciones de los ecosistemas (infraestructura verde) para resolver los problemas que enfrentamos, en lugar de depender solamente en soluciones convencionales (infraestructura gris), ofreciendo con ello una gama más flexible de soluciones y al mismo tiempo ampliando las opciones para proteger y complementar el buen funcionamiento de las infraestructuras tradicionales.

Este enfoque se entiende como generador de múltiples beneficios para la población y la biodiversidad, y al mismo tiempo representa una medida confiable para fortalecer la resiliencia frente al cambio climático en contraposición a otras soluciones basadas exclusivamente en proyectos de ingeniería, en muchas ocasiones poco respetuosas con el medio natural y menos flexibles cara a la adaptación a los cambios y las incertidumbres de tipo climático o socio-económico.

Se promueve las Soluciones Basadas en la Naturaleza como un importante componente en las políticas para el desarrollo de los países y como una estrategia efectiva para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se considera la implementación de este tipo de soluciones para afrontar los retos climáticos, alimentarios y del desarrollo como una de las tres líneas de trabajo para el desarrollo de políticas frente a fuerzas de transformación como la propia del cambio climático y como una importante contribución a la consecución de objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

La Comisión Europea dispone de una agenda política de Investigación e Innovación de la UE sobre soluciones basadas en la naturaleza y ciudades renovadas que tiene como objetivo posicionar a la UE como líder en la innovación con la naturaleza para conseguir sociedades más sostenibles y resilientes. Esta, parte desde el principio de que trabajar con la naturaleza, más que en contra de ella, puede allanar el camino hacia una economía más eficiente, competitiva y más ecológica, ayudando a crear nuevos empleos y crecimiento económico.

En resumen, las soluciones basadas en la naturaleza son capaces de proporcionar alternativas sostenibles flexibles, con múltiples beneficios colaterales para la salud, la economía, la sociedad o el medio ambiente y, por lo tanto, pueden representar soluciones más eficientes y rentables que los enfoques más tradicionales. Por tanto deben ser consideradas como una opción estratégica para el desarrollo de políticas de adaptación al cambio climático.

6.2.1.5 ESTILOS DE VIDA SOSTENIBLES COMO HERRAMIENTAS DE ADAPTACIÓN

Los estilos de vida pueden tener fuertes impactos en el medio ambiente y en las comunidades, y pueden ser decisivos cuando la sociedad en su conjunto se encamina hacia grandes crisis ambientales, como por ejemplo la originada por cambio climático. Un estilo de vida sostenible, puede desempeñar un papel clave para minimizar el uso de recursos naturales y reducir emisiones, desechos o contaminación. La elección de un estilo de vida y la decisión de patrones de consumo sostenibles, son por tanto requisitos previos para el logro del desarrollo sostenible.

Crear estilos de vida sostenibles significa repensar nuestras formas de vida, cómo compramos y lo que consumimos. La promoción de un consumo consciente, responsable y reflexivo es por ello parte importante. Para ello deben fomentarse actuaciones no sólo de información sino también de formación y educación adecuada en materia de consumo. Formar consumidores críticos y conocedores de las consecuencias de sus actos debe de constituir hoy una de las metas de la educación. Pero no es solo eso, también significa repensar cómo organizamos nuestra vida diaria, alterando la forma en que socializamos, intercambiamos, compartimos, educamos o construimos nuestras identidades.

Aspectos como la movilidad, la alimentación o el consumo energético de nuestros hogares son componentes básicos de nuestros estilos de vida dondequiera que vivamos, pero también son tres grandes áreas de consumo que tienen un gran impacto en el medio ambiente y en nuestras sociedades, y necesitan ser tenidas en cuenta para abordar el desafío del cambio climático.

Nuestra responsabilidad con las generaciones futuras descansa irremediabilmente sobre la construcción de visiones sólidas y creíbles de un futuro sostenible. Conscientes de ello, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) afronta el desarrollo de "Visions for Change" con el fin de proporcionar recomendaciones para el desarrollo eficiente de políticas sostenibles e iniciativas de estilos de vida basadas en los resultados de la Encuesta mundial sobre estilos de vida sostenibles (GSSL), un proyecto conjunto desarrollado por las Naciones Unidas en el marco del Proceso de Marrakech sobre consumo sostenible y Producción.

El desarrollo socioeconómico debe por tanto asegurar el progreso para todos, conservando los sistemas naturales y la capacidad de carga ecológica del planeta. Conscientes de ello, la Ley 8/2018, insta a que las actuaciones que se deriven de la misma se apoyen en una serie de principios rectores entre los que se encuentra el de "Desarrollo sostenible, basado en la protección del medioambiente, el desarrollo social y el económico". Para ello se apela a la responsabilidad no sólo de las Administraciones públicas o de las empresas, sino de la sociedad en su conjunto.

En resumen, la promoción de la adopción de estilos de vida sostenibles debe ser una faceta más a tener presente de cara a la adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza.

6.2.1.6 ADAPTACIÓN Y PERSPECTIVA SOCIAL

El cambio climático tiene un potencial de generación de conflicto no sólo en lo referente a la relación entre distintos Estados en lo que respecta al reparto de esfuerzos para su mitigación, sino también a la relación entre las distintas generaciones, o incluso entre distintas clases sociales de un mismo territorio.

Algunos ejemplos de lo que puede suponer el cambio climático en el bienestar de las personas y en su calidad de vida tienen que ver con la calidad de las viviendas y su climatización. Por otro lado, los impactos del cambio climático sobre la salud no son iguales para todos los segmentos de población ni en todo tipo de situaciones. Hay factores socioeconómicos, personales y ambientales que juegan un papel muy relevante a la hora de conformar la vulnerabilidad.

En consecuencia, la puesta en marcha de políticas efectivas de lucha contra el cambio climático debe tener en cuenta también estos factores. Debe garantizarse, por tanto, que la acción climática sea compatible con los acuerdos, obligaciones, normas y principios de derechos humanos existentes. En este sentido, las personas más vulnerables deben ser participantes significativos y beneficiarios de la acción climática.

De acuerdo a todo ello, la Ley 8/2018, baraja en su expositivo el concepto de **transición justa**, "*de acuerdo con el cual debe protegerse adecuadamente a aquellos que, sin ser responsables de la degradación ambiental, se vean perjudicados por las medidas necesarias para corregirla, evitando que la transición de modelo energético se convierta en una nueva fuente de injusticia y desigualdad.*"

Consecuentemente, se considera como necesario asegurar la perspectiva social y la consideración de colectivos vulnerables en materia de adaptación al cambio climático en las políticas de la Junta de Andalucía.

6.2.1.7 LA CONSIDERACIÓN TERRITORIAL.

El PAAC tiene la consideración de plan con incidencia en la ordenación del territorio, a los efectos previstos en la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y por tanto debe

contribuir a la cohesión e integración de la Comunidad Autónoma y a su desarrollo equilibrado. La adaptación de los sectores productivos y la mejora de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones supone una garantía de futuro para el mantenimiento de la articulación territorial interna y con el exterior de la Comunidad Autónoma y para un desarrollo económico armonizado con la protección de la naturaleza y el patrimonio histórico; en definitiva, para la mejora de las condiciones de bienestar y calidad de vida de sus habitantes.

La respuesta adaptativa al reto climático, por tanto, debe incorporar siempre que sea posible la perspectiva territorial en las evaluaciones de riesgos y definición de medidas de adaptación, teniendo presente las diferencias geográficas en la exposición a los peligros planteados, así como las características particulares que condicionan la vulnerabilidad de cada uno de ellos y poniendo especial énfasis en aquellos espacios más vulnerables. Para ello, la CAGPDS ha procedido a la explotación y tratamiento de la información climatológica de los escenarios climáticos regionales para Andalucía correspondientes al 5º Informe del IPCC y desarrollado un visor que posibilita la consulta de la evolución de las principales variables climáticas para distintos ámbitos geográficos: Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio, Sistema hidrográfico, Espacio Natural Protegido (RENPA) y Zona bioclimática.

En base a todo lo anterior, se ha considerado apropiado orientar buena parte de la gestión del conocimiento a posibilitar el análisis espacial de los riesgos y a la delimitación de las áreas más vulnerables mediante el diseño de herramientas de gestión que posibiliten una visión sectorial e integral del riesgo y facilite con ello la toma de decisiones y priorización de actuaciones en estas áreas más afectadas. Paralelo a ello, en el proceso de evaluación de riesgo en cada ámbito sectorial a realizar en el marco del desarrollo de los próximos programas de adaptación deberá aportarse, como resultado de este análisis cualitativo, la delimitación de los territorios considerados como especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático para cada una de las áreas estratégicas. A ello debe sumarse el apoyo y fomento de planes de adaptación en otros ámbitos territoriales inferiores al de la Comunidad Autónoma y en especial de los planes de adaptación municipal.

6.2.2 LINEAS ESTRATÉGICAS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

Las líneas estratégicas para la adaptación se agrupan según áreas de actuación que coinciden con las áreas estratégicas de la Ley 8/2018, más dos áreas adicionales identificadas durante la fase de diagnóstico. Estas líneas se han definido y habrán de implementarse, teniendo en cuenta las dimensiones de la adaptación descritas en el apartado anterior. Asimismo, recogen las propuestas de las diferentes Consejerías de la Junta de Andalucía con competencias en las áreas estratégicas de la Ley 8/2018, de forma que se asegura la consistencia del presente Plan con el resto de los instrumentos de planificación de la Administración andaluza.

Como resultado del ejercicio de evaluación de los impactos climáticos realizados en la fase de diagnóstico, se identifican cinco *impactos como de alto riesgo*, destacando la importancia de los relacionados con el sector del agua, a saber: sequías, disponibilidad y calidad del agua, inundaciones derivadas de la elevación del nivel del mar o inundaciones derivadas de lluvias intensas. Todos ellos con una implicación muy directa en las áreas evaluadas con un mayor nivel de riesgo, como es el caso de la Agricultura, el Turismo o la Ordenación del Territorio. El agua es, efectivamente, un bien común que todas las personas y los poderes públicos están obligados a preservar y legar, como tal bien común, a las siguientes generaciones, al menos en las mismas condiciones de cantidad y calidad con que se ha recibido. Por otra parte, el agua como factor productivo ha desempeñado y debe seguir desempeñando un papel fundamental en la articulación territorial y en el desarrollo económico y social de Andalucía. De igual manera no podemos olvidar que una buena parte del territorio de Andalucía, está particularmente expuesto a frecuentes fenómenos de inundaciones como resultado de episodios de precipitación intensa, característicos del clima mediterráneo, y que por otro lado dispone de una considerable extensión de litoral donde concentra una importante población y una significativa actividad económica. El sector del agua en su conjunto debe, por tanto, ser la primera prioridad en términos de adaptación climática.

El análisis territorial de las líneas estratégicas propuestas se elaborará cuando se detallen las medidas contempladas en cada una de ellas. Dicho análisis tendrá en cuenta las particularidades de cada territorio y su incidencia en la viabilidad de las medidas y en su grado de penetración.

Por último, las medidas que se incluyan en las líneas estratégicas de actuación irán dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

Las líneas estratégicas se codifican empezando por la letra A (adaptación) y seguida por la letra que le corresponde en el artículo 11.2 de la Ley 8/2018 donde se definen las áreas estratégicas de adaptación y un número secuencial.

6.2.2.1 RECURSOS HÍDRICOS (A)

- **Línea estratégica AA1.** Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos.
- **Línea estratégica AA2.** Integración del cambio climático (gestión de riesgos y adaptación) en la planificación hidrológica y en los planes especiales de sequías
- **Línea estratégica AA3.** Creación de grupos de trabajo intersectoriales en torno a la gestión del medio hídrico para la búsqueda de soluciones integrales a los problemas ocasionados por el cambio climático, estableciendo cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas implicadas para el desarrollo e implantación territorial de estrategias adaptativas.
- **Línea estratégica AA4.** Actuaciones de mantenimiento del buen estado ecológico y químico de todas las aguas, tanto superficiales continentales como de transición y costeras o de aguas subterráneas.

6.2.2.2 PREVENCIÓN DE INUNDACIONES (B)

- **Línea estratégica AB1.** Creación de grupos de trabajo intersectoriales en torno a la gestión de riesgos de desastres, estableciendo cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas implicadas para el desarrollo e implantación territorial de estrategias adaptativas.
- **Línea estratégica AB2.** Integración de los resultados de los escenarios locales de cambio climático en la evaluación preliminar de riesgo de inundaciones de las Planificación de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI).
- **Línea estratégica AB3.** Intervenciones para mejorar la adaptación de las zonas de riesgo de inundación, tomando en consideración la ejecución de proyectos demostrativos y la adopción de soluciones basadas en la naturaleza.

6.2.2.3 AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA, PESCA Y SILVICULTURA (C)

- **Línea estratégica AC1.** Ampliación y actualización del conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en los principales cultivos, ganadería, acuicultura, pesquerías, así como en el sector forestal, incluyendo la interrelación con todos los elementos del sistema alimentario.
- **Línea estratégica AC2.** Promoción de prácticas agrarias orientadas a la mejora de la adaptación al cambio climático en el marco de la Política Agraria Común que contribuya a aumentar la resiliencia del sector.

De manera específica se desarrollarán actuaciones encaminadas a reducir los riesgos en la seguridad alimentaria asociados al cambio climático.

- **Línea estratégica AC3:** Integración de los resultados de los escenarios locales de cambio climático y de las medidas de adaptación contra el cambio climático en el Plan INFOCA, como instrumento para la defensa contra los incendios en los terrenos forestales de Andalucía.
- **Línea estratégica AC4:** Integración del cambio climático en los instrumentos de planificación, normativa y estrategia de los sectores forestales y pesqueros.

6.2.2.4 BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (D)

- **Línea estratégica AD1.** Incorporación del cambio climático en los planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies, implementando medidas de adaptación a los cambios que auguran los escenarios locales de cambio climático.
- **Línea estratégica AD2.** Adecuar los sistemas de gestión de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía fomentando medidas de adaptación al cambio climático en aras de asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y de los distintos ecosistemas que lo componen.
- **Línea estratégica AD3.** Integración de los resultados de los escenarios locales de cambio climático en la evaluación de Programa Andaluz para el Control de las E especies Exóticas Invasoras. Análisis de su impacto y desarrollo de medidas encaminadas a paliar su efecto.

6.2.2.5 ENERGÍA (E)

- **Línea estratégica AE1.** Implantación de medidas para la prevención de los impactos del cambio climático en la generación, transporte, almacenamiento y distribución de electricidad propiciando la puesta en marcha de proyectos demostrativos.
- **Línea estratégica AE2.** Consideración de la información de los resultados de los escenarios locales de cambio climáticos en el análisis sobre la evolución de la demanda energética en la CCAA andaluza.

6.2.2.6 URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (F)

- **Línea estratégica AF1.** Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial andaluza y en la evaluación ambiental estratégica del planeamiento urbanístico, tomando en consideración a los colectivos más vulnerables y las soluciones basadas en la naturaleza.
- **Línea estratégica AF2.** Implantación de medidas para la prevención de los impactos del cambio climático y la protección de la naturaleza y del patrimonio histórico en las actuaciones de urbanismo y ordenación del territorio.
- **Línea estratégica AF3.** Creación de grupos de trabajo intersectoriales en torno a la gestión de riesgos derivados del cambio climático con afección al urbanismo y ordenación del territorio, estableciendo cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas implicadas para el desarrollo e implantación territorial de estrategias adaptativas.
- **Línea estratégica AF4.** Desarrollo de herramientas para el análisis de riesgos y la selección de iniciativas de adaptación en materia de ordenación del territorio.

6.2.2.7 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA (G)

- **Línea estratégica AG1.** Fomento de la adaptación al cambio climático en los programas desarrollados en materia de Vivienda y Regeneración Urbana, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables.
- **Línea estratégica AG2.** Promover la adaptación al cambio climático a través de la adopción de un estilo de vida sostenible en torno al uso de la vivienda.

6.2.2.8 MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS (H)

- **Línea estratégica AH1.** Implantación de medidas para la prevención de los impactos del cambio climático en el diseño, construcción, gestión y mantenimiento de las infraestructuras del transporte propiciando la puesta en marcha de proyectos demostrativos y la adopción de soluciones basadas en la naturaleza.
- **Línea estratégica AH2.** Consideración de los efectos del cambio climático en las políticas en materia de movilidad alternativa propiciando el desarrollo de medidas de adaptación en las ciudades que favorezcan la sostenibilidad urbana.

6.2.2.9 SALUD (I)

- **Línea estratégica AI1.** Impulso en la implantación de medidas de adaptación a los efectos del cambio climático en el marco del desarrollo de los planes andaluces de salud.
- **Línea estratégica AI2.** Promover la adaptación al cambio climático a través de la adopción de un estilo de vida sostenible y saludable, prestando especial consideración a los colectivos más vulnerables.
- **Línea estratégica AI3.** Fomento de la mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en la seguridad y la dieta alimentaria, así como al diseño de las acciones encaminadas a mitigar y adaptarse a los mismos.
- **Línea estratégica AI4.** Actuaciones preventivas frente a los efectos del cambio climático sobre la salud en el medio laboral, con especial atención a los colectivos de personas trabajadoras más vulnerables.

6.2.2.10 COMERCIO (J)

- **Línea estratégica AJ1:** Promover la adaptación en el sector del comercio, como instrumento de protección de la competitividad de la economía andaluza.
- **Línea estratégica AJ2.** Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación integral de fomento del comercio interior de Andalucía.

6.2.2.11 TURISMO (K)

- **Línea estratégica AK1.** Integración de la adaptación en la planificación estratégica en materia de turismo (estrategia andaluza de turismo sostenible).
- **Línea estratégica AK2.** Adaptación de los recursos turísticos a los efectos del cambio climático.
- **Línea estratégica AK3.** Incrementar la resiliencia del sector turístico andaluz reformulando el modelo turístico vigente, hacia otros más sostenibles y mejor adaptados a los impactos del cambio climático.
- **Línea estratégica AK4.** Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la gestión turística.

6.2.2.12 LITORAL (L)

- **Línea estratégica AL1.** Desarrollo de herramientas para el análisis de riesgos y la definición de iniciativas de adaptación en el litoral andaluz.
- **Línea estratégica AL2.** Adaptación de las infraestructuras públicas del litoral andaluz a los efectos del cambio climático, tomando en consideración las soluciones basadas en la naturaleza.
- **Línea estratégica AL3.** Creación de grupos de trabajo intersectoriales en torno a la gestión de riesgos derivados del cambio climático con afección al litoral andaluz, estableciendo cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas implicadas para el desarrollo e implantación territorial de estrategias adaptativas.
- **Línea estratégica AL4.** Integración de los riesgos costeros en planes y programas dedicados a la ordenación y gestión del litoral andaluz, incluyendo los de los espacios libres supralocales en la franja costera.

6.2.2.13 MIGRACIONES ASOCIADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO (M)

- **Línea estratégica AM1:** Establecer cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas en trabajos de actualización de conocimientos y evaluación del riesgo y desarrollo e implantación territorial de estrategias adaptativas sobre las migraciones asociadas al cambio climático.

6.2.2.14 SEGUROS (N)

La Ley 8/2018 no recoge el sector de los seguros como una área estratégica de adaptación, sin embargo en el proceso de redacción del PAAC se ha detectado la importancia del sector asegurador en la adaptación al cambio climático como herramienta de gestión de riesgos, que permite a la sociedad amortiguar las pérdidas ocasionadas a través de la ocurrencia de eventos extremos, además de incentivar indirectamente la implantación de medidas que reduzcan el riesgo. A través de la transferencia de riesgos, el sector asegurador absorbe los daños ocasionados por eventos climáticos extremos y evita que estas pérdidas ocasionen un daño económico a largo plazo. Para que los riesgos sean asegurables, por otro lado, las aseguradoras deben conocer el riesgo, identificarlo, cuantificarlo y ser capaces de soportar los costos en caso de ocurrencia del evento extremo, que debe ser aleatorio.

La Unión Europea contempla el sector asegurador como una herramienta fundamental para disminuir los daños ocasionados por los eventos climáticos extremos en la población, por ello fomenta la contratación de seguros y trabaja con el sector para que mejore la gestión de riesgos del cambio climático y aumente el acceso al mercado de seguros de desastres naturales.

De hecho, la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, recoge como una de sus acciones para contribuir a una Europa más resistente al clima la de *"promover los seguros y los demás productos financieros para las decisiones sobre inversiones y empresas resistentes"* con la intención de animar a las entidades aseguradoras a mejorar la ayuda que prestan para gestionar los riesgos asociados al cambio climático. Reconociendo además que la acción de la estrategia en el ámbito de los seguros y el sector financiero, a la fecha actual, no haya sido suficiente para superar las dificultades ligadas a la cooperación público-privada y que esta, de cara al futuro, podría ser más eficaz con el desarrollo y uso de instrumentos y herramientas para inversores y empresas de seguros que quizás no estén integrando suficientemente el cambio climático en sus prácticas de gestión de riesgos.

El sector asegurador por tanto tiene un importante papel en el fortalecimiento de la economía de los países, ofreciendo protección a las actividades económicas que se desarrollan en los distintos sectores, al garantizar la estabilidad económica de la sociedad y favorecer su crecimiento y desarrollo económico. De lo contrario, ante un siniestro de gran

envergadura, un individuo de manera independiente tendría grandes dificultades para poder asumir las consecuencias económicas derivadas.

Aunque el cambio climático es un fenómeno global que afecta a todos los sectores económicos estratégicos de los distintos países, el ramo que se verá afectado con mayor intensidad será el del Seguro Agrario Combinado, debido a su gran dependencia climática y a las dimensiones catastróficas de los siniestros que sufre. El impacto económico derivado de los siniestros en el sector es de tal magnitud, que, de no ser por la contratación de pólizas de seguros agrarios, muchas explotaciones serían inviables económicamente y no podrían continuar la actividad, generando un importante impacto en la economía española, en el desabastecimiento de productos alimentarios, en el abandono de tierras de cultivo productivas, en la despoblación de zonas rurales, etc.

En base a lo citado anteriormente, se identifica la siguiente línea de actuación:

- **Línea estratégica AN1.** Promoción de iniciativas de prevención de riesgos relacionados con el cambio climático en colaboración con las entidades del sector asegurador.

Concretamente, se avanzará en la evaluación del impacto financiero sobre la sociedad de los riesgos asociados al cambio climático generados por la exposición a éste de su actividad, incluyendo los riesgos de la transición hacia una economía sostenible y las medidas que se adopten para hacer frente a dichos riesgos

6.2.2.15 ADAPTACIÓN EN LA EMPRESA (Ñ)

La adaptación al cambio climático concierne al conjunto de la sociedad española, no solo a sus administraciones públicas: organizaciones sociales y educativas, empresas y comunidades deben participar en las respuestas adaptativas.

No es posible minimizar la vulnerabilidad neta del territorio andaluz ante los efectos negativos del cambio climático sin la participación activa del conjunto de la sociedad andaluza, de la que el tejido empresarial y productivo es parte esencial. Para cumplir los compromisos del Acuerdo de París o los retos planteados en el Pacto Verde Europeo hay que movilizar al sector público, a las empresas y a la sociedad civil en un ejercicio de responsabilidad compartida.

Siendo así la Ley 8/2018 considera como crucial el papel de las empresas, entendiéndolo que, a través de la incorporación de tecnologías y prácticas avanzadas, podrán facilitar la transición hacia una economía baja en carbono, o la resiliencia al cambio climático de los sectores socioeconómicos.

Asimismo, se propone actuar en la potenciación de los análisis de vulnerabilidades y fortalezas de las empresas en relación a la transición ecológica y al cambio climático, no sólo para paliar los efectos del ineludible de este, sino para fortalecer las capacidades de las empresas, mejorar su resiliencia frente al cambio climático, y favorecer el aprovechamiento de oportunidades, que sin duda pueda conllevar una acción temprana. La adaptación al cambio climático por tanto proporciona estabilidad económica y social y abre nuevas oportunidades, mediante nuevas actividades económicas y oportunidades de empleo.

En base a todo lo anterior la CAGPDS ha acometido un ejercicio de evaluación de los principales impactos del cambio climático en el tejido empresarial y productivo andaluz. En este, tras identificar y evaluar estos impactos y relacionar las actuaciones en materia de adaptación puesta en marcha en distintos niveles (regional, nacional y europeo), se definen las principales líneas estratégicas necesarias a llevar a cabo para avanzar este proceso adaptativo. Aunque parte de ellas se integran en las líneas de acción desarrolladas para las áreas estratégicas de sectores productivos, en especial para la Agricultura y el Turismo, se considera de interés mantener un apartado que atienda al conjunto de la actividad empresarial.

En este apartado se identifican las siguientes líneas de actuación:

- **Línea AN1.** Fomento del desarrollo de materiales y variedades resilientes al cambio climático.

- **Línea AÑ2.** Fomento de adaptación de ciclos productivos, sistemas de explotación e infraestructuras en el ámbito de la empresa.
- **Línea AÑ3.** Promover la diversificación de servicios y productos que se adapten a las nuevas condiciones.
- **Línea AÑ4:** Promover la evaluación de riesgos ante el cambio climático en el ámbito empresarial, como instrumento de protección de la competitividad de la economía andaluza.

6.3 LINEAS ESTRATÉGICAS EN MATERIA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

A continuación, se proponen líneas estratégicas de actuación en las distintas áreas temáticas en materia de comunicación y participación.

Por último, las medidas que se incluyan en las líneas estratégicas de actuación irán dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

Se nombran mediante la letra CP de “comunicación y participación” y las siguientes áreas:

- A) Comunicación y acceso a la información
- B) Sensibilización pública
- C) Educación y formación
- D) Participación pública

6.3.1 COMUNICACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN (A)

Para participar sustantivamente y entender los condicionantes y riesgos climáticos en la toma de decisiones, es necesario que la población en general cuente con un adecuado acceso a información climática. La información debe incorporar medidas de accesibilidad física, sensorial y cognitiva y de adaptación de medios y lenguajes a las distintas funcionalidades, respondiendo al principio de facilidad y comprensión (artículo 28 de la Ley 8/2018).

En particular y en cumplimiento del citado artículo de la Ley 8/2018, la Consejería competente en materia de cambio climático debe impulsar los canales de difusión de la información en esta materia y en particular los que estén basados en las nuevas tecnologías, con la finalidad de fomentar la participación de la ciudadanía en el diseño de las políticas públicas de mitigación y adaptación. Específicamente, se publicará la información relevante o que sea demandada por la ciudadanía en el Portal de Transparencia de la Junta de Andalucía.

El artículo 27 de la Ley 8/2018 recoge la obligación de las administraciones públicas del desarrollo de acciones y campañas para informar y concienciar a la ciudadanía en materia de cambio climático. Se deben establecer los canales de información necesarios para que los agentes económicos y sociales implicados, la ciudadanía y la propia administración pública, tengan el conocimiento adecuado del estado de situación (plan de seguimiento de emisiones anuales, indicadores de seguimiento sectorial, etc.) y de los instrumentos de participación y colaboración existentes.

La Junta de Andalucía cuenta ya con canales de información en el ámbito de la acción climática que deben ser enfocados al cumplimiento de las necesidades del PAAC. Principalmente, la REDIAM como sistema de información ambiental normalizada al servicio de la ciudadanía en general y de las comunidades científica, técnica y de gestores. Además, potenciar el Servicio Integrado de Atención Ciudadana (SIAC de la CAGPDS), y la información de la web de la

Agencia Andaluza de la Energía. Estos canales deben ser potenciados y adecuados a la demanda de la ciudadanía en general y de agentes del cambio, habiéndose detectado falta de fidelización, concretamente en REDIAM.

Para mejorar la información de la sociedad sobre el problema de cambio climático es esencial la identificación social con la realidad de que el cambio climático es un problema global con efectos locales, proporcionando información con el suficiente rigor científico sobre el cambio climático y sus efectos, y clarificando las relaciones causa-efecto que se establecen en el cambio climático, otorgando la relevancia necesaria a la responsabilidad humana.

Con la información sobre cambio climático se trata de dar a conocer las causas y consecuencias del cambio climático, así como las buenas prácticas ambientales que ayuden a frenarlo. Para ello, la administración debe hacer un esfuerzo para que la información, veraz y responsable, esté accesible de forma adecuada para la comprensión del conjunto de la sociedad y partes interesadas que deban intervenir.

Además de la propia administración, los medios de comunicación (prensa, radio, televisión, internet, web y redes sociales) cumplen una función social muy importante de información y creación de cierta conciencia colectiva ante el cambio climático, que debe ser favorecida por las autoridades. Los medios de comunicación generalmente se hacen eco de las consecuencias desastrosas del cambio climático con mensajes, que no inciden en la relación de su origen parcial en comportamientos individuales y colectivos de la población andaluza.

Es necesario implicar también a las organizaciones de la sociedad civil con papel relevante en la transición social, como las asociaciones de consumidores por su importante papel para la información y el fomento de hábitos de consumo sostenible.

También es importante comunicar los resultados obtenidos con los programas y campañas que se realicen, tanto para ampliar las repercusiones de las acciones realizadas, como para poner en valor los pequeños o grandes logros que se consigan.

- **Línea estratégica CPA1.** Mejorar la información a la sociedad sobre el problema de cambio climático e impulsar los canales de difusión en la Junta de Andalucía.

6.3.2 SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA (B)

Tras una información accesible y veraz sobre el cambio climático, las soluciones vienen por la concienciación de que es necesario la adopción de comportamientos personales y colectivos dirigidos a disminuir las emisiones de GEI, disminuir el consumo de energía y de materiales, aplicar mejoras de eficiencia energética, ayudar a la concienciación y adaptarse a las nuevas situaciones de forma solidaria, racional y sostenible. Es decir, impulsar la sensibilización y concienciación como primer paso para la adquisición de hábitos sostenibles de colectivos específicos y de la ciudadanía en los ámbitos de vida (laboral, escolar, familiar, individual) de sus actividades diarias.

La Ley 8/2018 recoge la obligación de las administraciones públicas en el ámbito del PAAC de llevar a cabo acciones y campañas que tengan por finalidad informar y concienciar a la ciudadanía en materia de cambio climático.

También deben articularse formas de coordinación y de participación en las campañas de concienciación de organizaciones de la sociedad (consumidores, ambientalistas) y sectoriales (empresas de aguas, energías, embalajes, agroalimentarias, electrónicas) que ya trabajan en la concienciación.

- **Línea estratégica CPB1.** Acciones de comunicación para la sensibilización y mejora del conocimiento sobre cambio climático en Andalucía y modificación de hábitos en la sociedad andaluza.

6.3.3 EDUCACIÓN Y FORMACIÓN (C)

La educación es un elemento crucial para movilizar a la sociedad en materia de adaptación y mitigación del cambio climático. Es esencial que el profesorado sea formado en la problemática y en las medidas de lucha y adaptación para su transmisión en materias curriculares y elementos transversales de la educación en los distintos niveles.

Como ya se vio en el Diagnóstico, los currículos de las enseñanzas obligatorias y superiores ya contemplan objetivos, contenidos y criterios de evaluación relacionados con conocimientos, procedimientos, actitudes y valores para sensibilizar y educar al alumnado en la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible. Debe mejorarse el sistema educativo para que traslade adecuadamente a la sociedad los rasgos que configuran la cuestión climática, con contenidos educativos con menores niveles de abstracción y más contextualizados, a cargo de la administración autonómica competente en Educación y Universidades..

La incorporación de la temática del cambio climático debe ser flexible, transversal y progresiva en el currículum escolar y en las programaciones de cursos o módulos formativos. Debe incluirse con la siguiente secuencia: la comprensión conceptual del problema, la sensibilización sobre su importancia y la necesidad de realizar acciones que contribuyan a la puesta en marcha de soluciones.⁵³

Además se debe impulsar la capacitación (como adquisición de conocimientos, habilidades y técnicas útiles para actuar) para hacer frente a los riesgos del cambio climático en el sistema educativo formal y, muy especialmente, en la formación técnica y profesional. Debe incluirse a grupos y comunidades especialmente vulnerables para fomentar su resiliencia mediante procesos de capacitación social y comunitaria. Además debe mejorarse la empleabilidad y las nuevas oportunidades de empleo asociadas a la mitigación, el nuevo modelo energético y la adaptación. En aras de una Transición justa, se debe potenciar la polivalencia mediante la recualificación de personas pertenecientes a colectivos y sectores en reconversión.

Dentro de las estructuras existente de formación continua de técnicos y profesionales deben incorporarse acciones formativas continuas para el ejercicio profesional de acuerdo a las necesidades de la acción climática (mitigación, energías, adaptación, concienciación social). Se trata de grupos de profesionales muy amplios y de sectores diversos (urbanismo, alimentación, salud, empleo, economía, educación, seguros, consumidores, etc.), tanto del ámbito de actividad público como privado.

Tal como recogía el Plan Andaluz de Formación Ambiental, debe fomentarse la capacitación ambiental en la gestión del patrimonio natural de Andalucía y la promoción de la sostenibilidad, favoreciendo la mejora de la cualificación profesional de las personas que desarrollan su labor en los distintos ámbitos profesionales vinculados al medio ambiente, y promover los nuevos yacimientos de empleo verde. Para ello, en la línea dirigida a la sostenibilidad y cambio climático, deben integrarse nuevas temáticas en relación a la adopción de medidas correctoras, el cálculo de huella de carbono, el ahorro y eficiencia energética, las energías renovables y el autoconsumo energético, o la gestión sostenible y eficiencia en el uso de recursos.

Asimismo, desarrollar en el ámbito competencial andaluz las líneas correspondientes del Plan de Acción de Educación para la Sostenibilidad (PAEAS) 2021-2025, en los ejes temático que incluyen el cambio climático y transición energética.

- **Línea estratégica CPC1. EDUCACIÓN FORMAL** - Identificar un eje de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático en todos los programas educativos gestionados por la Junta de Andalucía.
- **Línea estratégica CPC2. CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE TÉCNICOS Y PROFESIONALES** - Programas de formación continua de técnicos y profesionales, del ámbito público y privado, para el ejercicio profesional de acuerdo a las necesidades de la acción climática.

53 Guía de Educación Ambiental – Educación Ambiental y Cambio Climático (2011) Junta de Andalucía.

- **Línea estratégica CPC3.** EDUCACIÓN NO FORMAL Fomentar la educación sobre sostenibilidad y cambio climático en toda la educación no formal. Además de actividades didácticas en ambientes relacionados con el mundo del aprendizaje formal, debe propiciarse la introducción de la didáctica para el clima y la sostenibilidad hacia monitores y educadores de Tiempo Libre como medio de educar y concienciar a la ciudadanía.

6.3.4 PARTICIPACIÓN PÚBLICA (D)

El artículo 27 de la Ley 8/2018, recoge que la Consejería competente en materia de cambio climático debe poner en marcha instrumentos de participación y colaboración para los agentes económicos y sociales implicados, la ciudadanía y la propia administración pública.

Específicamente, a través de la Ley 8/2018 se crean dos órganos formales de participación: el Consejo Andaluz del Clima como principal órgano de participación ciudadana, adscrito a la Consejería competente en materia de cambio climático, para facilitar la participación de la sociedad civil en el diseño y seguimiento de las políticas en materia de cambio climático; y la Comisión Interdepartamental de Cambio Climático, de coordinación y colaboración dentro de la Junta de Andalucía.

Además de las obligaciones del marco normativo, y de acuerdo con el desarrollo de las líneas de información, sensibilización y concienciación, y educación y formación ciudadana, se deben establecer canales de participación representativos, transparentes y equitativos para que el conjunto de la ciudadanía tenga responsabilidad e influencia real en la acción política contra el cambio climático y puedan consolidarse los cambios sociales necesarios para la acción climática.

Los procesos de participación respetarán las medidas de accesibilidad física, sensorial y cognitiva y de adaptación de medios y lenguajes a las distintas funcionalidades, respondiendo al principio de facilidad y comprensión.

- **Línea estratégica CPD1.** Articular la participación pública en la adopción de normativa y estrategias en materia de cambio climático, y su seguimiento.
- **Línea estratégica CPD2.** Apoyo de la Junta de Andalucía de forma proactiva a las iniciativas empresariales y sociales.

6.4 LÍNEAS ESTRATÉGICAS TRANSVERSALES

En el desarrollo de líneas estratégicas del PAAC se ha considerado necesario crear un bloque de líneas de acción de carácter transversal a los ámbitos de la mitigación y transición energética, adaptación, y comunicación y participación, que contribuyen a la consecución de los objetivos estratégicos de cada uno de ellos.

Las líneas clasificadas en este bloque se denominan con una T (transversal) seguida de una letra correspondiente a los siguientes ámbitos:

- A) Fiscalidad ambiental
- B) Mejora trámites administrativos
- C) Contratación pública verde
- D) Requisitos de sostenibilidad en inversiones
- E) Presupuesto con perspectiva climática
- F) Generación de conocimiento
- G) Cooperación
- H) Gobernanza institucional

6.4.1 FISCALIDAD AMBIENTAL (A)

La fiscalidad ambiental con sus principales componentes (impuestos, gastos públicos e incentivos fiscales) es un mecanismo que permite estimular e incentivar comportamientos más respetuosos con el medio ambiente y, en este sentido, la política fiscal puede unirse al camino de la sostenibilidad. Además, la fiscalidad ambiental es la herramienta clave para generar recursos adicionales necesarios para la reconstrucción verde de Europa, ya que incentiva comportamientos más sostenibles por parte de la ciudadanía, corporaciones y empresas e incorpora el coste ambiental de los servicios o productos.

En el contexto del Pacto Verde, la Comisión anima a reflexionar a los estados sobre su fiscalidad para asegurar su alineamiento con los objetivos climáticos y, ella misma, presentará propuestas (como la revisión de la Directiva de la fiscalidad de la energía) para asegurar que la fiscalidad respalde el objetivo de la UE de alcanzar la neutralidad climática en 2050, y que la tributación sea más justa y contribuya a un crecimiento a largo plazo sostenible e inclusivo.

Respecto a Andalucía, los expertos apuntan a la necesidad de armonización de impuestos ambientales en España, que minimice la conflictividad legal, y una revisión de la fiscalidad autonómica (por la Consejería de Hacienda y Financiación Europea) porque puede haber margen de actuación para ampliar el hecho imponible en instalaciones o uso de productos con importantes emisiones no grabadas y beneficiar a actividades que mejoran los requerimientos ambientales de la legislación vigente aplicable.

- **Línea estratégica TA1.** Revisar la fiscalidad ambiental con el objetivo de promover la internalización de las externalidades negativas y positivas por impacto climático derivadas del consumo o producción de determinados bienes o servicios, o uso de determinados combustibles o tecnologías.

6.4.2 MEJORA TRÁMITES ADMINISTRATIVOS (B)

La puesta en marcha de las actuaciones de simplificación y agilización de los trámites obedece a una política pública de largo recorrido, basada en el Estatuto de Autonomía (2007) y el principio de Buena Administración, cuyo objetivo final es avanzar en la mejora continua de la organización, la profesionalización y la modernización de la administración de la Junta de Andalucía.

Para las actuaciones de mitigación y adaptación al cambio climático, las reformas basadas en la mejora de la regulación y en la eliminación de trabas procedimentales implica una eliminación de barreras, una reducción de costes tanto para las empresas como para las personas consumidoras, o la eliminación o simplificación de trámites que penalizan la creación de valor. La necesidad de actuar sin dilaciones y en campos o proyectos muchas veces innovadores conlleva la revisión de trámites que promuevan la Buena Administración en toda la Junta de Andalucía. Ante los obstáculos administrativos ya identificados específicamente en proyectos energéticos y de economía circular, es necesaria una pronta simplificación de trámites.

- **Línea estratégica TB1.** Revisar los procedimientos administrativos con el objetivo de mejorar los trámites en el impulso de proyectos de acción climática. Específicamente, para facilitar el diseño y la ejecución de proyectos energéticos, de economía circular y de aumento de la capacidad de sumideros de carbono.

Esta línea de actuación tiene un objetivo específico de revisión, simplificación, agilización y clarificación de los procedimientos administrativos para la tramitación de proyectos renovables con el fin de facilitar el despliegue de las energías renovables en tierra y mar (incluyendo los proyectos híbridos) y el despliegue de la generación descentralizada (autoconsumo y comunidades energéticas) e impulsar la mejora de la eficiencia energética de los edificios. Asimismo, deben priorizarse los proyectos de economía circular, dada su relevancia en el cumplimiento de los objetivos de este Plan y en la definición de las líneas estratégicas. Por último, se destacan los proyectos de aumento de la capacidad de sumideros para la compensación de emisiones, cuyo desarrollo está muy relacionado con otros instrumentos de la Ley 8/2018.

6.4.3 CONTRATACIÓN PÚBLICA VERDE (C)

La compra y contratación pública verde es una importante herramienta para el logro de los objetivos de las políticas medioambientales relacionados con el cambio climático, la utilización de los recursos y la producción y el consumo sostenibles, sobre todo por la importancia del gasto público en bienes y servicios en Europa. Se trata de un proceso mediante el que autoridades públicas y semipúblicas deciden adquirir productos, servicios y obras con un impacto ambiental reducido durante su ciclo de vida, en comparación con los productos, servicios, y obras con la misma función primaria que se adquirirían en su lugar. Para ello, se debe impulsar y aumentar la capacidad y habilidades de las administraciones públicas para reducir emisiones GEI y disminuir la huella de carbono.

Por ello, de conformidad con la legislación básica estatal en materia de contratación, la Ley 8/2018, de 8 de octubre, recoge en el art. 30, en referencia a la contratación pública verde, ciertas medidas que las entidades del sector público deben impulsar para promover la adaptación y mitigación al cambio climático y la transición hacia un nuevo modelo energético. Se trata de una serie de medidas entre las que se encuentran la incorporación, siempre que el contrato lo permita, de criterios de sostenibilidad y eficiencia energética, el establecimiento de criterios de adjudicación y condiciones especiales de ejecución que tengan debidamente en cuenta el impacto ambiental que genera cada producto o servicio durante todo el ciclo de vida o el establecimiento de criterios de adjudicación que valoren preferentemente los procesos de reducción, reutilización y reciclaje de los productos, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los procesos de producción, comercialización y distribución de los mismos.

Dada la importancia, por tanto, del impacto que la contratación pública genera en la economía de mercado y de la oportunidad para lanzar un mensaje a la sociedad de ejemplaridad de la actuación de la administración pública, se concibe esta línea estratégica como un instrumento de enorme relevancia en la lucha contra el cambio climático en Andalucía.

- **Línea estratégica TC1.** Fomento de la inclusión de criterios ecológicos en la contratación pública para reducir emisiones GEI, disminuir la huella de carbono y mejorar la resiliencia climática.

6.4.4 REQUISITOS DE SOSTENIBILIDAD EN INVERSIONES (D)

Transformar la economía europea para cumplir los objetivos de reducción de CO₂ y mitigar el calentamiento global, y adaptarse a los cambios que se produzcan, requiere una de una importante inversión. Este esfuerzo masivo no puede llevarse a cabo solo con fuentes de financiación públicas.

La inversión en proyectos y actividades que persiguen los objetivos ambientales de la UE contribuye a la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono. Por ello, en desarrollo del Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea publicó en 2020 su taxonomía de las finanzas sostenibles, que sirve de instrumento para ayudar a los agentes financieros y las empresas a definir qué actividades son consideradas como tal. Las prioridades de la nueva estrategia son fortalecer las bases de una inversión sostenible; aumentar las oportunidades para que la ciudadanía y el sector privado apoyen los objetivos de sostenibilidad; e integrar los riesgos climáticos y ambientales en el sistema financiero.

- **Línea estratégica TD1.** Desarrollo de objetivos, criterios e indicadores para desarrollar y mejorar instrumentos de financiación sostenible.

Además del sector financiero, en el marco del creciente interés de inversiones sostenibles y gestión de riesgos climáticos, es necesaria la participación de los emisores e inversores del sector público para lograr un impacto real en la lucha contra el cambio climático. Por ello, la Junta de Andalucía (principalmente la Consejería de

Hacienda y Financiación Europea), alineada con la política del Pacto Verde, trabaja también en el desarrollo de instrumentos de financiación sostenible (bonos y préstamos) que requieren de un marco de objetivos, fijando criterios mínimos de sostenibilidad (ambiental, climática y social) e indicadores que den la seguridad necesaria, tanto a inversores como a la sociedad andaluza en general. Asimismo, se garantizaría la alineación de dichos criterios con las fuentes y fondos de financiación europea, orientados a la recuperación del impacto de la pandemia de la COVID-19 y la contribución a que las economías y sociedades de la UE sean más resistentes, mediante las transiciones verde y digital.

6.4.5 PRESUPUESTO VERDE (E)

Las políticas presupuestarias desarrollan un papel decisivo para diseñar políticas de reforma estructural que favorezcan la transición hacia una economía hipocarbónica y resiliente al cambio climático, al tiempo que impulsan la productividad y la actividad económica. Por ello, su diseño, planificación y aplicación debe realizarse en coherencia con los objetivos climáticos e integrar de forma efectiva las consecuencias económicas y sociales de la transición. Se trata de que los gobiernos sean conscientes de cómo sus presupuestos contribuyen a lograr los objetivos climáticos comprometidos.

En cumplimiento del artículo 31 y 32 de la Ley 8/2018, el Proyecto de Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía tiene que incorporar un informe sobre la incidencia de los indicadores presupuestarios en el cambio climático y, para el seguimiento presupuestario, elaborar un informe anual de carácter público sobre el presupuesto en materia de cambio climático y su grado de ejecución.

- **Línea estratégica TE1** Elaboración e implantación de un Presupuesto Verde de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Se trata de impulsar un proceso participativo de identificación de necesidades y etiquetado ambiental del presupuesto, con la definición de los indicadores que permitan un seguimiento y verificación de su contribución a la protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático.

6.4.6 GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO (F)

Las necesidades de generación de conocimiento ya detectadas y la prospección para identificar lagunas necesarias para la aplicación del PAAC requerirán de actuaciones en el marco de la investigación, y de aplicaciones en el marco de la innovación, no sólo tecnológica, sino también de productos o servicios, procesos, de gestión o social. Por ello, se integran en esta Línea la investigación y la innovación (I+I), en relación con la gestión del conocimiento y la aplicación de soluciones encontradas en los desafíos de la acción climática.

Respecto a la I+I para responder a las necesidades de conocimiento, se trata principalmente de la alineación de la Junta de Andalucía en las líneas definidas en el ámbito europeo y nacional como líneas de investigación estratégicas, principalmente en el marco del Pacto Verde Europeo y el nuevo instrumento Horizonte Europa para el periodo 2021-2027, a través de las políticas propias de Andalucía, fundamentalmente, la Estrategia de I+D+I de Andalucía 2021-2027 y el nuevo marco financiero del periodo, que concentra gran cantidad de recursos en competitividad y transición energética.

- **Línea estratégica TF1.** Integración de la acción climática en las futuras estrategias y planes de investigación e innovación de Andalucía.
- **Línea estratégica TF2.** Crear una línea de prospectiva y de apoyo de la Junta de Andalucía para la financiación de proyectos de interés de gestión del conocimiento, investigación e innovación y aplicación

industrial para la ejecución del PAAC, principalmente en el marco de Horizonte Europa y fondos para la innovación y competitividad (InvestEU y la política de cohesión de la UE), así como para la participación en los grupos de implementación de SET-Plan y ERANET.

- **Línea estratégica TF3.** Fomento de la Compra Pública Innovadora (CPI) para una colaboración público-privada y la investigación e innovación empresarial, con movilización de la inversión privada.

Entre otros, los temas ya identificados para la Estrategia de CPI de la Junta de Andalucía son: necesidades en el campo de observación meteorológica y de la Tierra, disminución de emisiones ligadas a explotaciones porcinas, transición a modelos energéticos más sostenibles, medios para mejorar la gestión de incendios o la eficiencia en el uso de recursos y disminución de residuos.

- **Línea estratégica TF4.** Identificar de manera participativa las necesidades específicas de conocimiento, investigación e innovación sobre cambio climático (adaptación, mitigación y comunicación)

6.4.7 COOPERACIÓN (G)

La cooperación en ámbitos superiores al territorio andaluz se centra fundamentalmente en el espacio operativo de la Unión Europea, como territorio colaborativo con distintas herramientas de cooperación e instrumentos financieros de apoyo. Estas asociaciones de proyectos de cooperación europea (con instrumentos como la Cooperación Territorial Europea, H2020 o LIFE) desarrollan y aplican soluciones conjuntas a problemas y retos comunes inherentes a gran parte del territorio europeo, compartiendo experiencias, buenas prácticas, modos de trabajo y una amplia difusión de los resultados obtenidos.

- **Línea estratégica TG1** Apoyo de la Junta de Andalucía desde su marco competencial a los proyectos, iniciativas y redes colaborativas en la acción climática, nacionales e internacionales, y colaboración en la valorización y aplicación de las soluciones encontradas.

6.4.8 GOBERNANZA INSTITUCIONAL (H)

En este apartado se orienta el concepto de gobernanza institucional a la gestión de acciones del gobierno regional en relación a múltiples escalas de gobierno (nacional, regional y local) mediante instrumentos de cooperación específicos, para el desarrollo de políticas y proyectos que requieren de un enfoque integral para su ejecución, del principio al fin, y requieren la concurrencia de competencias de distinto nivel.

- **Línea estratégica TH1.** Promover la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas en el desarrollo de las políticas para la lucha contra el cambio climático y su aplicación en el ámbito territorial, identificando y aprovechando las sinergias que se produzcan entre ellas.
- **Línea estratégica TH2.** Impulsar la colaboración multinivel para la coordinación y desarrollo de los Planes Municipales contra el Cambio Climático.

7 ELEMENTOS HORIZONTALES Y DETERMINACIONES ESPECÍFICAS

En este capítulo se desarrollan contenidos que la Ley 8/2018 en el artículo 9.2 establece que deben ser regulados a través del PAAC, que atienden a consideraciones horizontales a las políticas de cambio climático, o por el contrario a determinaciones sobre temas muy específicos.

7.1 IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES

7.1.1 MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES

En el **marco normativo nacional**, la Constitución Española de 1978, recoge en su artículo 14 que los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Además, establece en el artículo 9.2 que corresponde a los poderes públicos promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integra sean reales y efectivas; remover los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud y facilitar la participación de toda la ciudadanía en la vida política, económica, cultural y social.

Andalucía incluye el principio de igualdad como uno de los principios rectores de sus políticas públicas, estando recogido en el artículo 12 de su Estatuto de Autonomía. Asimismo, nuestra Comunidad ha desarrollado una amplia base normativa, entre la que destaca:

- La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, la cual reconoce en su exposición de motivos que:

“... la puesta en marcha de políticas efectivas de lucha contra el cambio climático es, más allá de su dimensión puramente ambiental, una cuestión de justicia social. Puesto que, en ausencia de medidas adecuadas, el cambio climático solo conducirá a un agravamiento de la preocupante desigualdad social actual, es deber de las Administraciones tomar medidas para proteger a la población de sus efectos, y hacerlo bajo el principio fundamental de responsabilidad ambiental de que quien contamina paga, según está recogido en la legislación internacional y primaria europea, y de acuerdo con el cual la responsabilidad por la degradación medioambiental debe recaer principalmente en quien la causa. Además, como corolario del principio anterior se desprende el principio de transición justa, de acuerdo con el cual debe protegerse adecuadamente a aquellos que, sin ser responsables de la degradación ambiental, se vean perjudicados por las medidas necesarias para corregirla, evitando que la transición de modelo energético se convierta en una nueva fuente de injusticia y desigualdad.”

Asimismo, establece como contenido mínimo del PAAC la inclusión de medidas para la integración de la igualdad y la no discriminación entre hombres y mujeres.

7.1.2 MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES

La igualdad entre hombres y mujeres se ha tenido en cuenta tanto en la tramitación de la Ley 8/2018, de la cual se deriva el PAAC, como en la redacción de dicho Plan.

En el proceso de elaboración del PAAC se ha asegurado la participación de la ciudadanía, de las Administraciones públicas afectadas y de los agentes económicos y sociales implicados, incluyendo los relativos a la igualdad entre hombres y mujeres, mediante el establecimiento de canales de información y de instrumentos de participación y colaboración. Asimismo, se ha hecho hincapié en que dicha participación se realice de forma equilibrada entre hombres y mujeres. Este equilibrio también se ha implementado en el equipo de redacción del PAAC.

Asimismo, los documentos incluidos en el expediente de tramitación del Decreto de aprobación del PAAC (borradores, memorias, informes) están redactados con el objeto de garantizar un tratamiento no discriminatorio de ninguno de los sexos, dándose cumplimiento con ello a lo dispuesto en el artículo 14 de la Constitución Española.

A continuación, se exponen las medidas llevadas a cabo relacionadas con la igualdad entre hombres y mujeres en los distintos capítulos del PAAC.

Mitigación de emisiones de GEI y transición energética

En las evaluaciones y previsión de impactos en materia de igualdad entre hombres y mujeres realizadas para la elaboración de este capítulo se ha observado que las variables contempladas para la realización del diagnóstico de la situación de Andalucía en relación con las emisiones de GEI y con el consumo energético (emisiones totales de GEI, emisiones de GEI del sector industrial y del difuso, superficies de uso de la tierra, capacidad de absorción de carbono, consumo de energía primaria y final, etc) no son susceptibles de desagregarse por datos poblacionales como sexo, edad, formación o raza.

Asimismo, se ha observado que determinados hábitos de la ciudadanía, como pueden ser, el consumo de energía y de agua, la alimentación, el tratamiento de residuos o los hábitos en la movilidad y el transporte, guardan estrecha relación con algunas de las áreas estratégicas con mayor volumen de emisiones difusas (el transporte y movilidad, los residuos y la agricultura, ganadería, acuicultura y pesca) y que, actualmente, no existe suficiente información desagregada por sexo que permita analizar si existe una situación diferencial entre hombres y mujeres en estos hábitos. Tampoco existe un consenso global sobre las áreas, los asuntos y los indicadores que pueden considerarse para realizar una evaluación al respecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el apartado en el que se definen las líneas estratégicas para la mitigación de las emisiones de GEI y para la transición energética se recoge que las medidas que se incluyan en las mismas irán dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

Adaptación al cambio climático

Al igual que en el capítulo de mitigación de emisiones y transición energética, se concluye que las evaluaciones realizadas sobre la vulnerabilidad al cambio climático y las variables climáticas consideradas, no son susceptibles de desagregarse por datos poblacionales.

Sin embargo, este capítulo prevé que pueda darse la circunstancia de que en la evaluación del alcance de los principales impactos del cambio climático, incluidos aquellos que afectan al tejido empresarial y productivo, pudieran existir algunos susceptibles de ser analizados desde el punto de vista de la igualdad de hombres y mujeres, al disponer de la información desagregada por sexo. En estos casos, se analizará si dichos impactos dan lugar a algún tipo de desigualdad y en caso afirmativo, se establecerán los mecanismos y medidas dirigidas a paliar y neutralizar los posibles impactos negativos que se detecten.

Además, tampoco existe en este ámbito una normalización en cuanto a las áreas sobre las que hacer la evaluación y seguimiento y un sistema de indicadores para tal fin.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el apartado en el que se definen las líneas estratégicas para la adaptación al cambio climático se recoge que las medidas que se incluyan en las mismas irán dirigidas, si procede, a lograr un efecto positivo en la igualdad de mujeres y hombres.

Comunicación y participación

No existe suficiente información desagregada por sexo que permita analizar si existen elementos de desigualdad en la actitud de hombres y mujeres ante el cambio climático y el medio ambiente, en su participación en organizaciones o entidades relacionadas con el medio ambiente o la energía, en su formación medioambiental, en su participación en sectores del mercado laboral o en puestos de decisión y poder relacionados con el medio ambiente y el cambio climático, en investigación e innovación en esta materia, entre otros.

Al igual que en los ámbitos anteriores, tampoco existe un sistema que defina qué evaluar y con qué indicadores.

Teniendo en cuenta lo anterior, el PAAC recoge que las medidas a incluir en las líneas estratégicas de actuación en materia de comunicación y participación no podrán suponer una vulneración del principio de igualdad y no discriminación recogido en la Constitución. A continuación, se exponen brevemente aspectos que se podrán adoptar para la inclusión de dicho principio:

- Establecimiento, en su caso, de los instrumentos necesarios para la incorporación de los principios de igualdad y no discriminación entre hombres y mujeres en el seguimiento y evaluación de las actuaciones realizadas.
- Establecimiento del seguimiento de la participación con los datos desagregados por sexo para poder evaluar las respuestas, la receptividad o participación en las mismas.
- Realización de la estrategia de difusión de datos de forma desagregada por sexo.

Elementos transversales

La igualdad y no discriminación entre hombres y mujeres se tendrá en cuenta en la definición de las instrucciones técnicas que regulen los requisitos de calidad de la información relevante en materia de cambio climático, así como en la confección del presupuesto verde.

7.2 TRANSICIÓN JUSTA Y COLECTIVOS VULNERABLES

7.2.1 DIAGNÓSTICO DE LAS POLÍTICAS EN MATERIA DE TRANSICIÓN JUSTA Y COLECTIVOS VULNERABLES

El concepto de transición justa es parte de la aplicación del Acuerdo de París, al reconocer los gobiernos que deben tener en cuenta *“las exigencias de una transición justa de la fuerza laboral y la creación de trabajo decente y empleos de calidad de acuerdo con las prioridades de desarrollo definidas a nivel nacional”*.

Por ello, en la COP 25 celebrada en Madrid los aspectos sociales de la agenda climática han tenido también su sitio. Las discusiones han reflejado que en el centro de la respuesta a la crisis climática deben estar las personas, sus preocupaciones y su futuro.

En diciembre de 2019, la Comisión Europea hizo público el Pacto Verde Europeo, que considera que los más vulnerables son los más expuestos a los efectos nocivos del cambio climático y a los efectos de la degradación ambiental y que la ciudadanía, dependiendo de sus circunstancias sociales y geográficas, se verá afectada con una mayor o menor intensidad, requiriendo este desafío de una fuerte respuesta política a todos los niveles. Para ello prevé la creación de un Mecanismo de Transición Justa con financiación a cargo del presupuesto de la UE, instando a los Estados miembros y las regiones a poner en marcha a su vez planes de transición territoriales.

En este marco el Consejo de Ministros del Reino de España, presenta en febrero de 2019, la Estrategia de Transición Justa, como parte del Marco Estratégico de Energía y Clima, configurado por el PNIEC y la Ley 7/2021, siguiendo las directrices de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y las recomendaciones del Acuerdo de París, con el objetivo de maximizar las oportunidades de empleo en la transición hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono. Ésta se propone justamente partir del marco aprobado internacionalmente para acompañar la transición ecológica en España y que nuestro país pueda, de este modo, ofrecer los mejores resultados en generación de empleo, justicia y cohesión social y territorial. Para ello se centra principalmente en los elementos relacionados con el apoyo a la transformación de los sectores económicos y con la generación y la protección del empleo. Así entre sus objetivos recoge algunos como el de minimizar los impactos negativos en zonas vulnerables o impulsar la elaboración de Convenios de Transición Justa para sectores estratégicos y colectivos afectados.

Por último, la propia Ley 8/2018, establece como contenido mínimo del PAAC definir medidas para colectivos especialmente vulnerables.

7.2.2 COLECTIVOS Y SECTORES VULNERABLES

A nivel global el cambio climático es un problema de hoy que tendrá su máxima afección en el futuro. Sus efectos están comenzando a ser muy visibles en la actualidad y se irán agravando en función de las previsiones de los escenarios climáticos que disponemos en la actualidad. Previsiblemente estas manifestaciones contribuirán a agravar la crisis que comienza a apreciarse y tendrán mayor impacto en algunos colectivos y sectores económicos y sociales concretos.

Teniendo en cuenta que las previsiones apuntan a que los efectos del cambio climático contribuyen a aumentar la pobreza, implican un crecimiento de las desigualdades sociales y afectan claramente a la seguridad alimentaria, lo que puede repercutir en los sistemas políticos y en los equilibrios de poder haciéndose necesarias medidas correctoras.

Se prevé que el cambio climático afectará, entre otros, a tres principios fundamentales:

- El derecho a la salud.
- El derecho a unas condiciones dignas de vida.
- El derecho a la educación y a la participación.

Los colectivos vulnerables se encuentran actualmente en una situación de partida más desfavorecida: personas en situación de exclusión social, migrantes, ciudadanos de países en vías de desarrollo, personas mayores, etc. Sin embargo, son las generaciones futuras las más vulnerables, de ahí que se haga muy necesario la protección de la infancia, orientando las decisiones políticas, de la actualidad, para darles la oportunidad de disponer de conocimientos suficientes como para desarrollar una actitud crítica y responsable, que los desarrolle como personas comprometidas y participativas, tal y como se recoge en el informe denominado “El impacto del cambio climático en la infancia en España”, publicado por la UNICEF.

La incidencia del cambio climático sobre la salud humana es bien conocida con una afección especial sobre las personas mayores de 65 años, pacientes crónicos, menores de 4 años (especialmente lactantes) y personas que trabajan o realizan actividad física expuestas al sol. Por tanto, estos colectivos deben entenderse como especialmente vulnerables.

Por otro lado, desde el punto de vista económico, en España en general y en Andalucía en particular, el crecimiento económico sigue lastrado por un nivel de emisiones GEI alto y las políticas de transición ecológica como motor para la creación de empleo aun no tienen gran calado en nuestros sectores productivos, lo cual les resta competitividad.

En la visión a medio-largo plazo no se han establecido sistemas de control sobre las pérdidas y ganancias de empleo entre los sectores afectados. La previsión de recualificación de los trabajadores para adaptarlos a los nuevos nichos de empleo de los modelos de negocio que promueve la transición ecológica no se encuentra en desarrollo. Esta situación, siendo Andalucía una de las zonas europeas más vulnerable al cambio climático, puede ocasionar un aumento de las desigualdades, lo que obligará a la adopción de medidas de protección para las personas con menos recursos.

La Ley 8/2018 tiene como finalidad la lucha frente al cambio climático y la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. Entre sus objetivos persigue *“Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo”, “reduciendo la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático”, así como “la adaptación de los sectores productivos”,* instando a la adopción de medidas dirigidas a colectivos especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático.

En el marco de una transición ecológica justa de la economía se requerirá promover instrumentos que procuren la transformación de los grandes sectores económicos de nuestra comunidad, para lo cual será necesario realizar estudios de impacto sobre los sectores más vulnerables. Resultara fundamental el diseño de políticas de empleo destinadas a

los colectivos y territorios más afectados, que favorezcan la empleabilidad y movilidad intersectorial de los trabajadores, atendiendo especialmente a su reconversión y recualificación laboral.

Por otra parte las grandes líneas políticas ya marcadas tanto a nivel Europeo como Nacional instan a tener una consideración especial con aquellas regiones, industrias y sectores más afectados por depender de consumos más intensivos de combustibles fósiles o por su mayor exposición o vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, así como a la ciudadanía y trabajadores más vulnerables.

Entre los sectores económicos más vulnerables a los efectos del cambio climático, caben señalar:

- El turismo. Este tiene un gran peso en Andalucía tanto por su contribución al PIB regional como por el empleo que genera y su capacidad de arrastre sobre otras actividades económicas. Según los datos del último "Balance del año turístico en Andalucía" del año 2017, los ingresos por turismo se han estimado en 20,6 miles de millones de euros, lo que representa el 12,8% del PIB., con casi 30 millones de visitantes. Por otro lado, para el año 2017 se cifra en 385,2 mil la población ocupada en actividades turísticas en Andalucía. Este dato representa el 13,1% de los 2,95 millones de ocupados de la Comunidad.

Por otro lado, este es un sector especialmente vulnerable frente a los efectos del cambio climático (aumento del nivel del mar, olas de calor, escasez de recursos hídricos, disminución del manto nival, etc.), que influirán negativamente en la industria turística por su afección tanto a la demanda como a la oferta turística, lo cual requerirá de un importante esfuerzo de adaptación.

- La construcción es otra de las grandes empleadoras españolas, que requerirá transformación. Según el Informe Económico de Andalucía de 2018, este sector situó su peso en la estructura productiva de Andalucía en el 7% con un 6,4% de ocupados, lo que supone casi 194 mil trabajadores.

En Europa, el sector de la edificación es responsable del 40% de las emisiones de CO₂, del 30% del consumo de materias primas, del 20% del consumo de agua, del 30% de la generación de residuos y de una parte importante de la ocupación del suelo. La necesidad de transformar el sector se puede convertir en una de las mayores oportunidades de empleo. La transición requerirá formación profesional específica y nuevos perfiles a lo largo de toda la cadena.

- Sector primario. Hay que destacar que los impactos del cambio climático en el sector primario (agricultura, ganadería, pesca o explotaciones forestales) van a ser muy significativos por ser su producción muy dependiente de la climatología. El VAB de este sector en Andalucía se cifró en 9.434 millones de euros en 2018, un 2,5% por encima del año anterior, representando casi el treinta por ciento del sector en España (29,8%) y el 6,3% del VAB generado por el conjunto de los sectores productivos en Andalucía.

Con una población ocupada en 2018 de 250.925 personas (el 8,3% del total de ocupados en Andalucía), este sector es de gran importancia de cara a la fijación del empleo rural, por lo que el riesgo de abandono de explotaciones agrícolas, ganaderas y forestales puede derivar en falta de oportunidades y la subsiguiente pérdida de capital humano y descapitalización del medio rural. Este abandono también genera estructuras de masa forestal más susceptibles al avance de enfermedades, plagas e incendios forestales, así como a procesos de decaimiento forestal.

- La industria es un sector para el que las oportunidades deberían tratar de aprovecharse cuanto antes. El VAB generado por la industria en Andalucía se cifró en 2018 en 18.392,7 millones de euros, representando el 12,3% del VAB total regional y el 9,5% de la industria española en su conjunto. En cuanto al mercado laboral, la población ocupada en el sector en Andalucía alcanzó la cifra de 278.250 personas, la más elevada desde 2008, representando el 9,2% del total de ocupados en la región y el 10,3% de los ocupados en la industria en España.

En el ámbito empresarial, el cambio climático presenta importantes desafíos en cuanto a la adecuación de procesos con alta demanda de consumo de combustibles, utilización de nuevas materias primas y fuentes de energía, renovación de bienes de equipo y tecnología, formación de personas trabajadoras, etc., así como una demanda cada vez más exigente para que la industria tenga un comportamiento más sostenible. En el apartado de oportunidades, por el contrario, se abren posibilidades en el ámbito de la promoción de nuevos sectores industriales verdes.

- El transporte requiere de una mención especial. Con una notable componente industrial a través del sector de la automoción, es una actividad con importantes efectos ambientales, especialmente por la emisión de contaminantes, el ruido y la ocupación del territorio; aunque también básica para el desarrollo económico y la vertebración territorial. Si bien la ecologización del transporte es una oportunidad para la industria de la automoción a través del desarrollo de vehículos de bajas emisiones, también puede tener efectos sobre el empleo, por ejemplo, a consecuencia del trasvase de viajeros y mercancías hacia los modos y medios más eficientes. Estas circunstancias, junto con los nuevos modelos de movilidad y logística, son un acicate para mejorar la eficiencia del sector del transporte y sus empresas, así como las condiciones laborales de las personas empleadas y autónomos.

7.2.3 IMPORTANCIA DE TRANSICIÓN JUSTA EN LAS LINEAS DE ACTUACIÓN

En España la mayor parte de las emisiones de GEI se producen en el sistema energético. En un modelo transición ecológica justa esto conlleva una modificación de los hábitos sociales y modelos de negocio de todos los sectores dada la dependencia del sector eléctrico socialmente establecida.

Estos cambio estructurales hacia un modelo de transición energética justa, especialmente en Andalucía, por los impactos negativos sobre las zonas más vulnerables serán visibles a corto plazo y generará grandes dificultades en sectores y territorios concretos, sobre todo tendrán afección en el empleo en los sectores estratégicos, desarrollados en el apartado anterior. En este aspecto hay que ser ágiles en la detección de los impactos y su alcance para poder hacer una transición apoyada en la creación de oportunidades, contar con medidas de regulación y planificación que puedan favorecer los sectores económicos y colectivos implicados.

En este sentido Andalucía, por sus características meteorológicas y geográficas, se encuentra en una posición privilegiada para el desarrollo de fuentes renovables, que actualmente se está cimentando en el desarrollo del tejido empresarial necesario, con centros de investigación especializados y sobre todo con recursos humanos cualificados o que pueden mejorar su competitividad en la transición al nuevo modelo de negocio hacia el que hay que derivar.

El PAAC debe sustentar este cambio y de ahí la importancia de tener en cuenta los aspectos necesarios para que la transición ecológica resulte justa. Para ello, de forma transversal, se establecen las siguientes consideraciones a la hora de diseñar las líneas de actuación relacionadas con los líneas estratégicas marcadas en el plan:

- Al definir actuaciones contemplar que siempre generen crecimiento en la cualificación en el empleo y la cohesión territorial de Andalucía, que contribuya a reducir las desigualdades socio-laborales que se pudieran producir durante la transición.
- Evaluar en el planteamiento inicial las líneas de apoyo financiero que contribuyan al desarrollo de la actuación prevista.
- Impulsar la elaboración de Convenios de Transición Justa para sectores estratégicos y colectivos afectados y apoyar su realización. Como establece la Estrategia de Transición Justa
- Nuevos sistemas y procesos productivos basados en el empleo de recursos biológicos, renovables, garantizando la sostenibilidad de los recursos naturales conjugándolo con una utilización eficiente de los mismos.

- Tener presente el modelo de transición justa en los Plan de Rehabilitación que afecten a las viviendas. Integrando elementos de economía circular.
- Todas las actuaciones del medio rural deben impulsar la creación de empleo verde atendiendo especialmente a los colectivos vulnerables.
- Potenciar la polivalencia mediante la recualificación en personas pertenecientes a colectivos y sectores en reconversión.
- Todas las actuaciones deben contemplar el impacto que producirán en la despoblación rural.
- Potenciar siempre la compra pública innovadora.
- Apoyar el desarrollo de proyectos singulares o demostrativos de colaboración público-privada.
- Favorecer el desarrollo de actuaciones dirigidas a proteger la salud y el derecho a la participación de las personas más vulnerables, especialmente la participación de la población más joven, donde la incidencia del cambio climático tendrá su mayor intensidad como generaciones futuras.
- Favorecer el establecimiento de mecanismos de control e indicadores que impulsen la realización de estudios de impactos sobre el empleo, las desigualdades y las personas más vulnerables ante la transición ecológica de la economía.

7.3 DETERMINACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS DE ANDALUCÍA

7.3.1 MARCO DE REFERENCIA

Para poder estudiar el impacto del cambio climático en los distintos sectores socioeconómicos de interés para un país o región, y poder tomar medidas de adaptación adecuadas para paliar sus consecuencias, es necesario disponer de información sobre la evolución previsible del clima para las próximas décadas.

A nivel internacional, el Grupo Intergubernamental de personas Expertas sobre Cambio Climático (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) analiza de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo. Fruto de esta actividad, el IPCC⁵⁴ elabora, los Informes de Evaluación, Informes Especiales y Documentos Técnicos que se publican cada 5 - 7 años.

La herramienta básica para conocer la evolución del clima son las denominadas proyecciones de cambio climático, que son descripciones plausibles de la evolución futura del clima que se obtienen a partir de simulaciones con modelos climáticos, forzados con distintos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero que caracterizan la evolución futura de estos gases durante las próximas décadas. Cada uno de estos escenarios se define a partir de distintas suposiciones acerca del futuro desarrollo demográfico, tecnológico y socioeconómico en el mundo.

La aplicación de estos escenarios, no trata de realizar una previsión determinista del futuro, sino que se corresponde con un abanico de posibilidades cuyo recorrido viene dado por el conjunto de incertidumbres propio de un proceso prospectivo. Este considera desde los posibles destinos socioeconómicos de la civilización actual, hasta el papel que desempeñan en el sistema climático global los diferentes elementos que lo componen: atmósfera, océanos, continentes, masas de hielo, bosques y demás ecosistemas, suelos, etc. De todos ellos es necesario conocer su

54 Al detectar el problema del cambio climático mundial, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988. Se trata de un grupo abierto a todos los Miembros de las Naciones Unidas y de la OMM.

funcionamiento y relaciones, con una formulación lo más universal y determinista posible, que permita llegar a soluciones robustas bajo condiciones variables, en ocasiones fuera del dominio conocido.

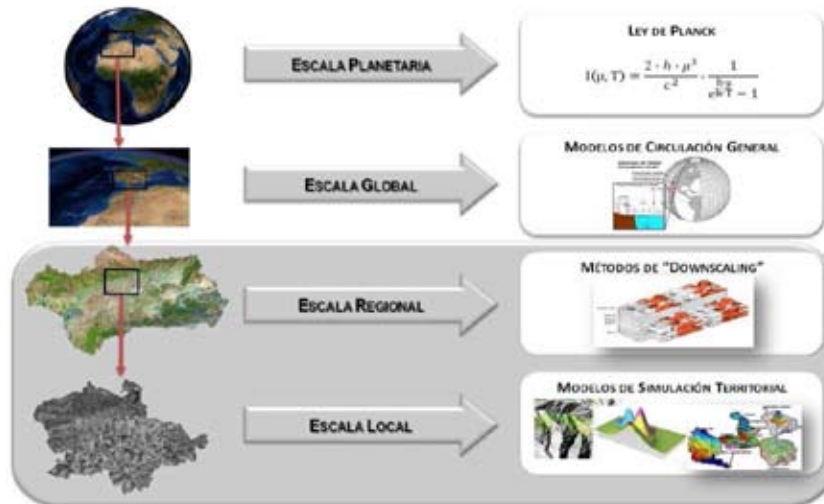
Para mejorar la resolución espacial de los resultados obtenidos por las estimaciones de los escenarios del IPCC, diferentes organismos nacionales y autonómicos comenzaron a trabajar hace años en la predicción del clima a largo plazo. En Andalucía, y con el objetivo de disponer de estudios espaciales y temporales a escala de detalle suficiente como para prever los cambios y sus efectos locales en nuestra región, la Consejería competente en materia de cambio climático, ha venido trabajando desde el año 2007 en la elaboración de los escenarios climáticos regionales, basados en los Informes de Evaluación del IPCC.

7.3.2 METODOLOGÍA DE REFERENCIA PARA ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALES Y LOCALES

La obtención de los escenarios de cambio climático regionalizados en Andalucía comienza a escala planetaria y global con las leyes de la termodinámica y los modelos de circulación general, para ir bajando peldaños hasta el ámbito local con los modelos de simulación territorial.

Se efectuarán mediante un análisis de los Modelos de Circulación General de la atmósfera a los que se les aplicará una metodología de reducción de escala (downscaling), para permitir inferir información de alta resolución a partir de variables de baja resolución. Mediante la utilización de sistemas de información geográfica, se realizará la especialización de la información puntual recogida en cada una de las estaciones objeto de estudio, de manera que se obtienen datos por cada uno de los puntos de nuestro territorio.

Figura 83. Instrumentos de Evaluación del Cambio Climático y sus efectos.



Fuente: elaboración propia

La creación de un banco robusto de datos de calidad y homogéneos es la base principal sobre la que se sustentan el conjunto de cálculos posteriores. Este banco de datos partirá de los datos gestionados por el Subsistema CLIMA de la REDIAM y debe sustentarse en una serie de procedimientos que a continuación se detallan:

- Selección del máximo número de estaciones a partir de los criterios de longitud homogénea de las series y de menor número de lagunas.
- Establecimiento de filtros lógicos y espaciales que permitan la depuración de datos anómalos o aberrantes.
- Diseño de los métodos de interpolación de lagunas diarias basados en regresiones lineales por mínimos cuadrados respecto a la estación o estaciones mejor correlacionadas del entorno.

A continuación, se describen brevemente los tres procesos básicos de estudio de los efectos derivados del cambio climático, como son los modelos de circulación general, la regionalización y por último los modelos de simulación territorial.

Modelos de circulación general

La principal herramienta de la que se dispone para la prospección del clima futuro son los Modelos de Circulación General o MCGs. Se trata de modelos informáticos capaces de resolver numéricamente los sistemas de ecuaciones diferenciales que constituyen de la física atmosférica, y que aplicados a una malla tridimensional que representa el globo terráqueo, simulan la dinámica de los flujos de energía, masa y cantidad de movimiento que tienen lugar entre la atmósfera, continentes y océanos.

Los MCGs no simulan directamente el clima sino la meteorología, y es la repetición sucesiva de esta simulación en un periodo concreto de tiempo (que será un mínimo de 30 años) la que permite reconocer el clima de ese mismo periodo. Los modelos actuales incorporan, además de simulaciones respecto de la atmósfera y océanos, submodelos que simulan aspectos específicos como el ciclo del carbono, masas de hielo, etc.

No obstante, los fenómenos locales no son recogidos correctamente por los MCGs y las variables, especialmente en superficie, no se aproximan a los valores observados. Estas limitaciones se deben, en gran parte a dos razones: la primera es que la resolución de cálculo de los MCGs no recoge adecuadamente la topografía específica de cada región

y por tanto omiten ciertos fenómenos locales de gran importancia; y en segundo lugar, hay que tener en cuenta que al parametrizar ciertos fenómenos se está suponiendo que estos se comportan de igual manera en todas las regiones cuando no tiene por que ser así.

Surge, por tanto, la necesidad de adaptar la información más fiable proporcionada por los MCGs (baja resolución espacial) a la información requerida por los modelos de impacto (mayor resolución espacial-local en superficie), proceso conocido como regionalización o “downscaling”.

Modelos locales de Cambio Climático: Regionalización o Downscaling

Con el nombre de “Downscaling” se engloban un conjunto de metodologías que permiten precisar los efectos a escala local, a partir de unas condiciones meteorológicas generales en todo el planeta. En todos los casos, dichas metodologías llevan inherentes una serie de incertidumbres acumuladas desde los mismos MCGs: la evolución futura de la sociedad, como población, distribución de riqueza, etc., emisiones de GEI, los factores considerados en el MCG, las técnicas de regionalización, etc. Sin embargo, estas simulaciones del clima futuro son lo suficientemente robustas como para ser utilizadas en planificación y definición de políticas relativas a cualquier actividad humana que se proyecte hacia el futuro más de una década (gestión forestal, planificación hidrológica, urbanística, agrícola, turística, etc.)⁵⁵.

La metodología de downscaling agrupa dos formas de resolver el problema de manera muy diferente. La primera serían las aproximaciones estadísticas (“downscaling estadístico”), cuyo objetivo consiste en buscar relaciones entre las condiciones generales de la atmósfera aportadas por los MCGs, y las observadas en las estaciones meteorológicas. En segundo lugar nos encontramos las aproximaciones por modelización dinámica (“downscaling dinámico”), que consiste en resolver los MCGs a dos resoluciones diferentes, una global a baja resolución, en la que se anida otra de mayor resolución, que considera y resuelve con más precisión las particularidades locales de una pequeña región, en las condiciones de contorno marcadas por el modelo global.

Las aproximaciones estadísticas tienen mucho menor coste computacional (lo que permite aplicarlas a multitud de MCGs y escenarios de emisiones), pero sufren de una incertidumbre implícita consecuencia de aceptar la hipótesis de que efectos en superficie de alta resolución son función exclusiva de las condiciones dinámicas y termodinámicas a gran escala en la atmósfera, considerando las características de la topografía fijas, lo cual es dudoso que sea así. Las aproximaciones dinámicas cuentan con una base física más fuerte (aunque también utilizan relaciones estadísticas en la asignación de parámetros), aunque tienen el inconveniente de un coste computacional elevadísimo que pocas instituciones pueden permitirse.

Ambas metodologías son factibles de utilizar para su implementación en nuestra región en el desarrollo de futuros escenarios de cambio climático.

Una vez reconstruidas las proyecciones climáticas sobre las variables y cada una de las estaciones meteorológicas seleccionadas, dispondremos de una información confinada solo a los puntos del territorio donde existe una estación meteorológica, en series temporales de datos diarios.

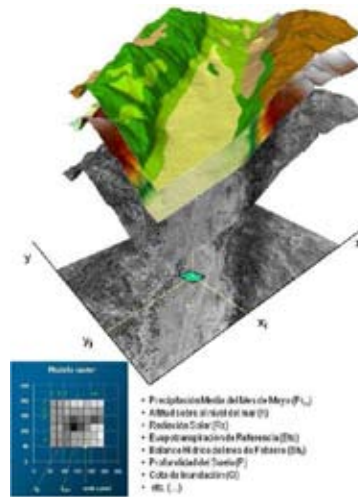
Modelos de simulación territorial

Los modelos de simulación territorial permiten reconstruir sistemas análogos a la realidad del territorio, con el objeto de conocer su comportamiento y prever o anticipar acontecimientos ante determinadas circunstancias o cambios a los que pueden verse sometidos. Esta peculiaridad les otorga ser el instrumento idóneo para experimentar con diferentes hipótesis y conocer las consecuencias últimas del cambio climático.

En esta fase se aplicarán los modelos de simulación territorial, comprendiendo aquellas aplicaciones desarrolladas e integradas sobre un Sistema de Información Geográfica, comercial o de software libre, donde se implementen los algoritmos y parámetros adecuados a las circunstancias del ámbito de estudio.

Figura 84. Sistemas de Información Geográfica. Maquetas virtuales del territorio

55 Brunet et al., 2008



Fuente: elaboración propia

La elaboración de los modelos de simulación territoriales, se efectuará sobre las variables obtenidas del procedimiento de regionalización. Para extender cada valor puntual al resto de la región se debe recurrir a técnicas geoestadísticas que permitan transformar los datos puntuales de distribución limitada en superficies o mallas regulares con una determinada resolución o grado de precisión, permitiendo asignar un valor a cada punto del terreno. Estas metodologías de especialización de datos discretos deberán permitir no distorsionar los datos puntuales proporcionados por el procedimiento de reducción de escala o “downscaling”.

Por otra parte, para que tengan un sentido climático es necesario transformar los datos diarios de cada variable en datos agregados por intervalos de tiempo lo suficientemente amplios como para recoger toda la variabilidad del clima. Periodos de más de 30 años son ya considerados por los climatólogos como intervalos suficientes para enclavar un clima.

Cada variable es calculada con el modelo de simulación territorial más adecuado a la disponibilidad de información. La proyección futura bajo los escenarios de cambio climático, nos va a permitir conocer la evolución espacial y temporal de las mismas.

VARIABLES CLIMÁTICAS

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología, serán series de datos meteorológicos diarios para todo el siglo XXI y para cada uno de los puntos del territorio andaluz. Estos datos diarios serán obtenidos para cada uno de los modelos y escenarios de cambio climático considerados y para los distintos periodos futuros que se establezcan, incluyendo un periodo histórico de referencia.

Los datos se integrarán en el visor de escenarios climáticos de la CAGPDS, que permite tanto la visualización como la descarga de datos, gráficas de evolución y mapas para distintos ámbitos territoriales.

En la siguiente tabla se indican las variables climáticas que al menos deberán proyectarse:

Tabla 11. Variables climáticas

Id	Nombre	Unidades
1	Precipitación acumulada	mm
2	Precipitación máxima en 24h	mm

Id	Nombre	Unidades
3	Temperatura máxima	°C
4	Temperatura mínima	°C
5	Número de heladas ($T_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$)	n° días
6	Olas de Calor ($T \geq 40^{\circ}\text{C}$)	n° días
7	Olas de Calor extremas ($T \geq 45^{\circ}\text{C}$)	n° días
8	Noches tropicales ($T_{\min} \geq 22^{\circ}\text{C}$)	n° días
9	Integral térmica sobre 7.5°C	°C/año
10	Grados día Refrigeración ($T \geq 22^{\circ}\text{C}$)	°C/año
11	Grados día calefacción ($T \leq 16^{\circ}\text{C}$)	°C/año
12	Temperatura media	°C
13	Precipitación de nieve	mm
14	Evapotranspiración de referencia	mm
15	Balace Hídrico	mm
16	Número de meses con $B_h > 0$	meses
17	Índice de aridez	adimensional
18	Potencial fotosintético	°C/año
19	Superávit hídrico	mm
20	Déficit hídrico	mm
21	Evapotranspiración real	mm
22	Duración de la sequía	meses
23	Intensidad de la sequía	(°C-mm)*mes
24	Índice Hídrico Anual	adimensional
25	Índice de Humedad Anua	adimensional
26	Índice de Continentalidad	adimensional
27	Índice de Termicidad	adimensional
28	Índice de Termicidad corregido	adimensional
29	Precipitación de invierno	mm
30	Precipitación de primavera	mm
31	Precipitación de verano	mm
32	Precipitación de otoño	mm
33	Temperatura Media del mes más Cálido	°C
34	Temperatura Media del mes más Frio	°C
35	Oscilación Térmica	°C
36	Temperatura Media de las mínimas del mes más frio	°C
37	Temperatura Media de las máximas del mes más cálido	°C
38	Oscilación térmica total	°C
39	Índice Ombrotérmico	adimensional
40	CCH. Voto Medio Esperado Diurno.	adimensional

Id	Nombre	Unidades
41	CCH. Voto Medio Esperado Nocturno.	adimensional
42	CCH. Índice de Insatisfacción Esperado Diurno.	%
43	CCH. Índice de Insatisfacción Esperado Nocturno.	%
44	CCH. Horas de Insatisfacción Esperadas (51%) por calor.	horas
45	CCH. Horas de Insatisfacción Esperadas (51%) por frío.	horas
46	Unidades bioclimáticas	adimensional

Fuente: elaboración propia

7.3.3 DETERMINACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESCENARIOS

Los informes del IPCC son el "mínimo común denominador" del conocimiento científico en la materia, y recogen aquello en lo que todos los científicos implicados en el estudio del cambio climático están de acuerdo, constituyendo por ello la metodología de referencia que se utiliza en Andalucía para la elaboración de los Escenarios Regionales y Locales de Cambio Climático.

Dichos Escenarios de Cambio Climático serán los instrumentos de base para la planificación de la Comunidad Autónoma de Andalucía y se actualizarán para incorporar los cambios que se puedan producir en los informes del IPCC en los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, los modelos de circulación general y los periodos de cálculo considerados, adaptándolos a las particularidades de la comunidad autónoma de Andalucía. La cadencia de actualización de los Escenarios de Cambio Climático en Andalucía vendrá determinada por la publicación periódica de los Informes del IPCC.

Los Escenarios Locales y regionales de Cambio Climático en Andalucía, serán elaborados por la Consejería competente en materia de cambio climático en el plazo de un año tras la publicación de los Informes del IPCC, y puestos a disposición de la ciudadanía mediante la modificación del visor de información geográfica disponible en la página web de la Consejería con competencias en materia de cambio climático.

7.4 DETERMINACIONES SOBRE LA INCIDENCIA DE LOS INDICADORES PRESUPUESTARIOS EN CAMBIO CLIMÁTICO

7.4.1 ANTECEDENTES

El artículo 31 "Perspectiva climática del Presupuesto" de la Ley 8/2018, establece que en el Proyecto de Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía se incorporará un informe sobre la incidencia de los indicadores presupuestarios en el cambio climático, conforme a lo que establezca el presente Plan.

En ese sentido, la Orden de 13 de julio de 2020⁵⁶, establece que a los efectos de elaborar el informe indicado en el párrafo anterior, las Consejerías, agencias y consorcios deberán explicitar en la documentación correspondiente del Módulo MIEP de GIRO de sus fichas de programa, cuáles de los indicadores relacionados con sus objetivos y/o actuaciones inciden en el cambio climático, así como la justificación de su incidencia.

La Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, ha elaborado hasta la fecha tres Informes sobre la incidencia de los indicadores presupuestarios en el cambio climático, correspondientes a los presupuestos de los ejercicios 2019, 2020 y 2021. A falta de la concreción del contenido de dichos informes a realizar

⁵⁶ Orden de 13 de julio de 2020, de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía, por la que se dictan normas para la elaboración del presupuesto de la Junta de Andalucía para el año 2021.

en el presente Plan, los indicadores recogidos son los que las secciones presupuestarias han considerado oportunos al dictado de sus propios criterios.

Por otro lado, el artículo 32 "Seguimiento presupuestario de las actuaciones de la Junta de Andalucía en materia de cambio climático" de la Ley 8/2018, tras la modificación en este punto por la Ley 3/2019, de 22 de julio, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2019, establece que la Consejería con competencia en materia medioambiental elaborará un informe anual sobre el presupuesto en materia de cambio climático y su grado de ejecución. Dicho informe será público estando relacionado con los indicadores establecidos en el artículo 31 mencionado anteriormente. La calidad y consistencia del ejercicio de seguimiento presupuestario está, por tanto, directamente condicionado al ejercicio de planificación presupuestaria que se haga.

En este sentido, recientemente, se ha realizado el Informe que da cumplimiento a lo establecido en el art. 32 de la Ley referido al ejercicio presupuestario 2019. Como resultado de este trabajo, se han detectado una serie de elementos de mejora a cuya solución pretende contribuir el presente Plan. Estos elementos están relacionados con la necesidad de criterios comunes que permitan a los centros directivos determinar las actuaciones que tienen impacto en el cambio climático, así como la normalización de elementos de gestión que faciliten la trazabilidad de la ejecución presupuestaria de las actuaciones públicas con impacto en el cambio climático. Asimismo, se pondrán los medios para que, de forma progresiva, se incluya, junto al seguimiento cualitativo de la ejecución, un seguimiento de la ejecución contable (esto es, la concreción del esfuerzo presupuestario que conlleva esa realización de esos proyectos, estudios, planes, etc).

Se trata de un enfoque innovador y pionero, a través del cual el legislador impulsa la toma de consciencia de los efectos en el clima de la acción pública, haciendo ineludible la visualización de una realidad que antes por no expresarse pasaba, en ocasiones, desapercibida.

Gracias al mandato legal, las Consejerías, agencias y consorcios se enfrentan a la necesidad de plantearse el impacto en el clima de su acción pública al menos en dos momentos del año: con ocasión de la elaboración de la planificación presupuestaria, por un lado, y con ocasión del seguimiento de la ejecución presupuestaria, por otro.

La Junta de Andalucía ha avanzado en el análisis de la situación, existiendo un marco de compromiso y una planificación que establece objetivos y líneas de actuación en la lucha contra el cambio climático en línea con los objetivos marcados a nivel europeo y nacional.

En este contexto se hace necesario la implementación de modelos de información presupuestaria (planificación, programación, seguimiento y evaluación presupuestaria) que conecten los objetivos establecidos con los resultados obtenidos, y un sistema de evaluación y seguimiento basados en indicadores que permitan conocer el grado de consecución de los objetivos marcados.

Por ello, actualmente es necesario avanzar en el modelo de definición de indicadores que permitan verificar el grado de cumplimiento de objetivos por parte del Gobierno Andaluz en la lucha contra el cambio climático. Por ese motivo la CAGPDS ha realizado un estudio que tiene por objeto la evaluación comparativa de presupuestos ambientales, con la finalidad de recopilar, analizar y evaluar buenas prácticas de modelos definidos e implantados en otros ámbitos de actuación que sirvan de punto de partida en la definición de un modelo de información presupuestaria, con el que se pretende obtener los siguientes resultados en estos momentos no disponibles:

- Dotar a los presupuestos de la Comunidad Autónoma de una perspectiva climática que permita conocer el volumen de presupuesto destinado a la lucha contra el cambio climático así como valorar la eficacia de las actuaciones contempladas en el mismo en cuanto a su contribución al logro de los objetivos definidos en dicha materia en Andalucía.
- Definir un marco metodológico para la planificación, presupuestación, seguimiento de la ejecución presupuestaria y evaluación de la ejecución presupuestaria con impacto en el clima, que incluya criterios para la identificación del impacto en el clima de determinadas actuaciones, y la definición y normalización de procesos clave para la presupuestación con impacto en el clima.

- Definición de un sistema de indicadores que permita realizar una evaluación y seguimiento de las inversiones, ayudas, subvenciones y contrataciones en Andalucía desde el punto de vista climático y del compromiso contable de las mismas. Para ello se hace necesario recopilar y analizar los indicadores existentes y su idoneidad para tal fin así como valorar la necesidad de definir nuevos indicadores.
- Identificación de los elementos de mejora o desarrollo en las herramientas de seguimiento presupuestario que se crean necesarios para disponer de una trazabilidad de la incidencia en el cambio climático.
- Análisis comparativo con las regiones y países del entorno que sirva de valoración para visualizar la situación de partida de la comunidad.
- Modelización de informes presupuestarios de seguimiento que sistematicen el control de la ejecución presupuestaria en relación a poder evaluar al grado de avance de los objetivos del PAAC.

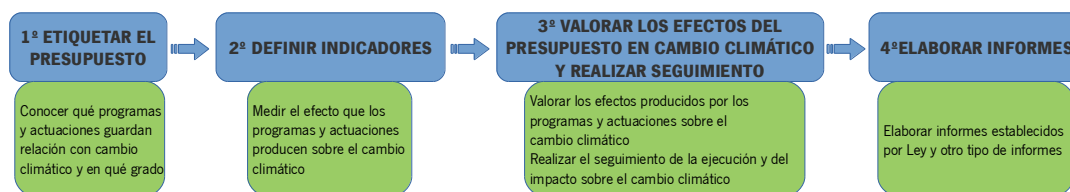
Todo ello será de utilidad para las Consejerías a la hora de elaborar sus presupuestos con perspectiva climática y para el seguimiento de la implementación del PAAC.

7.4.2 DETERMINACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS INFORMES DE LOS ARTÍCULOS 31 Y 32 DE LA LEY 8/2018

El informe establecido en el artículo 31 de la Ley 8/2018 lo elabora la Consejería con competencias en materia presupuestaria, mientras que el informe contemplado en el artículo 32 de la citada Ley lo elabora la Consejería con competencia en materia medioambiental. Sin embargo la información necesaria para la elaboración de ambos informes, ha de ser aportada por los órganos directivos de todas las Consejerías de la Junta de Andalucía. Por este motivo, la elaboración de un procedimiento y de criterios comunes, así como el uso de herramientas diseñadas ad hoc resultan imprescindibles para facilitar el trabajo y mejorar los resultados.

Así, la elaboración de los informes contemplados en los artículos 31 y 32 de la Ley 8/2018 pasa por las etapas indicadas en la Figura 85.

Figura 85. Etapas para la elaboración de informes sobre presupuesto en materia de cambio climático



Fuente: elaboración propia

Etiquetado del Presupuesto de la Junta de Andalucía desde el punto de vista del cambio climático

Es objeto de esta primera etapa conocer qué programas presupuestarios y actuaciones incluidas en los mismos guardan relación con el cambio climático y en qué grado.

Para ello se hace necesario la definición de una metodología clara, objetiva y homogénea, en línea con las recomendaciones dadas por la UE y por organismos internacionales como la OCDE, en la que se establezcan los criterios necesarios y el procedimiento a seguir por todas las Consejerías de la Junta de Andalucía para realizar el etiquetado de sus actuaciones y programas presupuestarios con perspectiva climática. Esta metodología incluirá varias fases: desde la definición de qué se considera relacionado con cambio climático y qué información se debe aportar para justificarlo, qué elementos del presupuesto se van a etiquetar, el desarrollo de un sistema de clasificación de las actuaciones, y en su caso, de los tipos de gastos, hasta la definición de un sistema de ponderación, entre otras. Asimismo, se establecerá un mecanismo que permita la revisión periódica de dichos criterios.

De cara a que dicha metodología sea implementada de manera adecuada, el proceso de divulgación y formación en dicha metodología cobra especial importancia por lo que será necesario impulsar la realización de jornadas formativas, la elaboración de guías claras para la realización del etiquetado así como la prestación de asistencia para la catalogación de líneas presupuestarias más complicadas.

Es conveniente también que el resultado del ejercicio quede sintetizado en fichas tipo que dispongan de un formato homogéneo, de cara a poder realizar análisis de la información.

Asimismo, al tratarse de un proceso nuevo que hay que poner en marcha se prevé el impulso de procesos de evaluación interna o externa que verifiquen de alguna manera dicho etiquetado y su contribución en la lucha contra el cambio climático.

Definición de indicadores y su integración con el PAAC

Esta etapa tiene como objetivo medir el impacto que los programas presupuestarios y las actuaciones identificadas producen sobre el cambio climático, esto es, cuántas emisiones reducen, cual es el ahorro energético, etc. Para ello es necesario asociarles un indicador.

La definición de un sistema robusto de indicadores para el cambio climático integrado en el marco de la planificación presupuestaria y alineado con el PAAC es fundamental para conseguir tal fin. La definición de dicho sistema pasa por varias fases, dentro de las cuales destacan: la configuración de un banco de indicadores específicos para el cambio climático, la definición de una estructura clara y adecuada entre objetivos e indicadores de manera que en la selección del indicador se asegure la correspondencia entre la jerarquía de objetivos y la jerarquía de indicadores, así como la definición de un sistema de integración de estos indicadores en el presupuesto y con el PAAC. El sistema de indicadores que se defina debe permitir la medición del grado de consecución de objetivos estratégicos, operativos y actuaciones (de acuerdo a la información contenida en los programas presupuestarios). En este sentido, será especialmente relevante la asociación entre los indicadores del PAAC y los indicadores de impacto, asociados a los objetivos estratégicos de los programas presupuestarios.

Los indicadores que formen parte del sistema deberán pasar por un proceso de validación y control de calidad que garantice que los mismos cuentan con los atributos clave.

Valoración de los efectos en el cambio climático del presupuesto y seguimiento

A partir de la información obtenida de las fases anteriores se podrá realizar una valoración y seguimiento del Presupuesto de la Junta de Andalucía en materia de cambio climático. Por un lado, se podrá valorar el esfuerzo presupuestario que realiza la Junta en los distintos ámbitos de actuación (mitigación y transición energética, adaptación al cambio climático y comunicación y participación) así como realizar el seguimiento de la ejecución del mismo. Por otro lado, se podrá valorar el grado en que dichas actuaciones contribuyen a la consecución de los objetivos definidos por el Gobierno Andaluz para la lucha contra el cambio climático.

Elaboración de informes

Tras el proceso de etiquetado de los programas presupuestarios, que permite conocer la magnitud del esfuerzo presupuestario orientado a la adaptación, mitigación y transición energética o comunicación y participación en materia de cambio climático, el elemento esencial es conocer el efecto que dichas actuaciones están efectivamente teniendo. En este sentido dos elementos son clave, además de la definición de indicadores apropiados, la elaboración de informes que permitan dar un seguimiento al impacto de los presupuestos en los objetivos medioambientales propuestos y dar a conocer esos resultados a la población.

En Andalucía, en materia de rendición de cuentas se elabora anualmente una Memoria de Cumplimiento de objetivos programados, en la que se ofrece tanto información cualitativa como cuantitativa y se analiza el grado en que se han alcanzado los valores previstos para los indicadores que se han asociado a cada actuación a la hora de diseñar el presupuesto. En un futuro, estas Memorias podrán incorporar un apartado específico relacionado con los efectos previstos y efectivamente alcanzados en materia de lucha contra el cambio climático.

Por otro lado, se deberá definir el tipo de información, las herramientas y el formato de los documentos a elaborar para rendir cuentas sobre el avance de la Junta de Andalucía en materia de cambio climático, estando éstos adaptados al público objetivo.

En cuanto a los informes contemplados en los artículos 31 y 32 de la Ley 8/2018, será la Consejería con competencias en cambio climático junto con la Consejería con competencias en materia presupuestaria las que definirán sus contenidos y el mecanismo de actualización de los mismos.

Se aplicarán los principios de la mejora continua a los contenidos de los informes, de forma que se module el grado de ambición, manteniendo en el horizonte la necesidad de establecer de forma transparente la consideración del cambio climático en los presupuestos de la Comunidad Autónoma. El objetivo final es poder identificar cuáles con los programas presupuestarios que tienen una mayor incidencia en cambio climático, cuáles con los órganos competentes de dichos programas, cuál es el grado de ejecución de cada indicador y el crédito asociado y la justificación las desviaciones detectadas en caso de haberlas.

La información a incluir en los mismos, tanto cualitativa como cuantitativa, podrá ir desde el análisis de la situación actual en materia de cambio climático en nuestra Comunidad, así como las novedades mas recientes que hayan acontecido en esta materia, las evidencias del cambio climático en Andalucía, los indicadores con incidencia en cambio climático contemplados en el Presupuesto y estructurados de forma que se facilite la comprensión de la información recogida para cada indicador y en el que se reflejen claramente las relaciones de los indicadores entre sí, y con sus objetivos/actuaciones, el grado de ejecución de los créditos del presupuesto y justificación de las desviaciones detectadas, el análisis de los recursos utilizados y resultados obtenidos con el grado de detalle al que cada momento se pueda llegar, hasta un análisis en retrospectiva.

Para ello, se hace necesario el desarrollo de herramientas que permitan el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley 8/2018 en materia de información presupuestaria, de una forma eficaz en el uso de los recursos, transversal y homogénea a todas las Consejerías de la Junta de Andalucía.

7.5 DETERMINACIÓN DE INFORMACIÓN RELEVANTE EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO A EFECTOS ESTADÍSTICOS**7.5.1 ANTECEDENTES**

La Ley 8/2018 establece en su artículo 23 que se considerará información relevante en materia de cambio climático la necesaria para hacer posible el control del cumplimiento de las obligaciones de dicha Ley y el desarrollo y cumplimiento de sus objetivos. La determinación de la información relevante debe realizarse en este Plan, así como su alcance, procedimientos y requisitos de calidad y almacenamiento.

Asimismo, se establece la obligación de obtención, recopilación y ordenación sistemática de la información en materia de cambio climático que deben llevar a cabo las entidades públicas y privadas que se determinen, así como las empresas distribuidoras de productos energéticos y los operadores del ciclo del agua.

Por último, se indica que los planes estadísticos de Andalucía incorporarán el cambio climático como objetivo específico.

7.5.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN RELEVANTE EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La información necesaria para dar cumplimiento a lo establecido en el apartado anterior se definirá por la Consejería con competencias en materia de cambio climático a medida que se aprueben los Reglamentos que desarrollen las distintas herramientas contempladas en la Ley 8/2018 y los Programas de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética, Adaptación y Comunicación y Participación.

Dicha información será, como mínimo, la necesaria para la realización de las siguientes actuaciones:

1. Elaborar, actualizar y realizar el seguimiento de los planes municipales contra el cambio climático.
2. Elaborar y actualizar los escenarios climáticos de Andalucía.
3. Elaborar el Inventario Andaluz de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
4. Elaborar el Catálogo de Proyectos de Compensación de emisiones, y realizar el seguimiento de dichos proyectos.
5. Evaluar el balance de carbono de los proyectos de fijación de carbono en espacios naturales protegidos.
6. Evaluar la afección por el SAER, realizar el seguimiento de los planes de reducción, evaluar los informes de emisiones y definir los valores de referencia.
7. Evaluar el cumplimiento de los requisitos de la Ley 8/2018 en relación con el SACE.
8. Mejorar la toma de decisiones estratégicas y el aprovechamiento de las infraestructuras energéticas para el fomento del desarrollo de las energías renovables.
9. Realizar el seguimiento y la evaluación del presente Plan.

Dada la heterogeneidad de la información necesaria, la Consejería con competencias en materia de cambio climático establecerá mediante las correspondientes instrucciones técnicas los requisitos de calidad que se deben seguir en el proceso de obtención, recopilación, tratamiento y almacenamiento de dicha información, así como los formatos que deban emplearse para su comunicación a dicha Consejería y la frecuencia con la que deban realizarse dichas comunicaciones. Asimismo, se definirán los cauces para la puesta a disposición del público de toda aquella información que no esté protegida por acuerdos de confidencialidad.

Tanto la identificación de la información como la definición de los requisitos de calidad de la misma se realizará mediante la publicación de órdenes de la Consejería con competencias en materia de cambio climático.

Particularmente se detecta en el momento de la redacción que existen algunas lagunas de información que pueden subsanarse en el ámbito de mejora continua que maneja la Junta de Andalucía, son los referidos a:

- Información e indicadores de diagnóstico de objetivos del PAAC, en general, y específicamente, de incidencia sobre colectivos vulnerables e indicadores presupuestarios con desarrollo de herramientas que faciliten su seguimiento en la Junta de Andalucía.
- Profundización en la identificación y seguimiento de colectivos vulnerables.

7.6 GOBERNANZA INSTITUCIONAL

Todas las políticas de cambio climático deben contemplar la participación de todos los interesados desde el comienzo de los procesos hasta la toma de decisiones, desde el nivel local hasta niveles superiores. La gobernanza climática global es un concepto que se maneja y se pone de manifiesto en su máxima expresión en cada Cumbre del Clima, llegando a difíciles negociaciones para alcanzar retos como reducir el aumento de temperatura global en décimas de grado. Pero a escala europea, nacional, regional y local también, para alcanzar objetivos reales que se encuadren en los compromisos adquiridos y repercutan en mejorar en cada una de las escalas.

El hecho de tratarse el cambio climático de un fenómeno caracterizado por su dimensión universal, por estar asociado a un alto número de variables e interacciones con múltiples sectores, le infiere un alto grado de complejidad de cara a su mitigación, por lo que una buena gobernanza multinivel es esencial para que las políticas en materia de cambio climático sean efectivas.

En la lucha contra el cambio climático los municipios desempeñan un papel muy importante al estar las autoridades locales en una posición idónea para satisfacer las necesidades ciudadanas y preservar los bienes públicos, incorporar los distintos aspectos de la energía sostenible a los objetivos generales de desarrollo local y permitir a los ciudadanos el acceso a fuentes de energía seguras, sostenibles y asequibles. Además, su proximidad a la ciudadanía y su papel como proveedores y/o reguladores de servicios esenciales como la movilidad, la gestión de residuos, la edificación, etc. los convierten en agentes insoslayables en la implementación de cualquier estrategia de lucha contra el cambio climático, incluida aquella que aborde cambios de paradigmas de consumo individual como los requeridos para lograr los objetivos en materia de clima y sostenibilidad.

Siendo consciente de lo anterior la Ley 8/2018 sitúa a las entidades locales en un lugar central de su diseño estratégico, estableciendo como otro instrumento de planificación los Planes Municipales contra el Cambio Climático y definiendo, a través del PAAC, un sistema de planificación que conecta el nivel regional con el nivel local para abordar la lucha contra el cambio climático.

Así, el PAAC, alineado con los objetivos y directrices marcados a nivel europeo y nacional en materia de cambio climático, da un paso más y pretende conseguir la integración efectiva en la planificación autonómica y local de las acciones de mitigación, adaptación y comunicación en materia de cambio climático y que se aprovechen las sinergias entre dichas acciones.

Para conseguir dicha integración, por un lado, la Ley 8/2018, establece la obligación de elaborar y aprobar los Planes Municipales contra el Cambio Climático con un año de diferencia desde la aprobación del PAAC, encontrando las entidades locales en este último el marco de referencia a seguir y sirviéndoles de guía a la hora de definir los objetivos y líneas de actuación en materia de mitigación y transición energética, adaptación al cambio climático y en comunicación y participación.

Por otro lado, el PAAC también apoya dicha integración, impulsando y fomentando la colaboración y coordinación multinivel de manera que se aprovechen las sinergias que se produzcan en las distintas planificaciones para la consecución de los objetivos climáticos, así como, impulsando el alineamiento y la integración de las planificaciones locales en materia de cambio climático con el PAAC.

En dicho sentido, y teniendo en cuenta que la gran implicación de las entidades locales en la lucha contra el cambio climático se ha puesto de manifiesto en el alto volumen de entidades que se encuentran adheridas al Pacto de las Alcaldías, se hace indispensable impulsar la creación de grupos de trabajo multinivel para la coordinación de la

elaboración de los Planes Municipales contra el Cambio Climático, el establecimiento de criterios técnicos comunes y homogéneos en la elaboración de los mismos y el servir de apoyo técnico a las entidades locales, de manera que se saque el máximo partido al trabajo realizado hasta la fecha en materia de cambio climático a nivel local y se consiga la máxima alineación de los planes municipales con el PAAC.

En esta misma línea y con objeto de facilitar a las entidades locales la elaboración de su Plan Municipal, que todos ellos sigan criterios comunes y acordes con el PAAC y que partan de la misma información de base en materia de escenarios climáticos o en la elaboración del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros, se hace necesario el desarrollo y la mejora de herramientas que persigan dicha finalidad.

En el Anexo XI "Planes Municipales contra el Cambio Climático" se indica el contenido mínimo de los Planes así como recomendaciones relacionadas con los procesos participativos en su elaboración, o con sus previsiones en materia ambiental.

Asimismo, para aunar esfuerzos y maximizar los efectos de las distintas planificaciones en la lucha contra el cambio climático es fundamental establecer cauces para la colaboración y participación de las distintas Administraciones públicas en el desarrollo de las políticas de adaptación y de mitigación y transición energética y su aplicación en el ámbito territorial, identificando y aprovechando las sinergias que se produzcan entre ellas, siendo de utilidad para ello la elaboración de mapas instrumentales para cada área estratégica que faciliten el desarrollo de un marco de coordinación, planificación e implementación multinivel.

Teniendo en cuenta lo anterior, pueden encontrarse en el PAAC diferentes líneas estratégicas de actuación que persiguen la colaboración multinivel en la lucha contra el cambio climático así como la integración de la planificación autonómica y local.

Por otra parte, y en relación con la gobernanza a nivel nacional, la Junta de Andalucía participa activamente a través de los distintos instrumentos de coordinación de políticas de cambio climático con la AGE y otros Gobiernos Autonómicos, como son la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, sus Grupos Técnicos de Mitigación en Inventario, y de Impactos y Adaptación, así como en los grupos de trabajo ad hoc creados para el desarrollo coordinado de temas específicos.

8 ACCIONES CLAVE DEL PAAC

Como se ha puesto de manifiesto a lo largo del documento, el PAAC se constituye como un documento de nivel estratégico de la planificación regional andaluza en materia de cambio climático, incorporando los ámbitos de la mitigación, la transición energética, la adaptación, la comunicación, la participación y la generación de conocimiento e innovación, a través de más de una veintena de áreas de actuación. Pretende la integración de la consideración del cambio climático en la planificación estratégica regional y local, atendiendo a las políticas nacionales y europeas. Se trata por tanto, de un documento de enorme ambición, que incide sobre la mayor parte de las políticas que afectan a los ciudadanos, siendo la transversalidad una de sus principales características.

Aunque todas las líneas de acción previstas son necesarias para la consecución de los ambiciosos objetivos estratégicos que marca el PAAC, es cierto que algunas de ellas tienen especial relevancia, por razones como la importancia en la contribución a la consecución de los propios objetivos estratégicos citados, porque sirven de palanca al desarrollo de otras líneas de actuación, por su carácter estratégico dentro de las políticas de la Junta de Andalucía, o por la necesidad de ponerlas en marcha de manera temprana en el periodo hasta 2030.

Por todo ello, se ha realizado un análisis dentro del PAAC para identificar, analizar y destacar un conjunto de líneas estratégicas o de agrupaciones de líneas estratégicas, denominadas Acciones Clave del PAAC, que requieren de una especial atención desde el punto de vista de su ejecución, para la eliminación de barreras, trabajando para conseguir la coordinación institucional y la colaboración público privada, y priorizando la cobertura presupuestaria o financiera que asegure la implementación según lo planificado.

Estas Acciones Clave del PAAC requerirán una mayor atención desde el punto de vista del seguimiento, poniendo un especial foco en la consecución de determinados hitos relevantes. Por este motivo se definen KPIs relacionados con ellas en el Anexo VI "Indicadores de Seguimiento".

Acción Clave 1. Profundizar en la evaluación de los riesgos climáticos en Andalucía.

La importancia de la gestión y de la profundización en el conocimiento existente en materia de evaluación de riesgos climáticos se ha identificado como una de las principales dimensiones de la adaptación, y así se ha puesto de manifiesto a lo largo del PAAC. Se fomentará el desarrollo de metodologías y herramientas que posibiliten la gestión espacial y agregada de riesgos para facilitar la toma de decisiones y la consideración territorial de la vulnerabilidad.

En cada uno de los desarrollos operativos del Programa de Adaptación se establecerá una programación de los estudios de evaluación de riesgos a realizar por área estratégica, subsector o principales impactos, priorizando los identificados en la fase de diagnóstico como de riesgo más elevado, y que se listan a continuación:

- Disponibilidad y calidad del agua
- Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos
- Incremento de la sequía
- Subida del nivel del mar
- Olas de calor
- Sector turístico
- Sector Agrícola
- Urbanismo y Ordenación del Territorio
- Salud
- Biodiversidad

Otra de las principales dimensiones de la adaptación puestas de manifiesto en el PAAC, es la importancia de la consideración territorial en la evaluación de los riesgos climáticos. Por una parte es necesario llevar a cabo los análisis de riesgos asociados al territorio, y por otra, es relevante analizar los impactos asociados a un territorio de manera agregada, para la identificación tanto de zonas donde se acumulen riesgos importantes como para el aprovechamiento de sinergias en las posibles medidas de adaptación y aumento de la resiliencia.

Se establecerá igualmente, en cada uno de los desarrollos operativos del Programa de Adaptación, una programación de los estudios de evaluación de riesgos para determinados territorios de mayor acumulación de riesgos. La identificación de estos territorios partirá de la información recogida en las evaluaciones de riesgo de los Planes Municipales contra el Cambio Climático, que habrán de aprobarse en el plazo de un año tras la aprobación del PAAC.

Acción Clave 2. Desarrollar una estrategia integral para el sector del agua

Como resultado del diagnóstico realizado en el PAAC, el recurso agua se encuentra vinculado con más de la mitad de las áreas estratégicas y la mayoría de los impactos identificados como de alto riesgo: sequías, disponibilidad y calidad del agua, inundaciones derivadas de la elevación del nivel del mar, inundaciones derivadas de lluvias intensas, impactos

económicos sobre sectores agrícola y turístico. El sector del agua es, por tanto, prioridad en términos de adaptación climática.

Como líneas estratégicas del PAAC se encuentran la creación de grupos de trabajo intersectoriales en torno a la gestión del medio hídrico para la búsqueda de soluciones integrales a los problemas ocasionados por el cambio climático, así como la integración del cambio climático (gestión de riesgos y adaptación) en la planificación hidrológica, en los planes especiales de sequías, la planificación de inundaciones y la planificación de áreas como la agricultura, la ordenación del territorio o el turismo.

Acción Clave 3: Importancia del desarrollo de la economía circular en Andalucía

El desarrollo e implantación del concepto de Economía Circular desde un punto de vista global es fundamental para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones y transición energética establecidos en el PAAC. Distribuidas por los tres ámbitos de actuación del PAAC, así como por las distintas áreas estratégicas, hay numerosas líneas de actuación vinculadas con la economía circular.

Por otra parte, es una prioridad del gobierno regional, la aprobación de la Ley de Economía Circular de Andalucía, que tiene como objeto la transición hacia un nuevo modelo de protección ambiental basado en una economía circular, en el que se fomente el uso racional de los recursos, se alargue la vida útil de los productos y se minimice la generación de residuos, todo ello favoreciendo el desarrollo sostenible y la generación de empleo.

La aprobación de esta Ley favorecerá el desarrollo del marco y de las herramientas necesarias para la implantación de las distintas líneas estratégicas del PAAC vinculadas con la Economía Circular.

Acción Clave 4: Importancia de avanzar en la sostenibilidad de los instrumentos de ordenamiento territorial y urbanístico

El PAAC aborda la importancia de incluir la consideración del cambio climático en la planificación territorial desde los ámbitos de la mitigación y de la adaptación, a través de las distintas líneas estratégicas (ordenación del territorio, urbanismo, usos del suelo, infraestructuras del transporte,...), y desde las perspectivas regional y local.

Los planes de ordenamiento territorial, en conjunto con los planes de desarrollo socioeconómico y con los planes sectoriales, son probablemente la principal herramienta tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático, ya que son el principal impulsor de cómo y cuánto se desarrollan las actividades, se utiliza el territorio y nos desplazamos.

Por otra parte, el Gobierno regional está tramitando la aprobación de la Ley de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, que tiene por objeto la regulación de la ordenación del territorio y el urbanismo para una utilización racional y sostenible del suelo, del suelo y del subsuelo, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, de acuerdo con su función social y conforme al interés general, siendo uno de sus fines, contribuir a la mitigación y reversión del cambio climático así como a la adaptación del territorio a las nuevas condiciones que de él se derivan.

Acción Clave 5: Avanzar en la implantación de una financiación sostenible en la Junta de Andalucía

Las finanzas sostenibles, que tienen en cuenta factores ambientales, sociales y de gobernanza, serán básicas para reorientar los flujos de capital hacia una economía más sostenible y que contribuya a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático a nivel europeo, nacional y andaluz.

La Junta de Andalucía ya está trabajando en este sentido y existen líneas estratégicas del PAAC para la elaboración de un presupuesto con perspectiva climática regional y la elaboración de criterios de financiación sostenible en línea con la taxonomía de la UE.

Acción Clave 6: Integración del cambio climático en la planificación regional y local en Andalucía a través de la gobernanza

Desde el ámbito de la adaptación, el PAAC busca la inclusión de la consideración del cambio climático en la planificación estratégica de la Junta de Andalucía de una manera integrada y coordinada. Asimismo, deberá integrarse también en la planificación a nivel local, en línea con el PAAC. Desde la Junta de Andalucía se trabajará en facilitar el cumplimiento de las obligaciones locales para con la redacción de los planes municipales, y en desarrollar un marco de coordinación institucional.

La elaboración de mapas instrumentales para las distintas áreas estratégicas, incluyendo partes interesadas y roles, es un buen punto de partida para dimensionar esta labor. Estos mapas se abordarán priorizando aquellas áreas estratégicas que han presentado un mayor nivel de riesgo y/o implican un mayor número de partes interesadas.

Acción Clave 7: Desarrollar estrategias o planificaciones relevantes en materia de mitigación y transición energética

Existen áreas estratégicas especialmente relevantes en materia de mitigación y transición energética para la consecución de los correspondientes objetivos estratégicos, aquellas que regulan las actividades que son las fuentes principales de emisión de gases de efecto invernadero, las áreas de energía, movilidad, y residuos. Es prioridad del gobierno regional el desarrollo y aprobación de manera coordinada con el contenido del PAAC.

9 SISTEMA DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y REVISIÓN

En este apartado se describirá el Sistema de Seguimiento y Evaluación del PAAC, que consistirá en un sistema de indicadores para la evaluación del desarrollo y cumplimiento de lo establecido en el mismo, así como de varios KPIs que midan los principales progresos del PAAC. Para la definición de este sistema se tendrá en consideración las recomendaciones del Área de Evaluación de Políticas Públicas del IAAP, sin perjuicio de lo que en un futuro disponga la Ley de Evaluación de Políticas Públicas de Andalucía.

9.1 SEGUIMIENTO DEL PLAN

El artículo 14 de la Ley 8/2018 contempla el seguimiento del PAAC, por el cual las Consejerías de la Junta de Andalucía presentarán anualmente, a la Consejería competente en materia de cambio climático, un informe sobre las iniciativas adoptadas en desarrollo del PAAC dentro de sus competencias, este servirá de base para la elaboración por parte dicha Consejería de una memoria pública anual sobre el grado de desarrollo y cumplimiento del Plan y sus programas⁵⁷, que será presentado al Consejo de Gobierno y el Parlamento de la Junta de Andalucía.

El seguimiento se llevará a cabo a través de:

- Informes anuales elaborados por las Consejerías de la Junta de Andalucía sobre las iniciativas adoptadas en desarrollo del PAAC en el ámbito de sus competencias.
- Memoria Anual sobre el grado de desarrollo y cumplimiento del PAAC y sus Programas, elaborado en base a la informes anuales de las Consejerías.
- Informe Anual sobre el grado de ejecución de los créditos del Presupuesto de la Junta de Andalucía y de sus consecuciones en términos reales, en base a la incidencia en materia de cambio climático de los indicadores presupuestarios.

⁵⁷ La Ley 8/2018 emplea términos que tienen significado propio en el diseño de planes estratégicos (por ejemplo programas, objetivos, indicadores...). Es de especial relevancia la referencia a los "programas" de Mitigación, Adaptación y Comunicación, siendo un término más apropiado para el concepto al que se refiere el de "líneas estratégicas".

9.2 EVALUACIÓN

La necesidad de evaluar cualquier tipo de planificación es evidente a fin de poder conocer su grado de implantación y sus posibles desviaciones, de forma que se puedan realizar las revisiones necesarias para ajustar el cumplimiento a los objetivos marcados.

En primer lugar, es deseable realizar una evaluación ex ante del PAAC, sus Programas y sus Órdenes de desarrollo de las medidas, a fin de valorar la coherencia de los objetivos y su alineación con la acción política de cambio climático que se pretende corregir antes de su implementación. Esta evaluación también permite adecuar la idoneidad de los hitos propuestos y si la priorización ha sido adecuada, teniendo en cuenta además la dimensión de su coherencia externa con otros instrumentos concurrentes.

Además, es igualmente recomendable realizar una evaluación de impacto para medir la ejecución del PAAC, sus Programas y sus Órdenes de desarrollo, teniendo en cuenta una metodología participativa y la valoración de indicadores de resultados y/o de realización, opiniones y participación externa como:

- Valoración general del grado de cumplimiento a través de los indicadores de seguimiento y su tendencia.
- Valoración del impacto del programa con respecto los sectores socioeconómicos afectados, en cada una de las áreas estratégicas.
- Valoración del cumplimiento de la Coherencia interna del Plan.
- Análisis de la viabilidad esperada.
- Evaluación general desde las partes interesadas.

Para ello, y según proceda, se definirán indicadores pertinentes, de proceso o de resultados, que podrán ser desde indicadores de impacto, indicadores de inversión, de participación, indicadores sobre igualdad de oportunidades o sobre las comisiones de evaluación, indicadores de exclusión, de pérdida o trasvase de empleo entre áreas, de forma que si se detectan desviaciones sobre lo recogido en el Plan se establecerán medidas correctoras o compensatorias.

Por otro lado, se podrán llevar a cabo evaluaciones intermedias, adecuadas a cada proceso de revisión previsto en el propio PAAC, 4 años, para adecuar la revisión a las desviaciones que se detecten contribuyendo a reorientar el Plan y sus objetivos.

En la actualidad, el sistema de indicadores de cambio climático definidos en las estadísticas del IECA es susceptible de ser ampliado para facilitar realizar un adecuado seguimiento y evaluación del PAAC, por lo que ya se han iniciado estudios de evaluación comparativa de posibles indicadores de cambio climático tanto para el seguimiento del PAAC como para la inversión presupuestaria.

En el Anexo VI "Indicadores de Seguimiento" se identifican y describen los indicadores definidos para el seguimiento de los objetivos estratégicos, así como los KPIs que dan seguimiento a los principales progresos del PAAC.

9.3 REVISIÓN

La revisión será llevada a cabo en función de los resultados de la evaluación y las posibilidades de replicabilidad que haya demostrado el plan, según se indica en la Ley 8/2018 en su artículo 13.4 el PAAC tendrá carácter permanente, y su contenido será revisado cuando se produzca alguna alteración sustancial de las condiciones de entorno, según se determine en el propio Plan y, en todo caso, cada cuatro años.