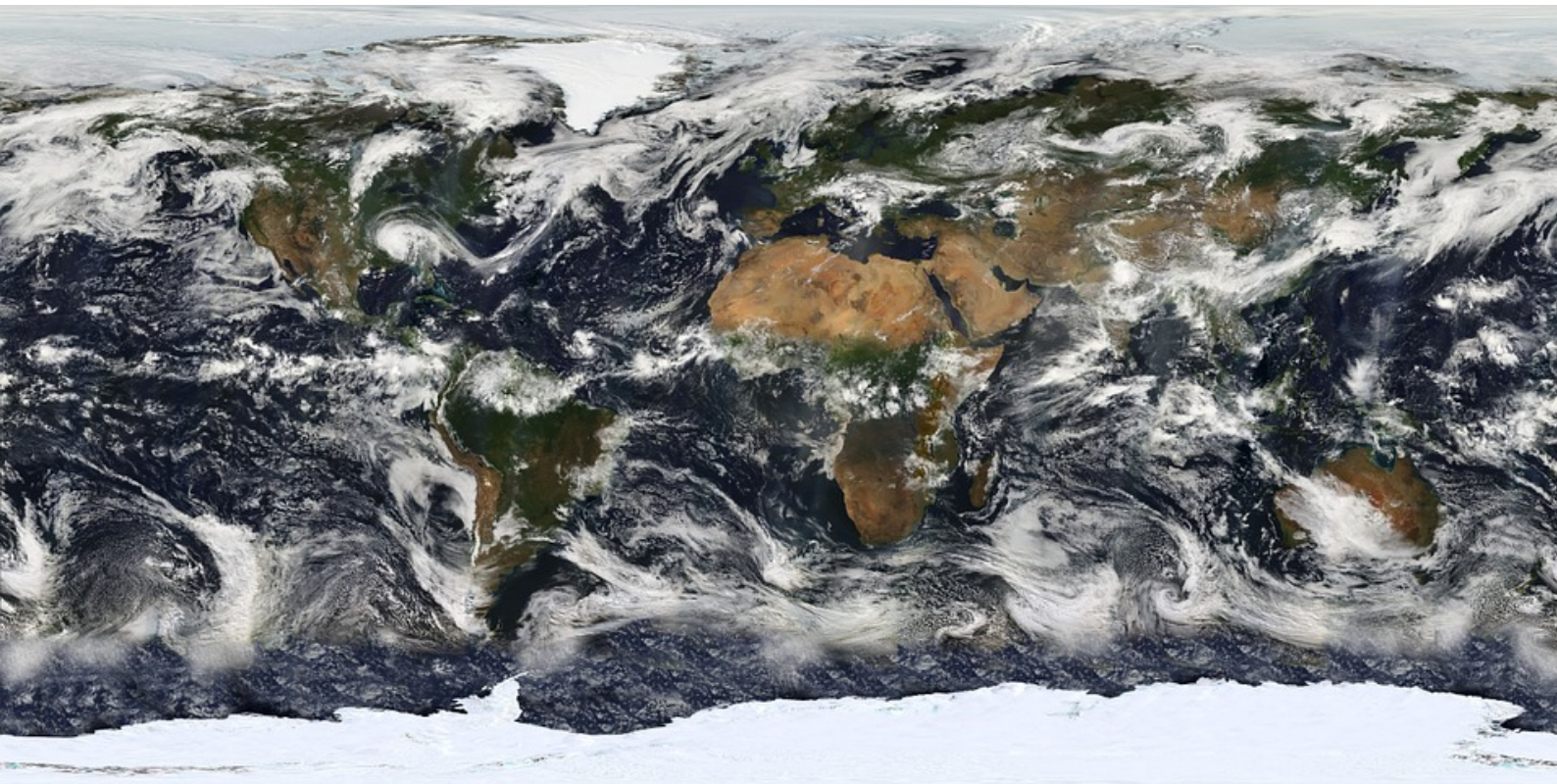


La aportación de Navarra al compromiso internacional frente al cambio climático



Hoja de Ruta
Cambio Climático de Navarra
HCCN 2017-2030-2050

Diciembre 2017



Hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra 2017-2030-2050

HCCN-Acrónimo



Klima & Navarra (Comunicación)

Autor del Documento:



Gobierno de Navarra (2017)

Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local

C/ González Tablas, 9 - 31005 Pamplona

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida sin el permiso del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.

FUENTES IMÁGENES: PROPIAS & NASA & PIXABAY

HAN DICHO...

- “La historia recordará este día. La conferencia es un éxito para los pueblos y el planeta”. (Ban Ki-moon, secretario general de las Naciones Unidas, COP21, París 2015)
- “Nos adentramos a la época del bajo carbono. Se han presentado iniciativas que van a revolucionar el mundo. El acuerdo no es un fin, es un principio”. (François Hollande, presidente de Francia, COP21, París 2015)
- “Este es un acuerdo de solidaridad con los más vulnerables. Es un acuerdo de compromiso, de hacer que este nuevo marco sea el motor de un nuevo crecimiento. Cerramos con una nueva esperanza al mundo. (Christiana Figueres, secretaria COP21, París 2015)
- Sin esfuerzos adicionales a los existentes hoy en día para reducir las emisiones de GEI, se espera un aumento global de las emisiones impulsado por las actividades económicas y el crecimiento de la población mundial. La temperatura superficial global media en 2100 para los escenarios de referencia –sin mitigación adicional- se situará entre 3,7°C y 4,8°C por encima de la media del periodo 1850-1900, que puede aumentar hasta el intervalo [2,5 - 7,8] °C. (Cambio Climático: Informe de síntesis. Guía resumida del quinto informe de evaluación del IPCC (2014)
- Actualmente existen medios para limitar el cambio climático y construir un futuro más sostenible y próspero. Sin embargo, la ventana para actuar se está cerrando muy rápidamente: el 65 % del carbono compatible con el objetivo de 2° C de aumento de la temperatura (respecto a la época preindustrial) ya se ha emitido a la atmósfera. (Cambio Climático: Informe de síntesis. Guía resumida del quinto informe de evaluación del IPCC (2014)
- “Nuestra atmósfera no diferencia entre las emisiones de una fábrica asiática, del tubo de escape de un deportivo estadounidense o de la deforestación en Sudamérica o África”. (Ban Ki-moon, secretario general de las Naciones Unidas, COP15, Copenhague 2009)
- “El mundo debe unirse para hacerle frente al cambio climático. Pocos científicos discuten el hecho de que si no hacemos algo, enfrentaremos más sequías, hambrunas y desplazamientos masivos que generarán más conflictos durante décadas”. (Barack Obama, presidente de los EE.UU, COP15, Copenhague 2009)
- “Tenemos que acordar un objetivo: el calentamiento global no debe superar los 2 grados Celsius”. (Angela Merkel, canciller de Alemania, COP15, Copenhague 2009)
- “El impacto del cambio climático mundial puede presentar un desafío mayor que cualquier otro al que se haya enfrentado la humanidad, con la excepción del de impedir una guerra nuclear”. (Gro Harlem Brundtland, 1989, Conferencia de Toronto, presidenta de Naciones Unidas para el Desarrollo y el Medio Ambiente)
- “El mundo no será destruido por las personas que hacen el mal sino por las que se sientan a ver lo que pasa”. (Albert Einstein, premio nobel de física, 1921)
- “En la vida no hay cosas que temer sólo hay cosas que comprender”. (Marie Curie, premio nobel física y química)

Índice

PRESENTACIÓN	2
VISIÓN Y PRINCIPIOS	4
SÍNTESIS DE CONTENIDOS HCCN (KLINA)	6
1. Marco internacional y europeo	10
1.1. De Kioto a París	14
1.2. La política de la Unión Europea	16
1.3. La hoja de ruta de España	17
2. El punto de partida de Navarra	20
2.1. Antecedentes 2011-2017	20
2.2. Mitigación de emisiones	27
2.3. Evolución del Clima en Navarra	39
2.4. Proyecciones climáticas	45
2.5. Adaptación al cambio climático	47
2.6. Principales políticas sectoriales	57
3. Objetivos de la HCCN	66
3.1. Objetivos de mitigación	66
3.2. Objetivos de adaptación	72
4. Áreas, líneas de actuación y medidas	76
4.1. Área de Actuación Transversal (TR)	78
4.1. Áreas de Actuación en Mitigación (MI)	80
4.2. Áreas de Actuación en Adaptación (AD)	94
5. Apoyo para la programación de medidas	110
5.1. Modelización de objetivos a medio plazo (2030)	110
5.2. Análisis coste-efectividad (CEA) y multicriterio (MCA) de las medidas	113
6. Compromiso económico de la HCCN	116
7. Gobernanza y Seguimiento	122
7.1. Proceso continuo de elaboración HCCN	122
7.2. Sistema de gobernanza	123
7.3. Seguimiento, monitorización y actualización	126
7.4. Síntesis de la participación.	127
Bibliografía	134
ANEXO Glosario de términos y acrónimos	138
ANEXOS TÉCNICOS (AT)	
• AT1. MEDIDAS TRANSVERSALES (TR)	
• AT2. PROYECCIONES DE EMISIONES GEI A 2030	
• AT3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
• AT4. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
ANEXO DE PARTICIPACIÓN	



Presentación, Visión y Principios, Contenido

PRESENTACIÓN

El cambio climático (CC) es el mayor reto ambiental al que se enfrenta la humanidad, de hecho el Convenio Marco de Naciones Unidas se aprobó en 1992 y desde entonces la humanidad por unos intereses u otros, ha eludido su responsabilidad de mirar de frente al problema y dar una respuesta coherente que garantice una tierra habitable a nuestros descendientes. En diciembre de 2015 en París se llegó a un acuerdo mundial para poner las medidas necesarias de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que impida que el aumento de la temperatura media del planeta supere los 2° C.

El Gobierno de Navarra, en cumplimiento al acuerdo programático 2015- 2019, elabora la Hoja de Ruta de lucha frente al cambio climático HCCN-KLINA que responde en su planteamiento a la necesidad de aprobar e implantar una estrategia ambiental integral y transversal en Navarra, abordando también los compromisos adquiridos por Navarra frente al cambio climático y asumiendo entre otros los objetivos internacionales de la Estrategia de la Unión Europea, del acuerdo de París (COP21), los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, y fomentando la transición a una economía baja en emisiones y hacia un territorio sostenible y resiliente.

El 6 de diciembre de 2015 en París el Gobierno de Navarra, en la línea propuesta por la UE, firmó, junto a un centenar de Regiones de todo el mundo la iniciativa denominada red Under2Mou, que está liderada por el estado de California (EEUU) y por Baden-Württemberg (Alemania) con el compromiso de reducir en un 80 % las emisiones de gases de efecto invernadero para 2050. Red que va creciendo y que la conforman 188 jurisdicciones de 39 países: 16 % de la población mundial y el 39 % de la economía mundial (2017).

El 27 de abril de 2016, el Gobierno de Navarra aprobó iniciar “la Hoja de ruta de Cambio Climático de Navarra” un proceso de reflexión interna y de acompañamiento y participación externa desarrollado en 2016 y 2017 y cuyo resultado tangible queda condensando en este documento que contiene una propuesta que refleja un proceso de reflexión colectiva y la complementariedad de estrategias y planes que partiendo del propio Gobierno de Navarra, trasciende y compromete a la sociedad. Supone una respuesta coherente y responsable que permita alcanzar los objetivos de reducción firmados y sienta las bases de la adaptación de todos los sectores de nuestra sociedad a los efectos del cambio climático.

Para conseguirlo, se requieren medidas de mitigación, con el objetivo de reducir las emisiones de Gases con Efecto Invernadero (GEI), así como medidas de adaptación, de ajuste a los efectos esperados en el clima para moderar los impactos previsibles, con un aumento de la capacidad de adaptación del medio y la reducción de la vulnerabilidad, en base de las buenas prácticas que han sido reconocidas en Navarra tanto en la producción de energías renovables, como en conservación y explotación de los recursos y gestión medioambiental.

La Hoja de Ruta, es una herramienta global, y para lograr sus objetivos, se necesita la coordinación de las políticas sectoriales del Gobierno, la cooperación de los agentes territoriales y la evolución de la sociedad navarra comprometida y sensible con la sostenibilidad. Esta HCCN debe ayudarnos a permanecer en alerta, y con actitud activa y adaptativa que estimule la mejora continua y la corrección de las inercias que nos han llevado a esta situación, con una visión transversal y apoyándonos en los compromisos y responsabilidad solidaria con el planeta.

La Hoja de Ruta plantea horizontes temporales a corto, medio y largo plazo (2020-2030-2050). Se inicia con los objetivos establecidos en 2020 y 2030 por los diferentes organismos internacionales para que Navarra se oriente hacia un nuevo modelo energético, económico y social sostenible en 2050. Estos objetivos son ambiciosos y obligan a un gran esfuerzo para cambiar la tendencia que, según reflejan los últimos datos

de emisión de GEI referidos a 2015 y 2016 ligados a la recuperación económica, responden aún a una inercia del sistema que no ayuda a la lucha contra el cambio climático.

ENTRE LA CERTEZA DEL CC Y LA INCERTIDUMBRE EN LOS IMPACTOS

Las certezas sobre el cambio climático aumentan, pero al unísono aumentan la inquietud sobre cómo llevar a cabo ese tránsito necesario, ese cambio que cuestiona en parte nuestro modelo de vida, nuestras fuentes tradicionales de energía, y nuestras pautas de consumo. Sin embargo donde hay pleno consenso, es en la necesidad de descarbonizar nuestra sociedad en el menor plazo posible.

Se parte de que el cambio climático es un fenómeno complejo, tanto en lo que se refiere a las bases físicas que lo generan, como a las consecuencias sociales y económicas. A pesar de los grandes avances en el conocimiento del clima y los impactos del cambio climático, la incertidumbre es inherente a un fenómeno en el que intervienen tantos factores y variables. De ahí se desprende la necesidad de seguir con rigor la evolución de los diferentes fenómenos en nuestro territorio.

La necesidad de acuerdos globales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y la percepción del escaso peso de las respuestas individuales pueden dificultar la acción responsable. Como muestra, la dificultad anterior para alcanzar el Acuerdo de París, así como el anuncio posterior de EE.UU de deshacer lo andado, aunque aún no se ha hecho efectivo y continua participando en las cumbres mundiales (COP23). La necesidad de un cambio de modelo basado en la sostenibilidad, afecta a todos los elementos fundamentales, desde la producción al consumo, la energía o la movilidad, el medio rural o urbano. Este cambio viene señalado en el propio Acuerdo de París: *“ Teniendo presente también que la adopción de estilos de vida y pautas de consumo y producción sostenibles, en un proceso encabezado por las Partes que son países desarrollados, es una contribución importante a los esfuerzos por hacer frente al cambio climático”*. Y esta demanda de cambio de modelo como única respuesta válida a largo plazo de la sociedad navarra, ha quedado reflejada en el proceso de participación de la HCCN.

HCCN. UN PROCESO ACTIVO DEBATIDO Y PARTICIPADO

El proceso de elaboración de la Hoja de ruta comenzó con la presentación de la iniciativa por parte de la Sra. Presidenta del Gobierno de Navarra, Uxue Barkos, el 22 de abril de 2016. Desde entonces se han simultaneado dos procesos paralelos, por un lado el contraste de la Hoja de ruta con los diferentes planes sectoriales del Gobierno de Navarra. Por otro, un proceso de información, sensibilización y debate con la ciudadanía y los sectores sociales organizado a través de diferentes instrumentos de participación. En conjunto, se ha llevado a cabo un proceso amplio de participación pública con:

- 24 sesiones de debate y presentación de KLINA.
- Proceso de participación on-line.
- Acciones de comunicación: cine, teatro, vídeos.

El proceso de participación, que ha complementado el proceso interno de debate en los diferentes Departamentos del Gobierno de Navarra, ha sido intenso, rico y variado. Se ha contado con la colaboración de expertos y expertas de reconocido prestigio que han generado interesantes debates de diferentes temáticas: estrategias regionales y locales frente al CC, Urbanismo, Movilidad, Sectores Agrícola, Ganadero y Forestal, Industria, Biodiversidad, Salud, Agua, Turismo y Modelo de ciudad, Energía y alternativas locales. Las cifras de participación lo indican: 24 jornadas, 600 asistentes, 528 propuestas recogidas. Se dispone de un Anexo de Participación. Y documentación en el portal de Gobierno Abierto. Las dinámicas participativas continuarán durante el periodo de implementación de la HCCN. <https://gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos/hoja-ruta-del-cambio-climatico>

VISIÓN Y PRINCIPIOS

VISIÓN

Navarra apuesta por el compromiso con la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático, en dirección hacia nuevo modelo socioeconómico y energético con una economía baja en carbono y adaptada a los efectos climáticos, para ser un referente del desarrollo sostenible, con un territorio responsable ambientalmente y eficiente en el uso de recursos, con un equilibrio entre las personas, su actividad y el medio en que se sustentan, en línea con la Estrategia de Especialización Inteligente y las políticas sociales del Gobierno de Navarra. Todo ello en relación directa con la Agenda 2030 de Naciones Unidas (ODS).

PRINCIPIOS

Navarra comparte los principios que rigen el Acuerdo de París como equidad, desarrollo sostenible y esfuerzo en la reducción de la pobreza. En su escala regional colabora y se rige por los siguientes principios.

1. SOSTENIBILIDAD. “Navarra referente en 2050 como territorio sostenible”

La sostenibilidad como eje de actuación de la sociedad, respetando y poniendo en valor el entorno natural de Navarra, protegiendo los recursos naturales, promoviendo un uso eficiente de los mismos con el fin de mantener y mejorar la calidad medioambiental, para que Navarra avance para llegar a ser en 2050 una región con un consumo mínimo de combustibles fósiles, manteniéndose como líder a nivel internacional en el sector de las energías renovables, y apostando por la eficiencia energética y la gestión y valorización de los recursos naturales como eje transformador del territorio.

2. TRANSVERSALIDAD DE LAS POLÍTICAS. “El Cambio Climático en el punto de mira común”

La acción contra el cambio climático es integral, y requiere una dinámica motriz del Gobierno de Navarra para adoptar políticas sectoriales coherentes y proactivas, de manera coordinada y colaboradora entre todos sus departamentos. Las medidas de mitigación operan en áreas claves económicas y productivas –energía, industria, transporte, residencial y servicios, sector primario– y junto a las medidas de adaptación sobre el medio natural, rural y urbano, agua, salud, turismo y servicios, o infraestructuras, afectando al conjunto de políticas: económicas, sociales, de salud, ambientales y de ordenación territorial.

Esta acción coordinada obliga a la toma en consideración y coherencia en los objetivos de todos los Planes y Estrategias del Gobierno. A su vez, incluye la transversalidad desde la perspectiva de género y de equidad. Los efectos del clima en las sociedades humanas y la capacidad del ser humano para mitigarlos y adaptarse a ellos, están condicionados por factores sociales como el género. Identifica y tiene en cuenta a los sectores sociales más vulnerables en su adaptación ante los impactos del cambio climático como las personas mayores, o las de menos recursos.

3. RED DE COOPERACIÓN. “Organizándose para un reto de dimensión internacional”

La acción contra el cambio climático implica a la sociedad en conjunto, y compromete a todos los agentes, tanto públicos como privados, y en todas las escalas –desde la proyección internacional a la local, debiendo comprometer a la ciudadanía. Por ello, se necesita avanzar en establecer una red de cooperación, con la administración pública como referente de buenas prácticas, y con un contagio en el conjunto de agentes territoriales, empresariales, grupos de acción local, o centros de investigación y conocimiento.

La degradación ambiental, y especialmente el CC va a provocar migraciones forzadas desde las regiones más vulnerables. Una sociedad, solidaria y acogedora como la navarra deberá adelantarse a esta tragedia y habilitar instrumentos ágiles, que coordinados con otros estamentos, permitan dar respuestas solidarias en una situación que no es tan lejana ni ajena.

4. FLEXIBILIDAD Y RESILIENCIA “Extender la adaptación en el territorio y en la planificación”

El CC es dinámico y cambiante y requiere una respuesta adecuada con líneas de investigación y conocimiento, así como una planificación abierta y adaptable. En las décadas que nos anteceden, se comprueba la dificultad de dar una respuesta adecuada internacional -y por extensión regional- ante un fenómeno de las dimensiones del CC, que presenta niveles de incertidumbre. Esta situación se repetirá probablemente en las décadas próximas, y debido a que se trabaja con planificaciones a largo plazo, con el horizonte de 2050, hay que considerar planificaciones estratégicas comprometidas en sus medidas, y a su vez flexibles, con capacidad de variar la respuesta en función de la evolución del conocimiento.

5. CAMBIO CULTURAL “Compartiendo un cambio cultural que evolucione hacia un nuevo modelo”

La meta de implementar un territorio navarro sostenible y adaptable hace necesarias medidas que incidan en el conocimiento sobre el cambio climático, desde la educación, la sensibilización y formación a la corresponsabilidad, la comunicación y difusión, para producir una mejora en la percepción por el conjunto de la sociedad del reto, un aumento de la sensibilización, y en definitiva, un cambio cultural que afecta al modo de interpretar la relación con el medio, y el modelo socio-económico y energético, para responder de manera decidida y con eficacia.

6. CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN “Aprendiendo e innovando por el cambio climático”

El CC orienta a un nuevo modelo económico y energético, y necesita la implicación de la ciencia, tecnología y la innovación tanto técnica como social, para aportar soluciones innovadoras, que den respuesta a corto y medio plazo, lo que abre nuevas oportunidades de conocimiento y empleo en campos como la energía, el bienestar comunitario, la bioeconomía, la economía circular, ciudades del futuro “*smart*” o en el sector primario en materias como la agricultura ecológica, la protección del suelo, la biotecnología o la producción sostenible en la cadena alimentaria.

SÍNTESIS DE CONTENIDOS HCCN (KLINA)

“La aportación de Navarra al compromiso internacional frente al cambio climático”. La Hoja de Ruta HCCN (KLINA) se concibe como un proceso que expresa desde su arranque (abril 2016) el compromiso de Navarra frente al cambio climático, dentro de una acción conjunta en el marco de los acuerdos internacionales. Se trata de establecer una nueva herramienta de planificación estratégica de referencia más integrada en el conjunto de las políticas sectoriales, superando programaciones anteriores.

Este documento se inicia con una **PRESENTACIÓN** general y con la exposición de la **VISIÓN Y PRINCIPIOS DE LA HCCN**. En cuanto a **Visión** “Navarra apuesta por el compromiso con la sostenibilidad y la lucha contra el CC, en dirección hacia un nuevo modelo socioeconómico y energético con una economía baja en carbono y adaptada a los efectos climáticos, para ser un referente del desarrollo sostenible, con un territorio responsable ambientalmente y eficiente en el uso de recursos, en relación de equilibrio entre las personas, su actividad y el medio en el que se sustentan, y en línea con la Estrategia de Especialización Inteligente definida para Navarra (2016-2030).

Navarra comparte los **Principios** que rigen el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como equidad, desarrollo sostenible y esfuerzo en la reducción de la pobreza. En su escala regional colabora y se compromete con los principios de sostenibilidad, transversalidad de las políticas, cooperación, flexibilidad y resiliencia, y conocimiento e Innovación, para hacer posible el cambio cultural de transición frente al CC.

Continúa refiriéndose al **MARCO INTERNACIONAL Y EUROPEO (Cap.1)**. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivadas de las actividades humanas son la causa principal más probable del cambio que se está produciendo en el clima a nivel planetario. El **acuerdo de París** plantea limitar el aumento de la temperatura media del planeta a 2º C para finales de siglo, respecto a los niveles preindustriales.

PUNTO DE PARTIDA DE NAVARRA (Cap.2). En este último periodo (2015-2017), la problemática del cambio climático de Navarra ha ido incluyéndose en las diferentes planificaciones sectoriales, principalmente en el ámbito de la energía, los residuos, vivienda y el sector primario agrario y continúa de manera inmediata en el resto de áreas clave a medida que se van elaborando la planificación estratégica sectorial (agua, transporte,...). La evolución de las emisiones de GEI ha seguido una senda descendente ligada a la crisis económica, habiéndose descrito un repunte en los dos últimos años (2015-2016), en paralelo al crecimiento económico, por lo que Navarra se sitúa en una reducción en 2016 del 19 % respecto al año 2005 en emisiones totales. Se incluye un estudio de la evolución del clima y de proyecciones climáticas en Navarra. En cuanto a la adaptación, las principales vulnerabilidades asociadas para poder abordarla constituyen un reto de mejora recogido en la presente HCCN.

LOS OBJETIVOS (Cap.3). Siguiendo las orientaciones a nivel internacional, en cuanto a **objetivos en mitigación** Navarra se compromete a reducir sus emisiones totales de GEI en un 45 % para 2030, respecto a las de 2005 y el 80 % en 2050, manteniéndose como objetivo a corto plazo el 20 % para 2020. Se distinguen las actuaciones para la mitigación de los **sectores energéticos**, estrechamente vinculadas al Plan Energético de Navarra 2030 y otra para la mitigación de los **sectores no energéticos**, principalmente sector primario y residuos, relacionadas con el Plan de Desarrollo Rural (PDR 2014-2020) y el Plan de Residuos de Navarra (PRN 2017-2027).

La HCCN incluye un estudio de proyecciones de emisiones de GEI a 2030, que analiza la evolución de las emisiones de GEI hasta la actualidad, y cómo evolucionarían si no se hiciera nada. Aunque sin duda lo más interesante es la estimación de la evolución de las emisiones con las medidas ya programadas y que se recogen en la HCCN para calcular el grado de esfuerzo a implementar para cambiar la tendencia y la inercia actual.

La HCCN tiene como **objetivo de Adaptación** conseguir que Navarra sea un Territorio “Resiliente” a los efectos del CC. Es decir,

adaptar los sistemas naturales, sociales, y económicos en la medida de lo posible, para que los ecosistemas resistan los cambios.

ÁREAS, LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS (Cap.4). La HCCN describe las áreas, líneas de actuación y medidas a corto y medio plazo que Navarra pondrá en marcha para alcanzar los objetivos de reducción de GEI y de adaptación comprometidos por el Gobierno de Navarra. Aunque sin duda este esfuerzo deberá sostenerse en el tiempo y garantizar a través de la revisión, actualización y seguimiento el alcance de los objetivos definidos. La lista de medidas no es excluyente y se completará en función de la dinámica de implantación de los Planes sectoriales y de la aplicación de los principios definidos.

Para hacer frente a este reto global, la HCCN, plantea un **área de actuación transversal** "Navarra, territorio sostenible y resiliente" centrada en la cooperación en redes, la Innovación y la transferencia del conocimiento. En materia de **Mitigación** se identifican las áreas de actuación en generación de electricidad, industria, transporte, residencial-servicios, sector primario y residuos. En materia de **Adaptación** se actúa en las áreas de medio natural, medio rural y medio urbano, en integración con agua, bosques, agricultura, salud, infraestructuras y planificación territorial.

Para el conjunto de áreas se definen **25 líneas de actuación y 63 medidas principales**, 10 transversales, 9 de mitigación y 44 de adaptación.

APOYO A LA PROGRAMACIÓN DE MEDIDAS (Cap.5). La HCCN, establece una programación que con el referente del **2050**, se ocupa en orientar las medidas a cumplir los objetivos marcados para **2020 y 2030**. Se toma como horizonte principal el 2030, coincidente con el del Plan Energético y un primer hito temporal con el horizonte 2020.

En **mitigación** la reducción de emisiones se conseguirá, en gran medida, gracias a la mejora de la eficiencia en todos los sectores, con la consecuente reducción del consumo de energía, pero sobre todo se centrará en la evolución del modelo energético con un aumento del consumo de energías renovables frente a fuentes fósiles.

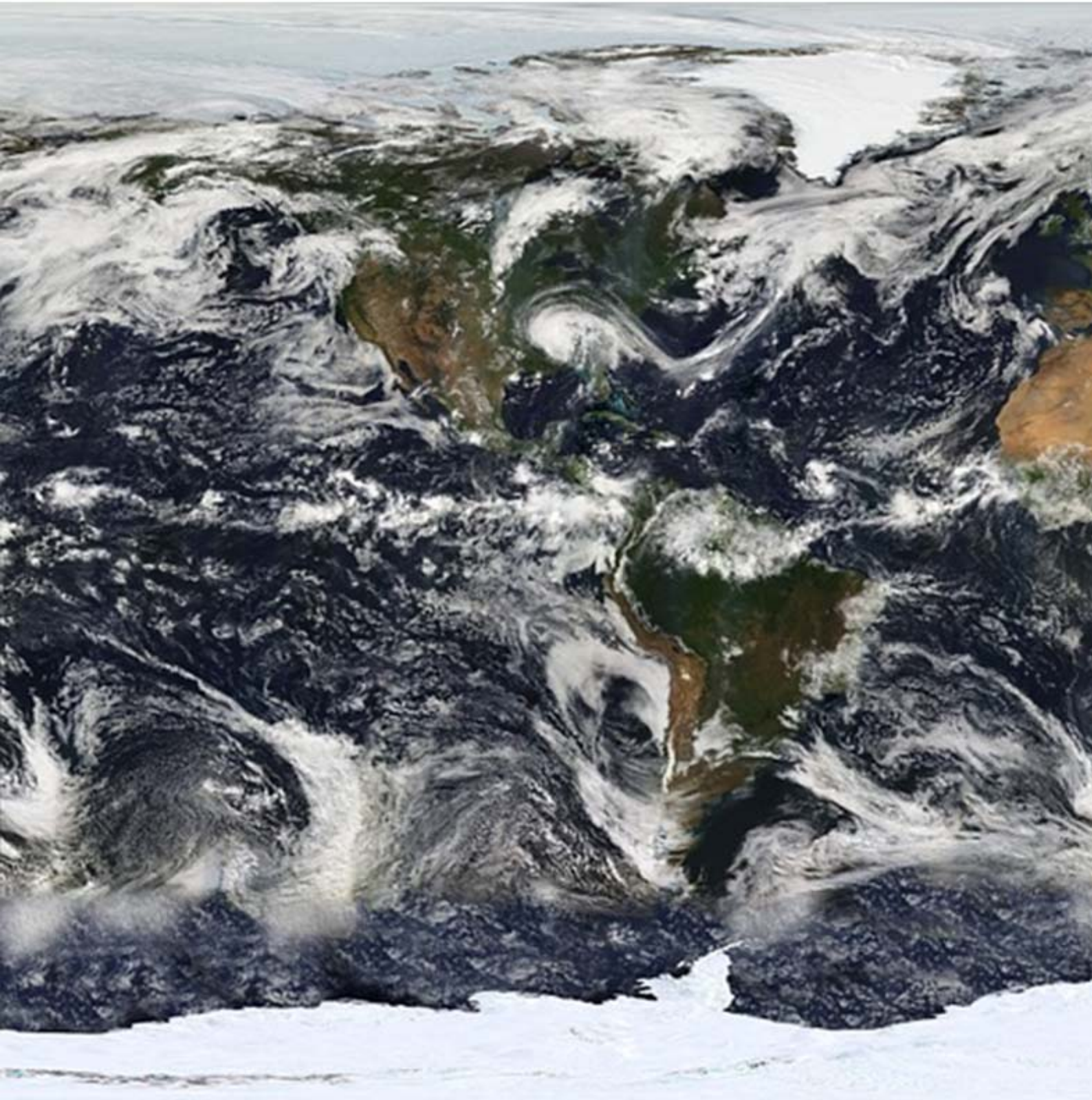
En materia de **adaptación**, en un primer hito temporal, horizonte 2020, las medidas se centran en establecer los escenarios previsibles que marcarán los umbrales adecuados de adaptación, y la ejecución de proyectos demostrativos en materia de agricultura y ganadería, agua, paisaje, medio natural, ordenación del territorio, y rehabilitación eficiente. Se llega al 2030 de la mano del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC (2017-2025) que posibilita una programación con medidas y proyectos adecuados para el horizonte a medio y largo plazo.

COMPROMISO ECONÓMICO DE LA HCCN (Cap.6). Se ha realizado una recopilación de la disposición económica estimativa basada en los planes sectoriales en que se apoya, que alcanza para el escenario de 2020, un presupuesto comprometido de 223.372.617 € en materia de energías renovables, residencial y servicios, residuos y sector primario. A ello hay que añadir los 15.565.090 €, del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC (2018-2025), financiado un 60% por la CE.

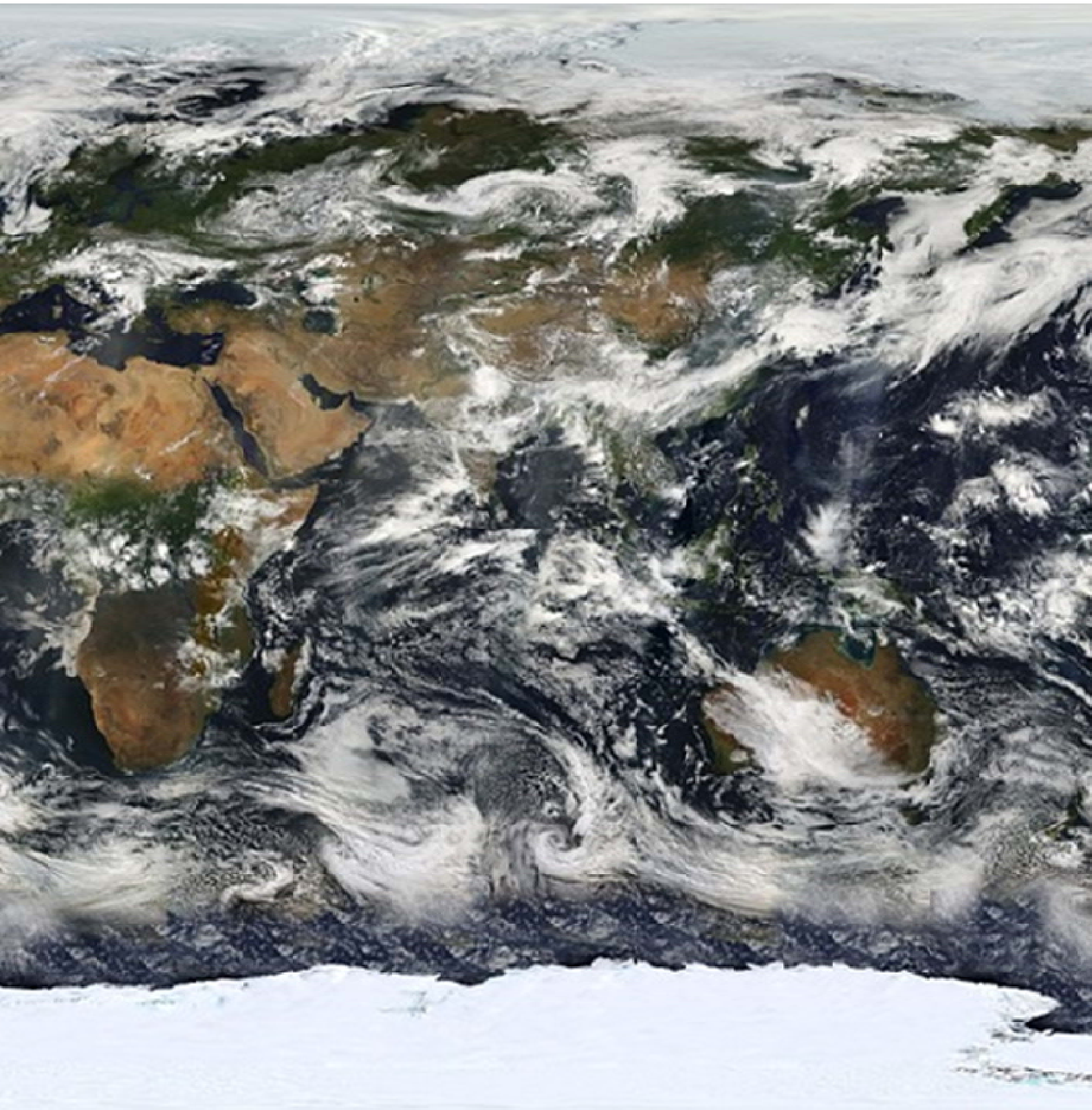
GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO (Cap.7). Para la implementación de la HCCN, es fundamental establecer órganos y herramientas de gobernanza que nos ayuden a integrar completamente la lucha contra el cambio climático en las diferentes políticas, superando la visión sectorial de la política tradicional. Se creará una **Plataforma multiagentes**, que integre a agentes sociales con funciones consultivas.

La gestión y dirección de la HCCN se basa en la continuidad de la **Comisión Interdepartamental del Gobierno de Navarra**, con representación de todos los departamentos. El proceso será dirigido por un **Comité de Dirección**, el cual podrá proponer y crear la mesa técnica interdepartamental del Gobierno con labores más preparatorias y de coordinación; las unidades ambientales climáticas insertadas en cada departamento; así como proponer la mesa de secretarías técnicas de CC. Para dar apoyo a todo el sistema de Gobernanza se prevé un Equipo Técnico de Coordinación para dinamizar el proceso de seguimiento de la HCCN.

La HCCN dispone de: BIBLIOGRAFÍA Y GLOSARIO DE TÉRMINOS. ANEXOS TÉCNICOS Y DE PARTICIPACIÓN.



HCCN 2017-2030-2050



1. Marco internacional y europeo

1. Marco internacional y europeo

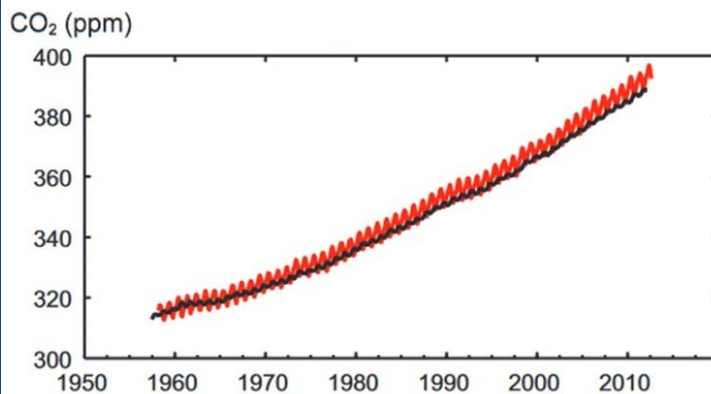
De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), [1] las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de las actividades humanas son la causa principal más probable del cambio que se está produciendo en el clima a nivel mundial.

Se constata, por lo tanto, que el calentamiento global del planeta es inequívoco, y de acuerdo con el IPCC, desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado.

Figura 1: Evolución histórica de la concentración de CO₂, la temperatura media y el nivel del mar.

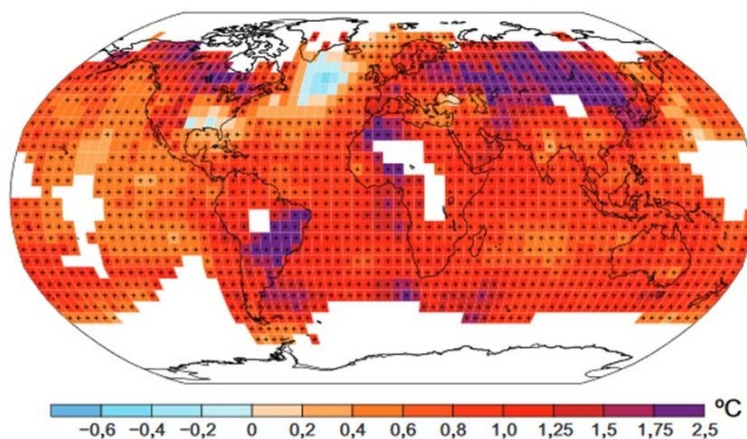
Fuente: (IPCC, 2013) [2].

a) Concentraciones medias globales de CO₂



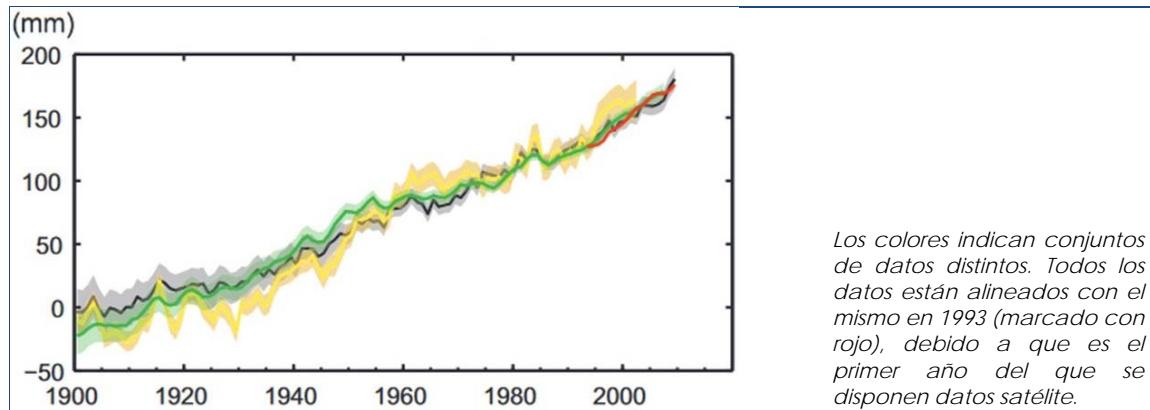
Los colores muestran diferentes grupos de datos.

b) Cambios en la temperatura media de la superficie (1901-2012)



La variación se ha calculado mediante tendencias, las áreas blancas muestran ausencia de datos fiables. El signo + indica que la tendencia es significativa al nivel del 10 %.

c) Cambios del nivel medio global del mar



En el último informe de evaluación, publicado en el año 2014, el IPCC predecía que el cambio climático actual y sus efectos asociados continuarán durante siglos, aunque en la actualidad se alcanzase una limitación muy importante de las emisiones de GEI.

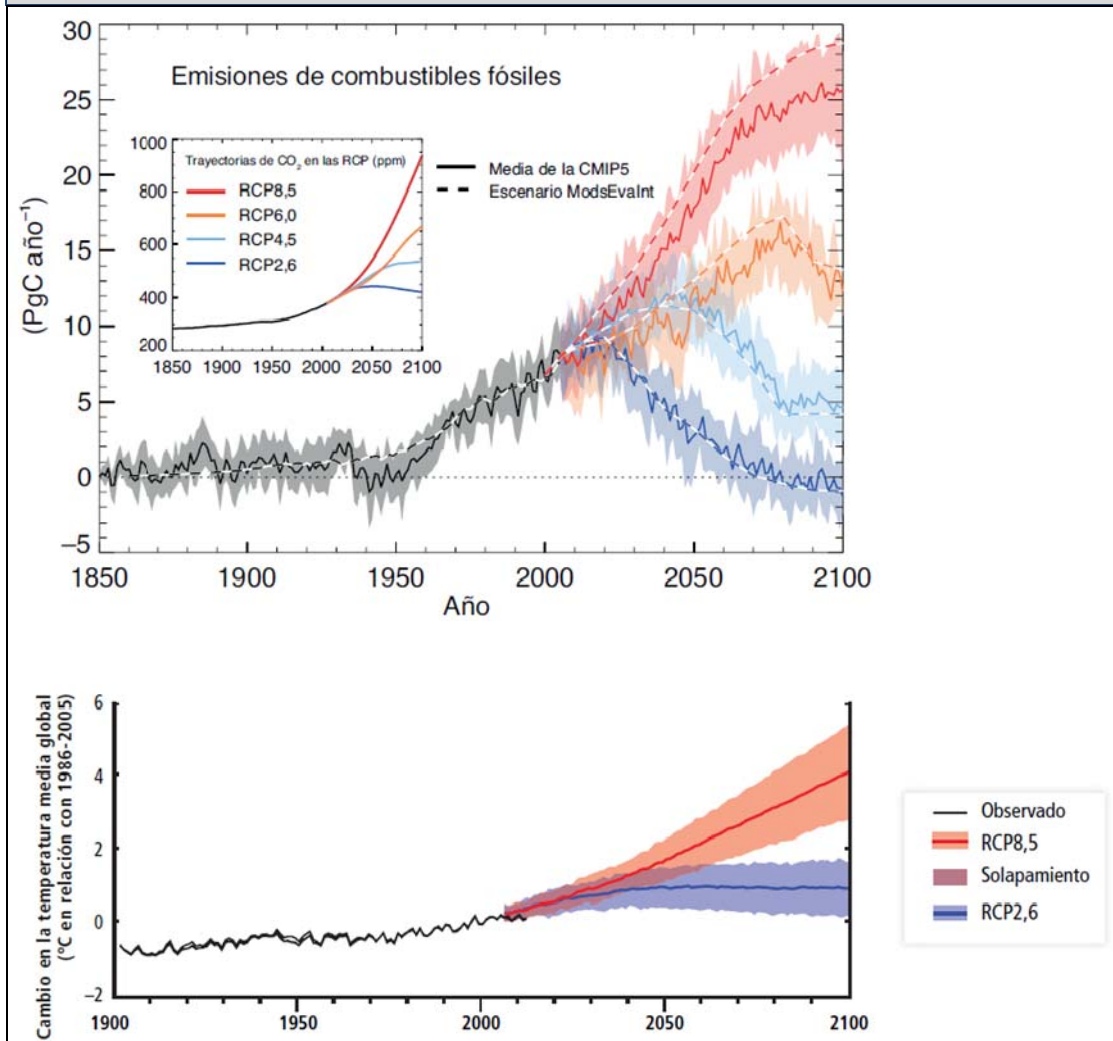
Se proyecta, por lo tanto, un aumento continuado de la temperatura, un incremento de la frecuencia e intensidad de las olas de calor y de las precipitaciones torrenciales, así como un calentamiento y acidificación de los océanos, unido a un aumento del nivel medio del mar. Los impactos que estos cambios provocarán en los sistemas socioeconómicos y naturales se prevén sean generalizados y en gran medida irreversibles. Los impactos serán diversos como: afecciones negativas a la salud, la biodiversidad, la producción de alimentos, la cantidad y calidad de las reservas de agua potable, incendios, inundaciones y sequías.

Los distintos escenarios de cambio climático proyectados por el IPCC a nivel mundial indican que es probable que para finales de siglo la temperatura global sea superior en 1,5° C a la del período 1850-1900. En el escenario más pesimista, en el que no se adoptan medidas de mitigación, las emisiones GEI aumentarían con un aumento de temperatura cercano a los 5° C. (IPCC, 2013) [2]. Los expertos marcan el aumento de 2° C como el umbral que no se debe alcanzar para evitar los peores impactos del cambio climático. Además advierten que las inversiones para la adaptación, serán mucho más elevadas cuanto más se tarde en actuar.

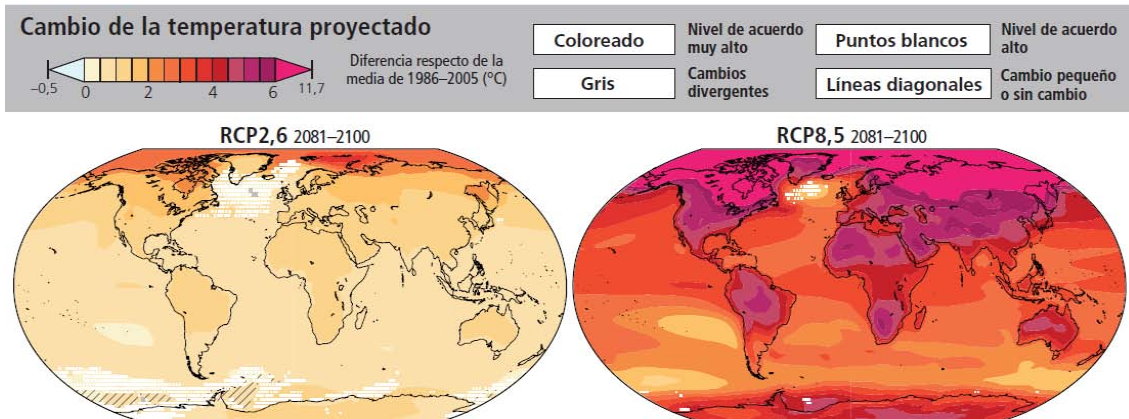


Figura 2: Evolución prevista de las emisiones de GEI y la temperatura media a nivel mundial.

Fuente: (IPCC, 2013) [2].



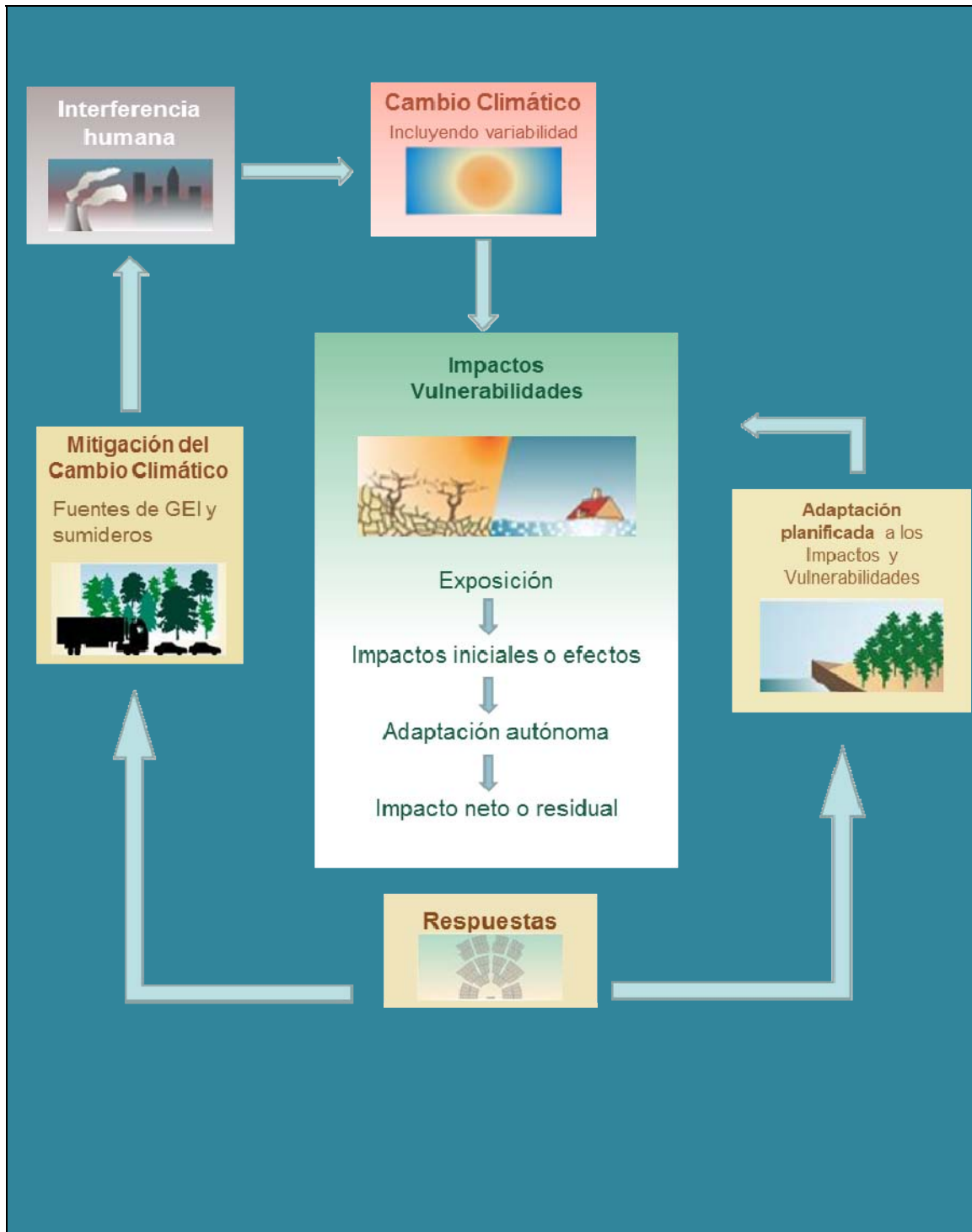
La terminología RCP, hace referencia a las denominadas “Trayectorias de concentración representativas”, caracterizadas por su forzamiento radiativo total para el año 2100, que oscila entre 2,6 y 8,5 W/m², en función del escenario de emisiones de GEI considerado.



Ante esta situación, es necesario impulsar políticas que integren la reducción de emisiones de GEI (**mitigación**) y la resiliencia y adecuación a los cambios (**adaptación**) para reducir el riesgo climático y disminuir los costes asociados.

Figura 3: Integración de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Fuente: (IPCC, 2013) [2].



1.1. De Kioto a París

Negociada en el seno de las Naciones Unidas, sobre la base del primer informe del IPCC, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) [3] establece los objetivos, los principios y la arquitectura institucional sobre los que se asienta la acción internacional de cambio climático. El primer resultado de sus negociaciones se concretó en el Protocolo de Kioto, [4] que planteaba un sistema global de límites flexibles para el control de las emisiones GEI de los países desarrollados, durante el periodo 2008-2012.

Desde la entrada de vigor del Protocolo de Kioto, la política internacional de cambio climático ha ido virando hacia estrategias a más largo plazo e involucrando a todos los países, que terminaron concretándose durante la cumbre de París de 2015, en el conocido Acuerdo de París [5]. El mismo, fija como objetivo principal evitar que el aumento de la temperatura media global supere los 2°C para finales del presente siglo, con respecto a los niveles preindustriales, y aspira a limitar este aumento a 1,5° C.

El Acuerdo también posiciona la adaptación al cambio climático al mismo nivel de importancia que la mitigación de emisiones, instando a los países a llevar a cabo estrategias que permitan disminuir las consecuencias del cambio climático.

Para lograr estos objetivos, todos los países se comprometen a actuar en la medida de sus posibilidades, sobre una hoja de ruta de mayor esfuerzo progresivo. Por lo tanto, a diferencia del Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París no formula límites de emisiones específicos para cada país, sino que son los propios estados quienes establecen sus contribuciones (Planes) y, a través de ellas, se configura el régimen del Acuerdo. De este modo, reconoce los distintos puntos de partida y responsabilidades diferenciadas, pero involucra a todos los países. A señalar la dificultad para alcanzar el acuerdo de París, así como el anuncio posterior de EE.UU de salirse del acuerdo, aunque sin haberse hecho efectivo (2017).

ASPECTOS CLAVES DEL ACUERDO DE PARÍS

1. Limitar el aumento de la temperatura media del planeta a 2° C para finales del siglo, respecto a los niveles preindustriales.
2. Los países presentarán sus objetivos individuales de reducción de emisiones GEI cada cinco años, y su ambición debe incrementarse con el tiempo.
3. Se buscará mejorar el nivel de adaptación al cambio climático, ligar las acciones con las de mitigación y aumentar el grado de participación en su puesta en marcha.
4. Los países desarrollados aportarán 100.000 millones de dólares anuales para 2020 y, en 2025, esta cuantía será revisada y previsiblemente aumentada.
5. En el año 2023 se realizará el primer gran balance global sobre el nivel de emisiones y se analizará su repercusión en el objetivo de los 2° C, repitiéndose este ejercicio cada cinco años.

El Acuerdo de París adoptado el 12 diciembre de 2015, entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 (UNFCCC,2015) [5].



A finales del 2015, la ONU también aprobó la **Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, con metas específicas, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta la acción frente al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. Agenda que tanto la UE como Navarra a través de declaraciones en el Parlamento han asumido como propias.

1.2. La política de la Unión Europea

El liderazgo de la política de la Unión Europea en materia de cambio climático quedó patente en el año 2010. Cuando todavía no había finalizado el periodo del Protocolo de Kioto, la Unión Europea aprobó un paquete de medidas sobre clima y energía con un horizonte al año 2020 [6]. Además, previamente había incluido una parte muy importante de sus emisiones de GEI, en un sistema de comercio de emisiones que promoviese la actuación en los sectores industriales más emisores. Así, en 2005, entraba en vigor el denominado Comercio Europeo de Derechos de Emisión de GEI (EU ETS), [7] el cual sigue a día de hoy en funcionamiento.

Objetivos europeos a 2020

- 20 % de reducción de las emisiones de GEI, respecto a 1990.
- 20 % de energías renovables en el consumo de energía final.
- 20 % de reducción del consumo energético respecto al consumo proyectado

A partir de este primer compromiso, en el año 2011 hizo pública su hoja de ruta hasta el año 2050, [8] a partir de análisis previos sobre el camino más rentable para conseguir una economía europea más respetuosa con el clima y con menores consumos energéticos.

Hoja de ruta europea hacia una economía hipocarbónica

- 40 % de reducción de las emisiones de GEI a 2030, respecto a 1990.
- 60 % de reducción de las emisiones de GEI a 2040, respecto a 1990.
- 80 % de reducción de las emisiones de GEI a 2050, respecto a 1990.

Aunque la Hoja de Ruta a 2050 es por ahora una recomendación y no un objetivo asumido, sigue siendo la senda sobre la que la Unión Europea fija sus metas. Así, en 2014 se confirmaron los objetivos de reducción para 2030 [9] demostrando una vez más su liderazgo mundial en la acción frente al cambio climático.

Objetivos europeos a 2030

- Al menos 40% de reducción de las emisiones de GEI, respecto a 1990.
- Al menos 27% de energías renovables en el consumo de energía final
- Al menos 27% de reducción del consumo energético respecto al consumo proyectado.

En materia de adaptación, en 2013 se publicó la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, [10] cuyo objetivo es orientar actuaciones para reforzar la capacidad de adaptación de los sectores más vulnerables. La estrategia se centra en sectores como la agricultura, la biodiversidad y los ecosistemas naturales, las infraestructuras, la salud o el turismo, orientando las actuaciones hacia **la integración en la normativa y en políticas financieras, así como en la mejora del conocimiento.**

1.3. La hoja de ruta de España

En España, los primeros objetivos de reducción de emisiones de GEI surgieron como consecuencia del Protocolo de Kioto. Desde entonces, y de manera paralela a los avances de la Unión Europea, las políticas sectoriales regionales se han ido alineando con las políticas climáticas, centrándose en los sectores difusos, aquellos no afectados por el EU ETS (EU Emissions Trading System, régimen de comercio de derechos de emisión). Se ha de tener en cuenta que los sectores afectados por el EU ETS tienen reguladas sus emisiones por normativa nacional y europea.

Objetivos de reducción de las emisiones de GEI específicos para España

- 10 % de reducción de las emisiones difusas de GEI a 2020, respecto a 2005.
- 26 % de reducción de las emisiones difusas de GEI a 2030, respecto a 2005.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, se desarrolló la Hoja de Ruta de los sectores difusos a 2020, [11] en la que se definen las medidas a realizar en cada sector. En la actualidad, se está trabajando en la Hoja de Ruta a 2030, también centrada en los sectores no afectados por el EU ETS comúnmente llamados sectores difusos.

En materia de adaptación al cambio climático, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) [12] define la estrategia a seguir a través de la evaluación sectorial de impactos, la integración en normativa, la movilización de actores y el establecimiento de un sistema de indicadores, mediante la coordinación administrativa y la potenciación de la I+D+i. El mismo se ha ido concretando en Programas de Trabajo, [13] siendo el último el tercero, publicado en el año 2014 con un horizonte hasta 2020.

En la actualidad se están desarrollando diferentes iniciativas que conviene seguir, como la propuesta estatal (Ministerios MAPAMA y MINETAD) para una Ley de Cambio Climático, y propuestas en este sentido como la presentada por Alianza por el Clima, la plataforma de ámbito estatal contra el cambio climático formada por más de 400 entidades de la sociedad civil, con un objetivo ambicioso de reducción de emisiones que acelere la transición y el ahorro energético y sea justa con los países, sectores y colectivos más vulnerables y empobrecidos [14].



Sistema Español de Inventario (SEI)



HCCN 2017-2030-2050



2. El punto de partida de Navarra

2. El punto de partida de Navarra

En este último periodo (2015-2017), la problemática del cambio climático de Navarra ha ido incluyéndose en las diferentes planificaciones sectoriales, principalmente en el ámbito de la energía, los residuos, vivienda y el sector primario agrario. En MITIGACIÓN, la evolución de las emisiones de GEI desde 2008 ha seguido una senda descendente ligada a la crisis económica, habiéndose observado un repunte en los dos últimos años (2015-2016) por lo que Navarra se sitúa en una reducción en 2016 del 19 % respecto al año 2005, y un aumento del 3,4 % respecto al año anterior 2015. La relación de emisiones con la producción (PIB) económica refleja un descenso del -34,5% respecto a 2005.

En cuanto a la ADAPTACIÓN, se necesita su integración definitiva en la planificación estratégica y constituye una mejora sustancial recogida en la HCCN y cuyas medidas se apoyan en el proyecto europeo LIFE-IP NAdapta CC (2017-2025).

2.1. Antecedentes 2011-2017

2011. Estrategia frente al Cambio Climático de Navarra 2010-2020

El Gobierno de Navarra aprobó la Estrategia frente al CC de Navarra 2010-2020 y el correspondiente Plan de Acción 2010-2012. Su desarrollo ha sido insuficiente debido a su escaso desarrollo, baja implicación presupuestaria y escasa integración en las políticas públicas. Su falta de seguimiento e impulso, así como los nuevos acuerdos internacionales han sido la base del diagnóstico para abordar una nueva herramienta de planificación estratégica como es la HCCN para Navarra 2020, 2030, 2050.

2015. Compromisos. Acuerdo Programático, acuerdo de París (COP21)

- **Acuerdo Programático del Gobierno de Navarra 2015-2019**

El acuerdo Programático para el Gobierno de Navarra en la legislatura 2015-2019, - Medio Ambiente, gestión ambiental, apartado 1.1 y 1.2 propone: *"Elaborar, aprobar e implantar una estrategia ambiental integral y transversal de Navarra y asumir el compromiso 20/20/20 de la Unión europea (20 % reducción emisiones, 20 % mayor eficiencia energética, 20 % energía final derivada de energías renovables)*. Además plantea *"Incidir en la reducción de gases de efecto invernadero y todo tipo de gases y partículas nocivas para la salud"*. Así mismo el apartado E) hace referencia a: *"un modelo energético ligado a la sostenibilidad ambiental"*.

- **Acuerdo de París (COP21)**

El Gobierno de Navarra estuvo presente en París, en la 21ª sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), fruto de la cual se adoptó el Acuerdo de París que establece el marco global en la lucha contra el cambio climático a partir del 2020 y que orienta el compromiso de Navarra.

- **RED Under2Mou**

El 6 de diciembre de 2015 en París el Gobierno de Navarra, en la línea propuesta por la UE, firmó, junto a una centena de Regiones de todo el mundo la iniciativa denominada red Under2Mou, liderada por el estado de California (EEUU) y por Baden-Württemberg (Alemania) con el compromiso de reducciones de emisiones que lleven a estar, para 2050, 80 % por debajo de los niveles de 1990, y/o lograr una meta de emisiones anuales per cápita de menos de dos toneladas métricas para 2050.

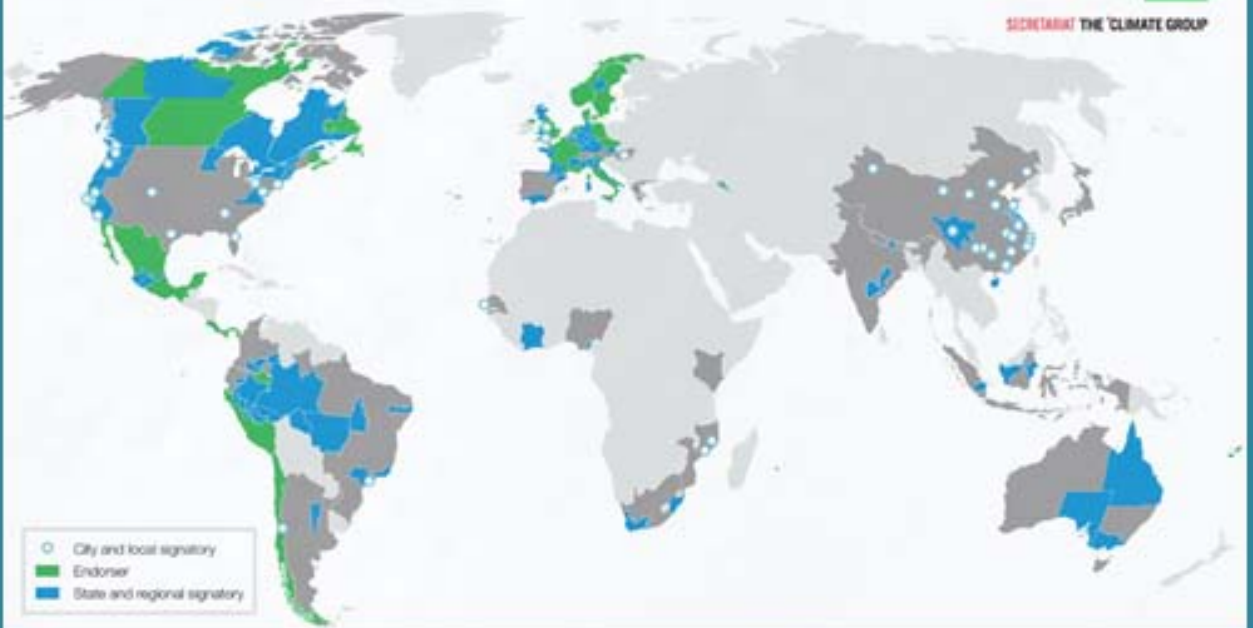
Acuerdo de PARÍS & Red UNDER2MOU & Gobierno de Navarra - KLINA



Nafarroako  Gobierno de Navarra



THE UNDER2 COALITION



2016. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La **Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible** es un documento aprobado en 2015 por la ONU que fija los objetivos a alcanzar, antes del año 2030, para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la pobreza y hacer frente al cambio climático.

La agenda se concreta en los denominados “**Objetivos de Desarrollo Sostenible**” (ODS) que tienen que ser alcanzados en el año 2030. Se trata de 17 objetivos y 169 metas que abordan las causas fundamentales de la pobreza y la necesidad universal de desarrollo para todas las personas. Pero, a diferencia de otros objetivos de desarrollo planteados en ocasiones anteriores, son universales y afectan tanto a países desarrollados como a los países en desarrollo, son de carácter integrado e indivisible, y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental.

De entre ellos, el **Objetivo 13 “Acción por el Clima”** se concreta en “**Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos**”.

El Gobierno de Navarra está cumpliendo la **Resolución del Parlamento de Navarra de 3 de noviembre de 2016** por la que se instaba al Gobierno a implantar la Agenda en la Comunidad Foral. Por acuerdo de Gobierno de Navarra de **30 de mayo de 2017 se crea la Comisión Interdepartamental** en esta materia y se inician los trabajos de desarrollo e implantación de los ODS en Navarra, por lo que el Objetivo 13 queda integrado plenamente en esta Hoja de Ruta.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



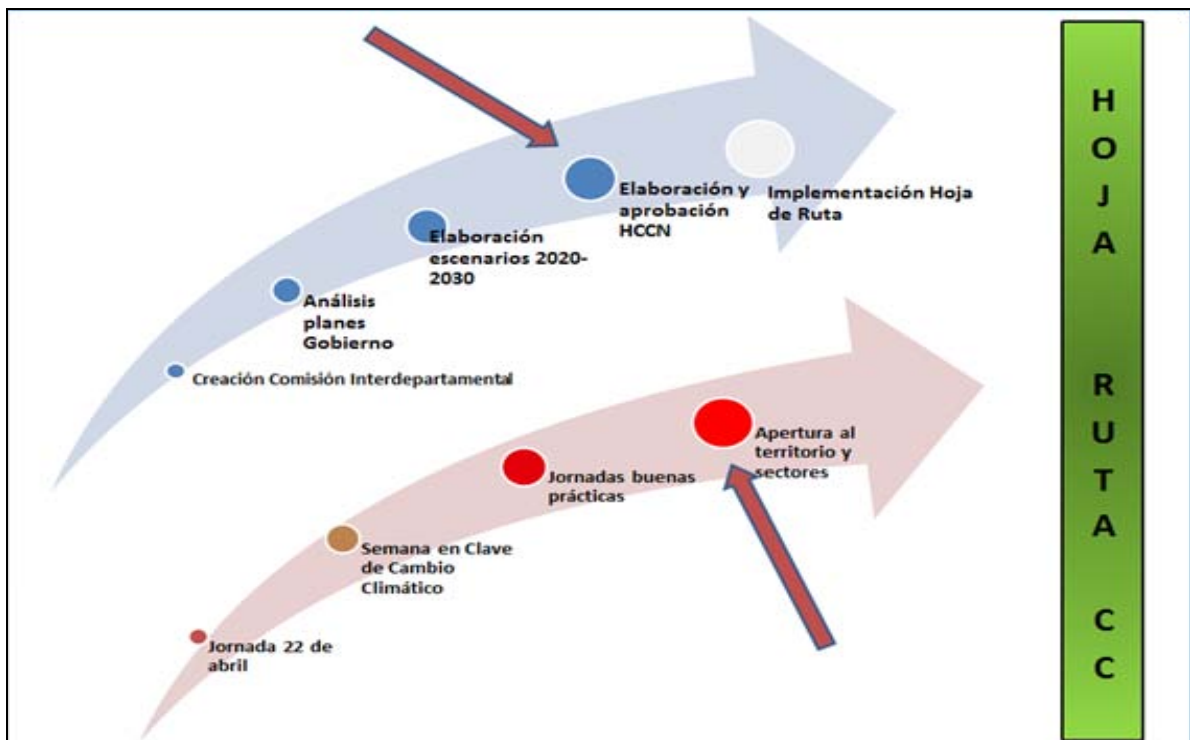
2016-2017. Hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra

En enero de 2016, la Consejera Isabel Elizalde, -Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra- explica a petición propia a la Comisión Parlamentaria de Desarrollo Rural, las conclusiones de la COP21 y Acuerdo de París así como el compromiso como Gobierno aliándose con la Red mundial de Regiones más comprometidas en esta materia; y la voluntad de su Departamento de liderar estos trabajos en Navarra.

El 11 de febrero de 2016, el Pleno del Parlamento aprobó por unanimidad una resolución por la que exhorta al ejecutivo Foral a elaborar un Plan Estratégico frente al CC en Navarra que sea participado ampliamente por la sociedad de Navarra.

El 27 de abril de 2016 el Gobierno de Navarra aprobó iniciar la redacción de “la hoja de ruta de Cambio Climático de Navarra 2016” abriendo un proceso de reflexión y debate tanto interno al Gobierno como de diálogo con la sociedad civil, proceso que ha culminado en 2017 con su aprobación por el Gobierno de Navarra.

El proceso de la Hoja de Ruta del Cambio Climático, ha combinado dos vías. Por un lado un **proceso interno de reflexión** en el seno del Gobierno de Navarra con todos y cada uno de los Departamentos y que tiene como referente una Comisión Interdepartamental creada en abril de 2016. Por otro lado un **proceso de información, debate y participación pública**, abierto a la sociedad.



Se contemplan las siguientes **fases identificadas en el acuerdo de gobierno**:

- Fase 1: Dinamización interna del Gobierno de Navarra.
- Fase 2: Proyecciones 2020-2030-2050
- Fase 3. Proceso de participación pública. Dinamización, sensibilización, debate e implicación de agentes territoriales y sociales.
- Fase 4: Redacción y aprobación de la hoja de ruta de Cambio Climático

Se han conseguido avances como: la generación de dinámicas de sensibilización e implicación; seguimiento de Planes estratégicos relacionados con el CC; identificación de medidas transversales, de mitigación y de adaptación, y asentado las bases para una acción integrada en materia de adaptación con la aprobación del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC.

2018. HCCN: una herramienta Estratégica Global

La HCCN es una herramienta global, basada en la coordinación de las políticas sectoriales del Gobierno, la cooperación entre los agentes territoriales y la evolución de la sociedad navarra comprometida y sensible con la sostenibilidad. Se trata de establecer una nueva herramienta de planificación estratégica de referencia, para los próximos años, más integrada en el conjunto de las políticas, superando programaciones anteriores.

El contenido final resultante de la HCCN tiene un doble componente: 1) Estratégico con la definición de objetivos, principios y una visión de futuro 2020, 2030, 2050 2) Operativo con la identificación de Líneas de actuación y Medidas a corto y medio plazo con identificación de compromisos presupuestarios que conforman un programa de actuación.

A partir del año 2018 se inicia una nueva fase de seguimiento y aplicación de las medidas definidas, así como de los resultados y reducciones esperadas en la base de su contenido estratégico y operativo. Los avances esperados son:

- Implantación progresiva del sistema de gobernanza para garantizar la participación social y la mayor eficiencia en la aplicación de la HCCN mediante la integración efectiva en los diferentes planes estratégicos.
- Elaboración de programas de trabajo trianuales (instrumentos de desarrollo de la HCCN) que permitan una mayor concreción de acciones y cuantías presupuestarias puestas a disposición.
- Seguimiento anual (o bianual) de las medidas de la HCCN con referente a los hitos de 2020 y 2030 y definición de nuevos esfuerzos que permitan alcanzar los objetivos.
- Seguimiento de la evolución de los parámetros clave en la intervención de lucha contra el cambio climático: balances de emisiones, escenarios climáticos...
- Continuar con las dinámicas participativas que permitan una mayor integración de los agentes territoriales, acciones de acompañamiento para favorecer el alcance de los objetivos, y el cambio cultural indispensable para su cumplimiento.
- Elaborar una Ley Foral de Clima y transición energética





2.2 MITIGACIÓN DE EMISIONES

2.2. Mitigación de emisiones

Emisiones directas vs emisiones totales

A efectos del Inventario de Emisiones de Navarra, se hace la distinción entre emisiones de GEI directas y totales. **Las emisiones directas** son aquellas que tienen lugar dentro del territorio de la Comunidad Foral. **Las emisiones totales** incluyen también las emisiones asociadas a la electricidad que se importa o se exporta para cumplir con la demanda eléctrica anual.

FÓRMULA CÁLCULO DE EMISIONES TOTALES

$$\text{EMISIONES TOTALES} = \text{EMISIONES DIRECTAS (+)} \text{ EMISIONES ELECTRICIDAD IMPORTADA} \\ \text{(-)} \text{ EMISIONES ELECTRICIDAD EXPORTADA}$$

Es decir, ajusta las emisiones de electricidad, a la responsabilidad de nuestro consumo. Esta situación ha dado un vuelco importante en los últimos años, ya que en 1990 Navarra era importadora de electricidad porque no tenía prácticamente instalaciones relevantes de generación eléctrica en su territorio, mientras que actualmente Navarra es excedentaria y exporta electricidad (renovables y ciclo combinado).

Debido al gran desarrollo de las energías renovables en Navarra, hay que resaltar, que, las emisiones específicas por kwh generado son históricamente menores que en el conjunto de España. **En 2016, el mix eléctrico navarro dio lugar a unas emisiones de 0,178 Kg CO₂e/kwh mientras que para España fue de 0,306 CO₂e/kwh.**

Las emisiones directas de GEI incluyen todos los gases con efecto de calentamiento global, y se expresan en toneladas equivalentes de CO₂ (Tm CO₂e), tal como se definen en el Anexo Glosario de términos y acrónimos.



2.2.1. SITUACIÓN DE EMISIONES DIRECTAS DE GEI EN NAVARRA EN COMPARACIÓN CON OTRAS CCAA

Las emisiones directas de GEI originadas dentro del territorio de Navarra alcanzaron en 2016, 5.525.713 toneladas de CO₂e, lo que supone una confirmación en el repunte de emisiones de 2015, año en que se rompió la tendencia descendente que se mantenía desde 2010, un descenso sin duda ligado a la recesión económica. La mayor parte de las emisiones de GEI corresponde al CO₂, 74,14 %, seguidas por las de metano (CH₄) 16,70 y las de N₂O, 7,35 %. En la **figura siguiente** se refleja la contribución de cada tipo de gas al total de GEI (Navarra, 2016)

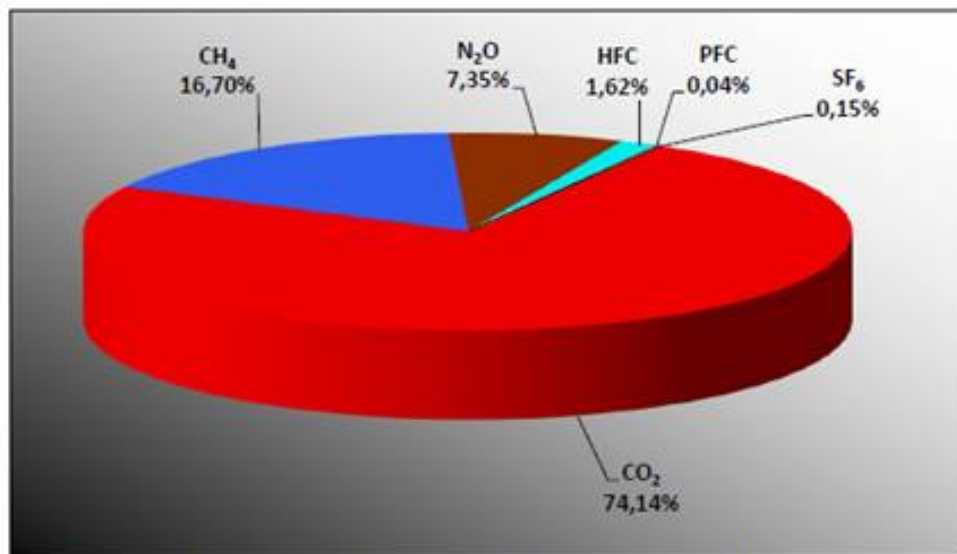


Figura 30. Contribución tipo de gas a las emisiones directas del sector (t CO₂-eq).

Fuente: Elaboración propia

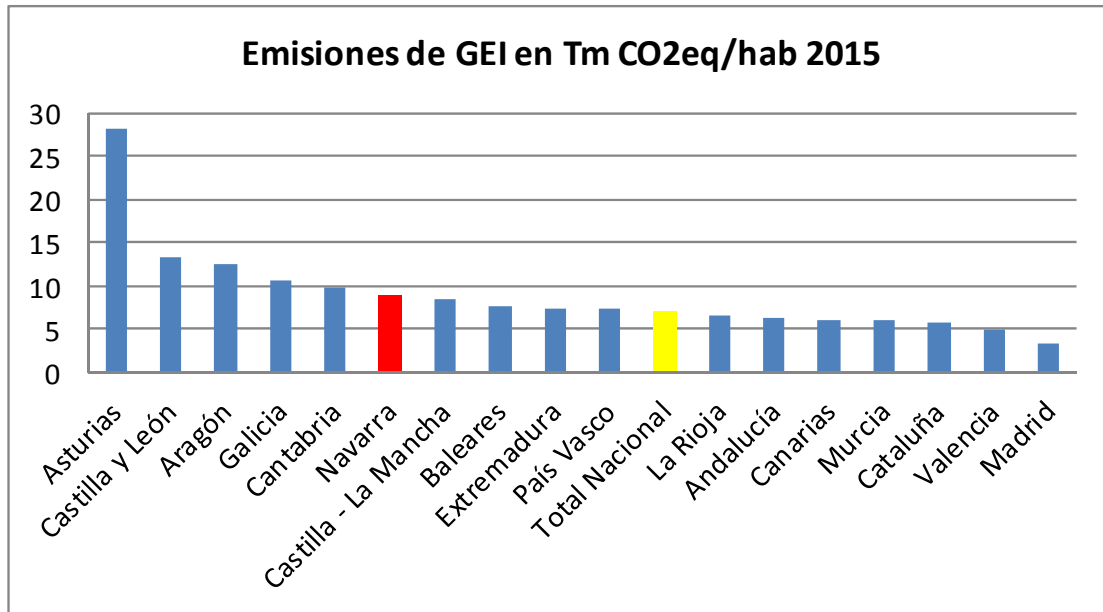
Se dispone de datos de emisiones de GEI de las Comunidades Autónomas obtenidos a partir del inventario de emisiones que realiza el MAPAMA. Estos datos corresponden a emisiones directas, es decir aquellas producidas en cada territorio, por lo que los resultados están muy influenciados por varias circunstancias, según características de cada región, en especial por las bases de desarrollo económico (sectores), por el grado incorporación de la población en aglomeraciones urbanas y por la presencia o no de grandes instalaciones emisoras de GEI (centrales térmicas,...).

Navarra representa en 2016 el 1,7 % de las emisiones totales GEI de España¹ siendo el 1,4% de la población de España. (MAPAMA) [15][16].

¹Las emisiones de GEI del Estado Español en 2016 equivalieron a 323.800 kt CO₂e, excluidas las emisiones de Usos del Suelo, Cambios de Uso del Suelo y Selvicultura (MAGRAMA, 2016). [16]

Emisiones directas de GEI por habitante

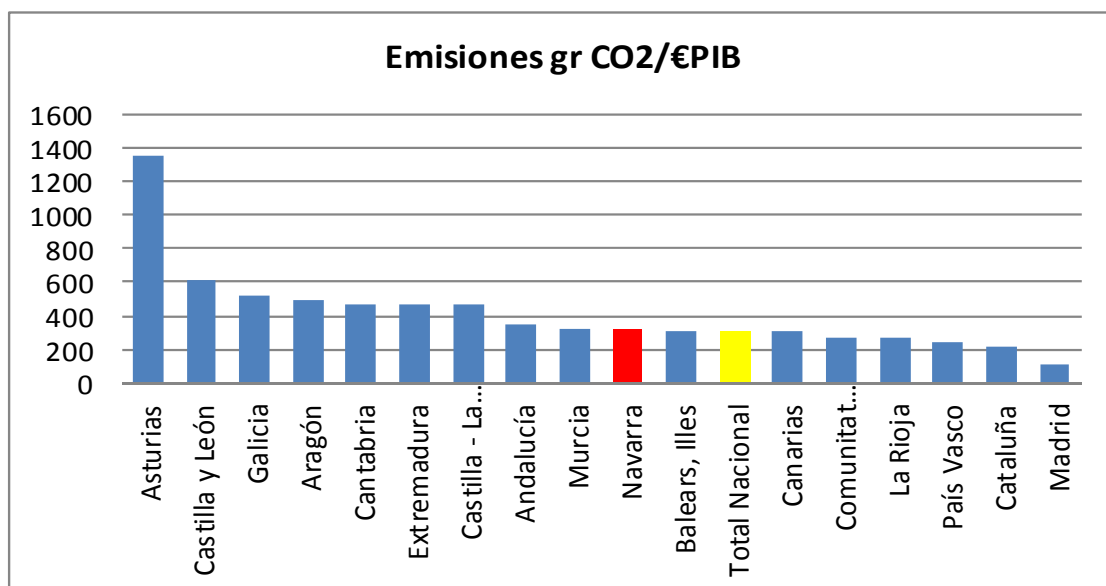
Las emisiones directas de GEI por habitante en Navarra en 2015 ascendieron a 9 Tm de CO₂-eq por habitante, lo que supone que es la sexta comunidad más emisora, superando las 7 Tm de CO₂eq/hab del total nacional. En este indicador, al tratarse de emisiones directas, en Navarra se ve la incidencia de la producción de las centrales térmicas y de ciclo combinado.



Fuente: Elaboración propia a partir del Inventario Nacional de Emisiones-MAPAMA 2015 y de datos del INE

Emisiones por PIB

Respecto a las emisiones por unidad de PIB, Navarra es la décima comunidad más emisora entre las 17 Comunidades Autónomas, y sus emisiones ascienden a 316 gr de CO₂-eq por euro de PIB.



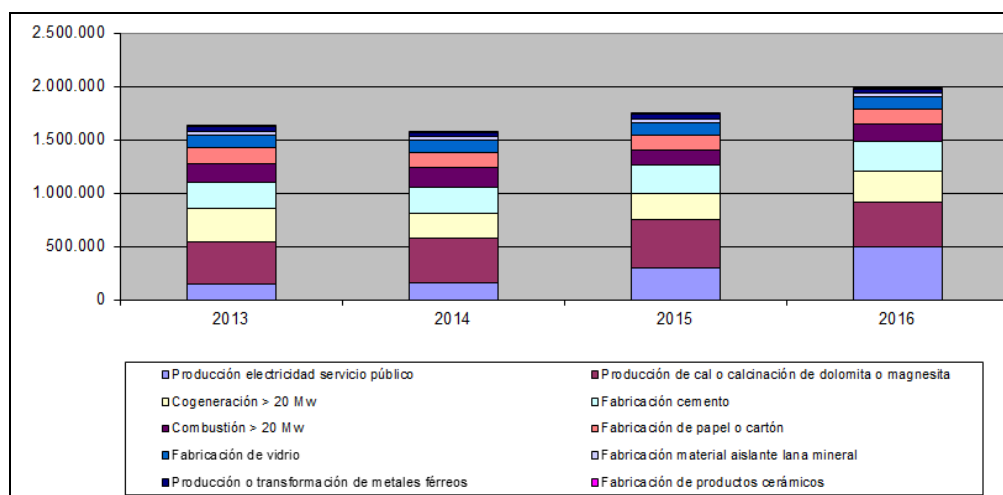
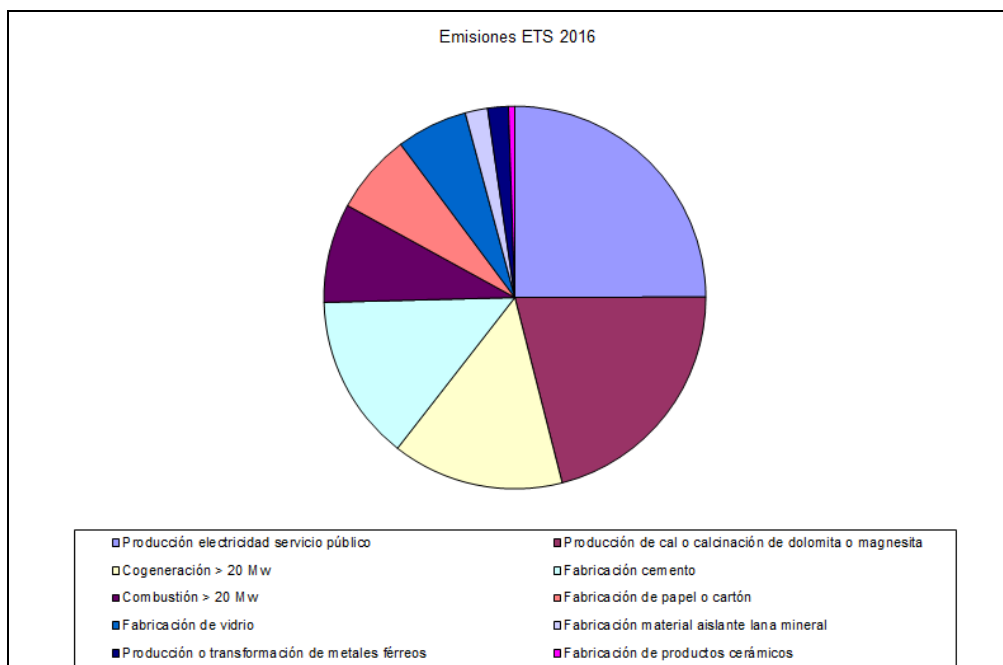
Fuente: Elaboración propia a partir del Inventario Nacional de Emisiones-MAPAMA 2015 y de datos del INE

Sectores dentro del sistema europeo de comercio de emisiones (EU ETS)

En 2016 el 84% de las emisiones anuales de GEI de Navarra se encuentran bajo el **esquema del EU ETS, regulado globalmente a nivel europeo, donde el Gobierno de Navarra tiene capacidad limitada para actuar**. La proporción de estas emisiones sobre el total varía según el nivel de actividad anual de las instalaciones industriales, pero también puede variar en base a los cambios de alcance que pueda sufrir el sistema en los diferentes periodos. Así, en el periodo 2013-2020 los sectores e instalaciones afectadas por el EU ETS se modificaron incluyendo nuevas actividades, producto de los ajustes realizados desde la Unión Europea.

EMISIONES ETS 2016

Las emisiones de las 23 instalaciones navarras incluidas en el Sistema Europeo de Mercado de Emisiones (EU ETS) han aumentado en 2016 un 14% respecto a 2015, llegando casi a 2.000.000 Tm. **La distribución de emisiones por sectores en 2016 y la evolución desde 2013 se refleja a continuación:**



2.2.2 EMISIONES GEI TOTALES DE NAVARRA

Agregando las emisiones asociadas a los intercambios de electricidad a las emisiones directas, **las emisiones totales de Navarra fueron en 2016 de 5.369.610 t CO₂e**, que son las que se toman como referencia para los acuerdos internacionales.

Este cálculo, ligado a las emisiones correspondientes al consumo eléctrico propio de Navarra, se realiza de acuerdo a lo recomendado por Entidades como la Red Under2Mou para la evaluación de las emisiones subnacionales (regiones y ciudades). La HCCN plantea alcanzar un conocimiento más profundo utilizando la herramienta de la **Huella de Carbono regional o la Huella Ecológica**, para conocer la contribución del conjunto de bienes de consumo y poder establecer medidas específicas sobre aquellos que contribuyen de forma más significativa a las emisiones.

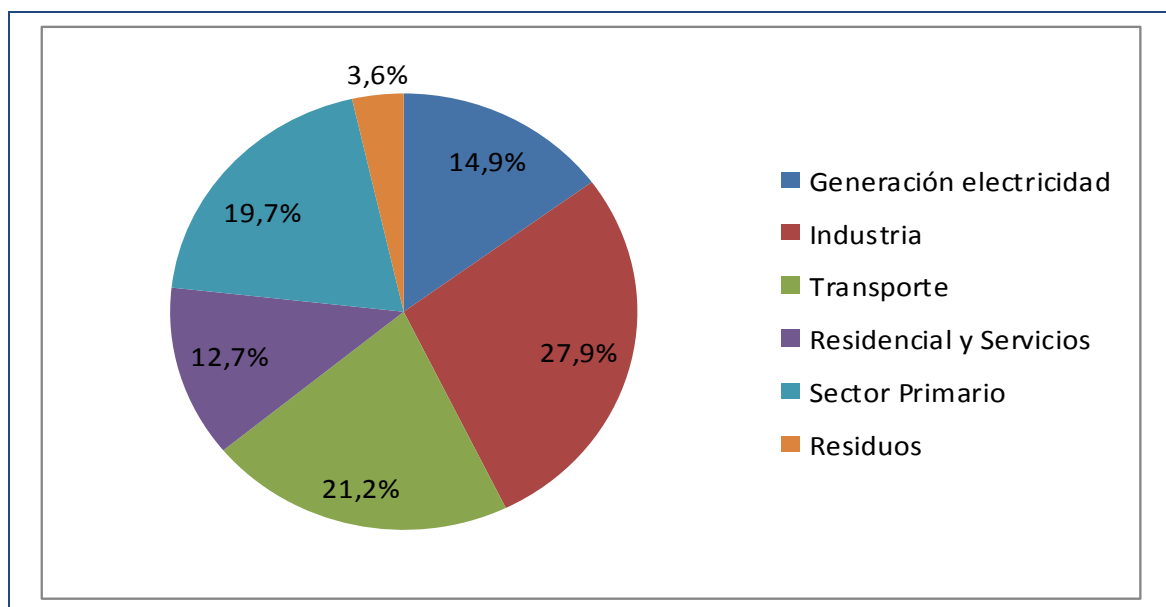
En Navarra, atendiendo exclusivamente a las emisiones totales, el primer sector emisor es la industria, seguida del transporte, el sector primario, la generación y consumo de electricidad, el sector residencial y los servicios y, en último lugar, las emisiones procedentes de la gestión de residuos. (Figura 4).

El año inventariado de máximas emisiones corresponde a 2008, con 7.323.824 t CO₂e y 6.758.275 t CO₂e en emisiones directas y totales, respectivamente. Desde dicho año, se ha mantenido una tendencia descendente más o menos estable que se ha roto en 2015 y 2016, especialmente por el incremento de la generación y consumo de electricidad.

Se observa que los **sectores que más contribuyen son el Industrial, seguido a una cierta distancia por el transporte y primario**, bastante por encima del residencial y de generación y consumo de electricidad, siendo residuos el minoritario.

Figura 4: Emisiones de GEI totales de 2016 por sector emisor.

Fuente: Gobierno de Navarra, 2017 .[17]



Si se comparan las emisiones de 2016 con las de 2005, año base fijado por la Unión Europea para el reparto de esfuerzos de reducción entre los estados miembros, se ha producido **un descenso del 23,2 % de las emisiones directas y de 19,3 % de las totales**.

Con excepción del repunte en 2015 y 2016 todos los sectores han tenido una tendencia descendente en cuanto a emisiones totales desde 2008, menos el sector primario y el sector residuos, manteniéndose estables en ambos casos a lo largo de los años inventariados.

Las principales reducciones se han dado en la generación y el consumo de electricidad, (- 32 % en relación a 2005), en la industria (- 29 % respecto a 2005) y en el sector residencial (-16 %, respecto a 2005).

Tabla 1a: Emisiones de GEI totales de Navarra (t CO₂e).
Fuente: Gobierno de Navarra, 2017. [17]

	1990 ²	2005 ³	2015	2016	Variación 2016 vs 1990	Variación 2016 vs 2005
Generación y consumo de electricidad	941.928	1.174.172	648.941	799.052	-15 %	-32 %
Industria	1.599.102	2.098.433	1.494.825	1.499.386	-6 %	-29 %
Transporte	878.927	1.235.915	1.145.301	1.140.111	30 %	-8 %
Residencial y Servicios	396.734	814.627	642.050	683.317	72 %	-16 %
Sector Primario	1.016.392	1.123.401	1.060.364	1.056.880	4 %	-6 %
Residuos	143.438	203.780	184.532	190.864	33 %	-6 %
Totales	4.976.521	6.635.255	5.176.013	5.369.610	8 %	-19 %

A continuación se analiza la situación de Navarra en el contexto europeo a partir de 2 indicadores relevantes como son el nivel de emisiones por población y por unidad productiva (PIB regional).



² 1990: año de referencia para emisiones de GEI: Protocolo de Kioto y objetivos EU 20/20/20

³ 2005: año de referencia para objetivos EU para los sectores difusos

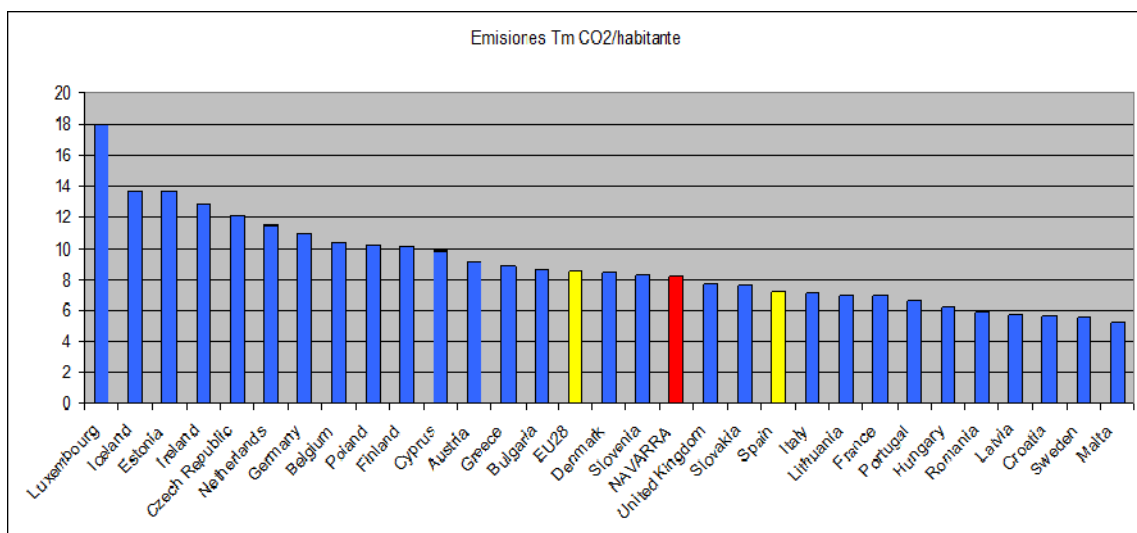
2.2.3 EMISIONES TOTALES DE NAVARRA POR HABITANTE

En 2015, año en que se produjo un incremento y cambio de tendencia, **las emisiones totales de Navarra por habitante fueron de 8 Tn/habitante**, ligeramente inferiores a las de la media de EU-28 y algo superiores a las de España. Entre las Comunidades Autónomas, se toma como referencia las emisiones de Euskadi que en 2014 fueron de 8,9 Tn CO₂/habitante⁴ y en Cataluña en 2015 de 5,9Tn CO₂/habitante.⁵

Dentro de la propia Unión Europea existen importantes diferencias en las emisiones de GEI por habitante. Se ha de tener en cuenta que estas diferencias se deben a muy variados factores como la estructura del sistema productivo, el nivel de renta per cápita, el tipo de energía consumida o la temperatura media anual.

Figura 5a: Emisiones de GEI totales por habitante.

Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (para España y UE 28) y Elaboración de Gobierno de Navarra (para Navarra)



⁴ Inventario de emisiones de GEI. Comunidad autónoma del País Vasco 2014

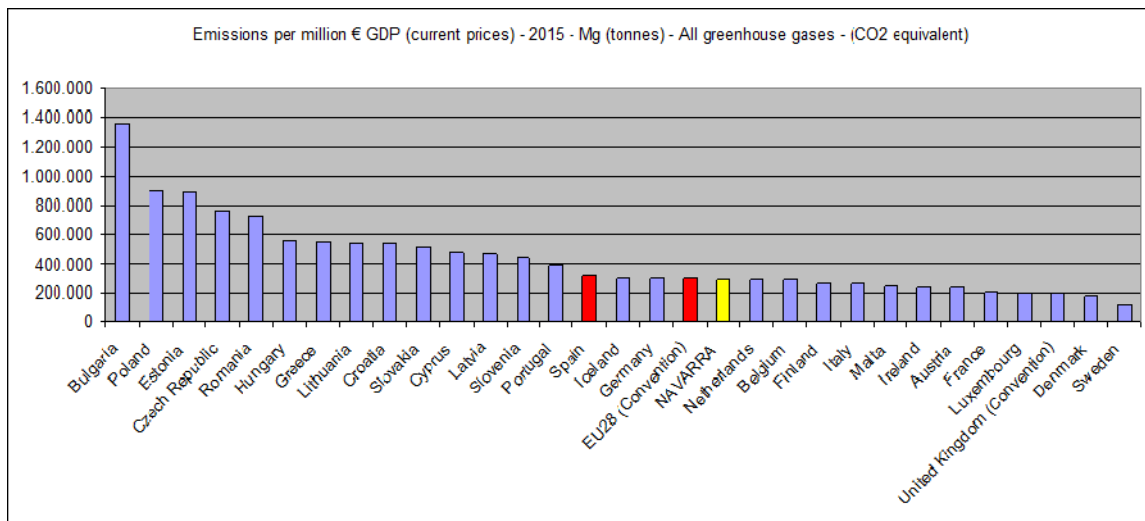
⁵ Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Generalitat de Catalunya Nov 2017

2.2.4 EMISIONES TOTALES DE GEI Y PIB REGIONAL

Un indicador interesante relacionado con la actividad humana y el cambio climático es la relación entre las emisiones de gases de efecto invernadero y la economía en términos de PIB. Cuanto mayor sea esa relación más dependiente es la economía del uso de combustibles fósiles y por tanto mayor la urgencia en adoptar medidas que permitan un desacoplamiento minimizando dichas emisiones en los sectores no energéticos.

En la **figura 5b** se muestra el panorama europeo en 2015. Navarra se encuentra en un término medio, en una situación ligeramente más favorable que España y la media europea.

Figura 5b: Emisiones de GEI totales por unidad productiva.
Fuente: Eurostat y Elaboración de Gobierno de Navarra (para Navarra)



En el periodo de 2005 a 2015, influido fuertemente por la crisis económica, la evolución de las emisiones de GEI de Navarra fue del (-22 %) y la evolución del PIB fue del (+19,7 %) lo que supone un **descenso relativo de (-34 %)**, por lo que se observa que en el cómputo global un mayor crecimiento económico que de las emisiones.

Sin embargo, las emisiones GEI del 2016 han tenido un aumento del (+3,4 %) respecto al año anterior 2015 lo que supone un porcentaje superior en (+0,5 %) a la variación interanual del PIB, que fue del (+2,9 %). Esta variación de la tendencia anterior refleja la necesidad de vigilancia y aceleración de la transición hacia otro modelo de crecimiento económico.

Analizando exclusivamente el **sector industrial**, el que mayor contribución tiene a las emisiones (un 29% de las emisiones en 2015), en el **periodo de 2005 a 2015 (tabla 1a)**, la evolución de las emisiones industriales de GEI de Navarra fue del (-28,5 %) y la evolución de su PIB fue del (+22 %) lo que supone un **descenso relativo de (-41,4 %)**, superior al antes reflejado para el conjunto de las emisiones. Es decir, la tendencia en el sector industrial es la orientada a la eficiencia y por tanto hacia el desacoplamiento deseado, esfuerzo que habrá que mantener para conseguir los objetivos.

Por todo ello, en la HCCN se recoge este necesario esfuerzo hacia otro modelo de crecimiento socio-económico más sostenible, proyectando para **el periodo de 2016 a 2030, (ver apartado 3.1)** una evolución de las emisiones de GEI de Navarra del (-28 %) y una evolución del PIB del (+27 %) lo que supone un **descenso relativo de (-43 %)**. Esfuerzo que para el conjunto del **periodo de 2005 a 2030**, queda proyectando en base a unas emisiones GEI (-45 %) y una evolución del PIB del (+53,8 %) lo que supondrá un **descenso relativo de (-64,2 %)**.

Estos resultados provienen de la aplicación de medidas de actuación de reducción de emisiones GEI en todos los sectores con emisiones relevantes. Las actuaciones se plantean en todos los sectores aunque la capacidad de actuación (área competencial) y su impacto en cada uno de ellos son diferentes en función de la existencia de medidas a adoptar o de la viabilidad para hacerlo en los plazos contemplados (2020, 2030).

Tabla 1b: Emisiones de GEI totales del escenario Hoja de Ruta por sectores (variaciones relativas).

Fuente: Elaboración propia.

Sector	kt CO ₂ e		Variación respecto 2005	
	2020	2030	2020	2030
<i>Producción de electricidad</i>	584,8	9,6	-50 %	-99 %
<i>Industria</i>	1.801,1	1.237,3	-14 %	-41 %
<i>Transporte</i>	1.167,8	1.065,0	-6 %	-14 %
<i>Residencial y servicios</i>	524,3	223,9	-36 %	-73 %
<i>Primario</i>	1.283,0	1.166,9	14 %	4 %
<i>Residuos</i>	189,9	171,2	-7 %	-16 %
Total	5.550,9	3.874,0	-17 %	-45 %

Se observa que **los sectores en los que más capacidad de reducción de las emisiones se ha identificado son tanto a 2020 como a 2030 el de producción de electricidad y residencial y servicios, con reducciones significativas a 2030 también para la industria.**

2.2.5 SECUESTRO DE CARBONO. SUMIDEROS.

El secuestro de carbono es la incorporación o adición de sustancias que contienen carbono, y en particular CO₂, a un reservorio o un depósito. Un sumidero es todo proceso, actividad o mecanismo que consigue detraer o absorber de la atmósfera un GEI, un aerosol o alguno de sus precursores.

Una cuestión que suele considerarse a la hora de hablar de mitigación de emisiones es el papel que puede tener el secuestro de carbono ligado a la actividad humana especialmente relacionado con la gestión de las masas forestales y de la gestión y protección del suelo, de ahí la importancia a nivel mundial se le da a la lucha contra la deforestación.

Sin embargo hay que tener en cuenta que la cantidad de carbono que potencialmente puede ser secuestrada es pequeña en relación a las emisiones de CO₂, previstas por el uso de energéticas fósiles. Por tanto, la alternativa del secuestro de carbono en la biosfera terrestre se considera una solución temporal, pero también como un instrumento interesante a la hora de aplicar el principio de **evitar un mayor deterioro**. Una forma de ganar tiempo para desarrollar e implementar medidas más permanentes para poder reducir las emisiones de los combustibles fósiles y sobre todo **de potenciar y valorar los sistemas naturales como protectores de la atmósfera** (zonas forestales y de pastos, zonas húmedas, zonas de turberas,...).

A efectos de contabilización de los compromisos establecidos en el marco de la Unión Europea se especifica que sólo se pueden considerar aquellas absorciones producidas en superficies terrestres en las que se realizan determinadas actividades inducidas por el ser humano directamente relacionadas con el cambio del uso y protección del suelo, que hayan tenido lugar a partir de 1990, y que sean medibles y verificables.

En concreto únicamente se consideran las prácticas de forestación, reforestación, actividades agrícolas y pastos (no las absorciones correspondientes a bosques existentes).

SECUESTRO DE CARBONO EN NAVARRA

En Navarra en 2009 se hizo el ejercicio de valorar lo que representan las absorciones de CO₂ en relación con las emisiones, considerándose sustancialmente vigentes en este momento dichos resultados hasta la implementación de una nueva metodología de cálculo.

En conjunto, las absorciones de CO₂ que pueden contabilizarse ascienden en Navarra en torno a 120.000 Tm anuales, lo que supone aproximadamente el 2 % del total de las emisiones. Esta cuantificación pudiera modificarse en función de la aprobación del nuevo reglamento europeo actualmente a debate.

Hasta el año 2020, los Estados miembros de la UE se han comprometido, en virtud del Protocolo de Kioto, a garantizar que las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el uso de la tierra estén compensadas por una absorción equivalente de CO₂. Por ello, **la Comisión europea ha querido consagrar este principio en la legislación de la UE para el periodo 2021-2030, mediante la incorporación del uso de la tierra y la silvicultura en los esfuerzos de reducción de emisiones de la UE.**

Actualmente se está discutiendo en el seno de la Comisión Europea la **propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (LULUCF)** sobre la inclusión de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030, que modificará las reglas de contabilización vigentes en el momento en que se hicieron las evaluaciones cuantitativas anteriormente citadas.

La propuesta de nuevas normas proporcionan a los Estados miembros un marco para incentivar el uso de la tierra de una manera más respetuosa con el clima, sin imponer nuevas restricciones o una mayor burocracia a los actores individuales. Esto ayudará a los agricultores a desarrollar prácticas agrícolas climáticamente inteligentes y dará a los silvicultores una mayor visibilidad de los beneficios climáticos de los productos de la madera. **Las emisiones de la biomasa utilizada en la energía serán contabilizadas en los compromisos climáticos de cada Estado miembro.**





Fuente: EEA Report No 12/2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. <https://www.eea.europa.eu/es/publications/senales-de-la-aema-2015>

2.3 EVOLUCIÓN DEL CLIMA EN NAVARRA

2.3. Evolución del Clima en Navarra

Navarra es una comunidad que cuenta con fuertes contrastes térmicos y pluviométricos debido a su diversidad climática. **En Navarra confluyen tres áreas biogeográficas (Alpina-pirenaica, Atlántica y Mediterránea y diferentes climas (Oceánico, continental, mediterráneo y de montaña).** Estos contrastes alcanzan su máxima expresión a ambos lados de la divisoria de aguas cantábrica-mediterránea, línea de cumbres que separa el norte de Navarra de la Zona Media y Ribera y que supone también una separación entre zonas con climas muy diferenciados.

La Delegación Territorial de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en Navarra ha realizado un estudio [18] sobre la evolución de algunas variables climáticas partir de los datos homogeneizados de diversas estaciones meteorológicas de la Comunidad Foral de Navarra utilizando como referencia el periodo 1961-1990.

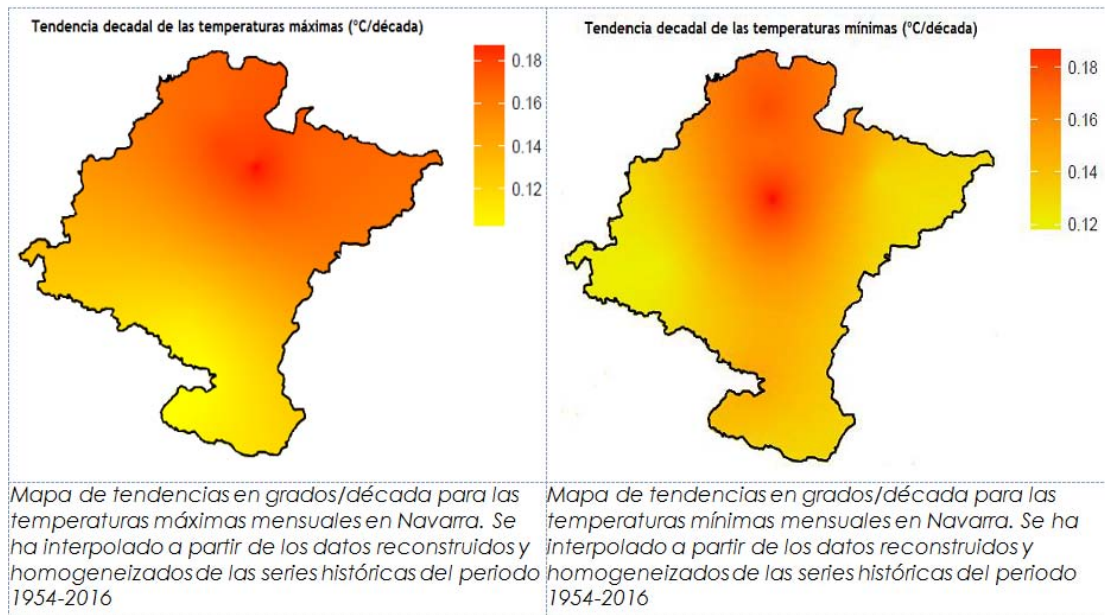
De este estudio se obtienen las siguientes conclusiones:

EVOLUCIÓN DEL CLIMA EN NAVARRA

AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS

- Las tendencias de calentamiento son coincidentes con otros estudios similares de regiones vecinas y con la tendencia general del clima en Europa occidental, en torno a 0.15-0.2°C/década (a pesar de que desde 1980 el calentamiento es mucho más acentuado).
- En cuanto a la distribución espacial de la tendencia, se observa un mayor calentamiento de las temperaturas máximas en la zona norte de la Comunidad Foral de Navarra, especialmente en la vertiente cantábrica, valles pirenaicos y aquellos situados al sur de la divisoria cantábrico-mediterránea como Ultzama o Esteribar y Cuenca de Pamplona. Al sur de la Cuenca de Pamplona el calentamiento disminuye de tal modo que los valores más bajos se encuentran en las estaciones de Falces, Cadreita, Monteagudo y Fitero, con tendencias en torno a 0.10°C/década.
- El comportamiento de las temperaturas mínimas es más homogéneo espacialmente, oscilando entre valores de 0.18°C/década y 0.13°C/década. Igualmente se observa un gradiente norte-sur, aunque más débil que en el caso de las máximas.
- El calentamiento promedio para el conjunto de las quince estaciones de la Comunidad Foral de Navarra que han sido seleccionadas para el citado estudio es muy similar para máximas -0.150°C/década- y mínimas -0.147°C/década.

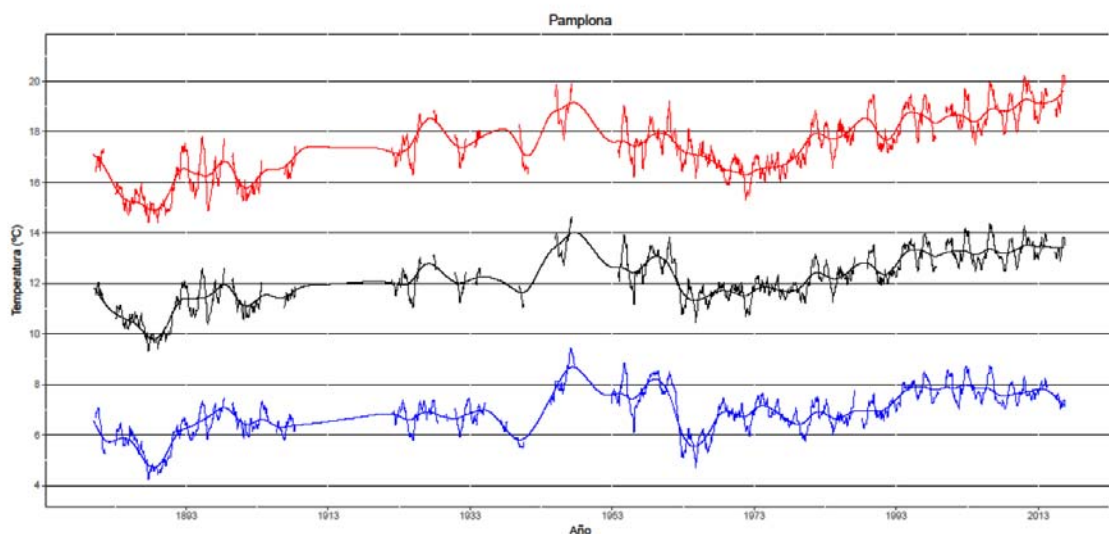
Figura 6 Tendencias de las temperaturas en Navarra.
Fuente: AEMET. [18]



Otros estudios anteriores corroboran y complementan estas conclusiones:

- **En las estaciones del Pirineo** (Abaurregaina/Abaurrea Alta y Doneztebe/Santesteban) **el aumento es más importante en las temperaturas máximas que en el promedio de las mínimas**, y estacionalmente el incremento es mayor en las máximas estivales. Este estudio de Cuadrat et al. (2013) [19] obtiene un calentamiento promedio de 0.2°C/década entre 1950 y 2010.
- Para la estación de Pamplona para el periodo 1903 y 2003, en el trabajo elaborado por Brunet et al. (2006) [20], concluyeron aumentos de 0.22°C/década para la media de las mínimas y 0.23°C/década para las máximas.

Figura 7: Evolución de la media móvil de las temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales de la estación de Pamplona. Datos extraídos de la serie SDATS.
Fuente: AEMET. [18]



Precipitaciones

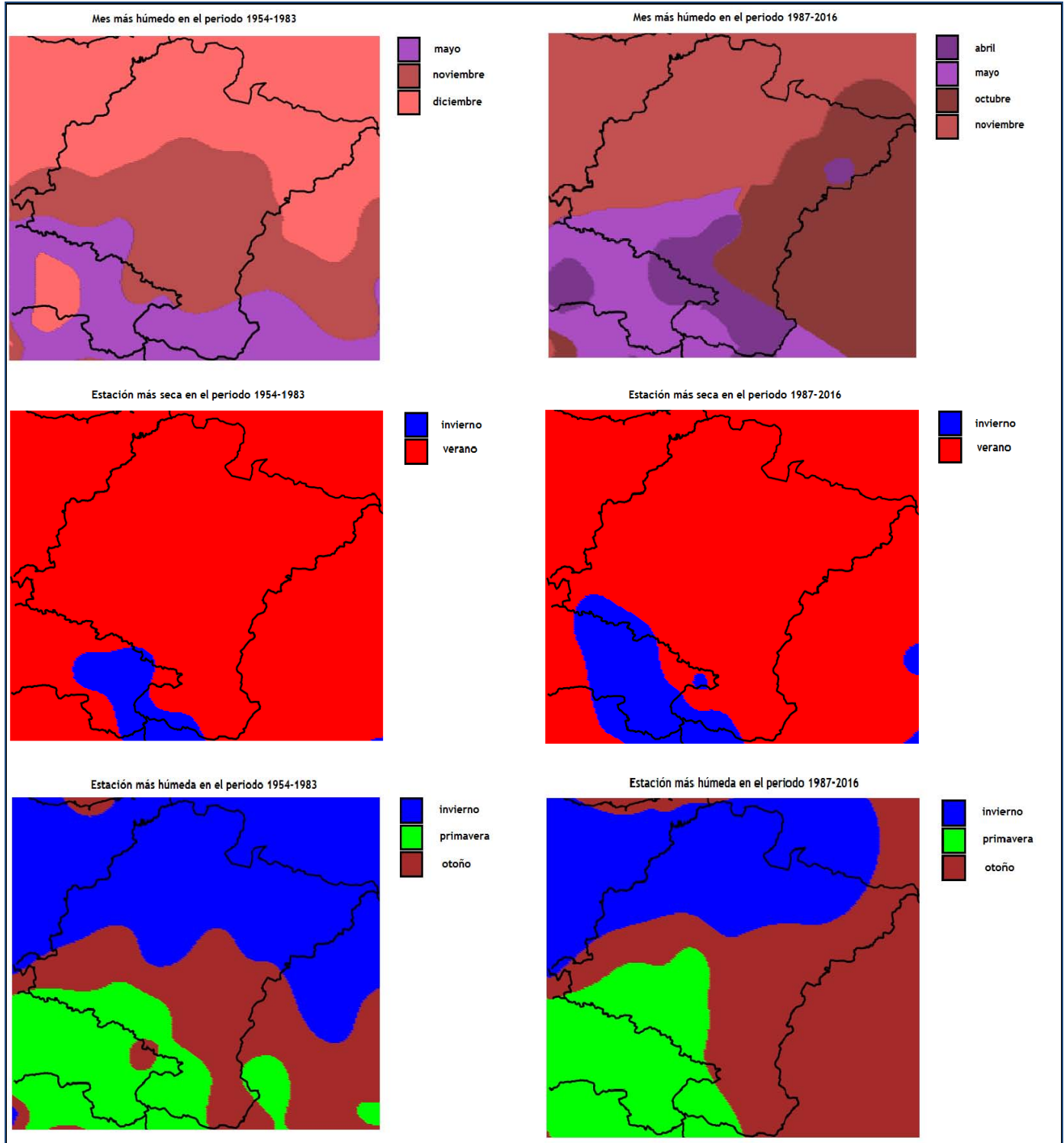
El estudio realizado por AEMET para las precipitaciones ha considerado los datos homogeneizados de 31 estaciones meteorológicas de Navarra para el periodo 1954-2016. A pesar de la alta variabilidad de los datos, su análisis exhaustivo permite sacar algunas conclusiones con respecto a la evolución de las precipitaciones, que son coherentes con otros estudios climatológicos.

EVOLUCIÓN DEL CLIMA EN NAVARRA

PRECIPITACIONES

- En general las precipitaciones anuales se mantienen aproximadamente constantes o han disminuido ligeramente (5 %-10 %). Altsasu/Alsasua es la única estación que ha experimentado un aumento en el total anual de precipitación siendo igualmente muy pequeño.
- Disminución de la precipitación en el trimestre invernal entre el 5 % y el 25 %, sobre todo en estaciones de la Vertiente Cantábrica y la Ribera. En el mes de diciembre se dan descensos de hasta el 35 % y el 40 % en estaciones del extremo noroccidental de Navarra como Goizueta o Artikutza.
- En otoño las precipitaciones no varían significativamente pero se convierten en dominantes frente al invierno en el Pirineo oriental de Navarra. El mes de diciembre era el mes más lluvioso en el periodo 1954-1983 en todo el tercio norte de Navarra. Durante el periodo 1987-2016 octubre (y muy localmente mayo) es el mes más lluvioso en la franja oriental de Navarra que se extiende desde el Pirineo hasta las Bardenas y noviembre lo es en toda la mitad norte a excepción del Pirineo oriental. Se han observado cambios similares en los patrones de las precipitaciones dominantes en Aragón (Oria Iriarte 2016, Vicente-Serrano et. al 2007) y en zonas del Cantábrico oriental como la costa guipuzcoana.
- Disminución de la precipitación en verano en estaciones de la Vertiente Cantábrica y Pirineo (en torno al 15 %, 20 %).
- La variabilidad interanual ha aumentado en la estación de invierno, especialmente en las estaciones del sur de Navarra.
- La variabilidad interanual ha disminuido en la estación de otoño, especialmente en las estaciones del sur de Navarra.

Figura 8: Cambio en la distribución de las precipitaciones según diversos periodos y estaciones.
Fuente: AEMET. [18]



Otros Indicadores Climáticos

- El **número de días de helada** sufre un claro descenso a partir de la década de los 90 del siglo pasado. Desde el año 1992 a la actualidad (2017) sólo 4 años sobre 25 registran un número de días de heladas superior a la media del periodo de referencia (1961-1990).
- Tanto el **número de días cálidos**⁶ como de **noches cálidas** aumentan claramente a partir de 1980. Desde el año 1980 tan sólo 4 años sobre 25 registran un número de días cálidos y noches cálidas inferior a la media del periodo de referencia. A partir del año 2000 son numerosos años los años que registran un aumento porcentual de entre el 50% y el 80% de días y noches cálidas respecto al periodo de referencia.
- Desde 1990 los años que registran **olas de calor** son mucho más frecuentes. Pero también es importante el aumento de la duración de la ola de calor⁷ más larga en la que destacan los años 2013, 2015 y, especialmente, 2003 con una ola de calor de 18 días de duración.

CONCLUSIÓN GENERAL

El estudio específico realizado para la Comunidad Foral parece coincidir en las tendencias encontradas en otros estudios y previsiones de evolución analizadas a mayor escala como a nivel nacional, europeo o global. Los estudios climáticos que se realizarán para elaborar los escenarios regionalizados apuntan a un claro aumento de las temperaturas medias, número de olas de calor, días y noches cálidas y asimismo al descenso del número de días de helada, así como una “mediterraneización” del régimen pluviométrico (mayor variabilidad en la distribución temporal y en los tipos de lluvia), aunque el nivel de precipitación anual parece mantenerse constante o con una ligera disminución (5-10 %).



⁶ Días cálidos: número de días con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia. Los cambios se expresan en porcentaje respecto al periodo de referencia (1961-1990). El percentil 90 del periodo de referencia equivale para el caso de Pamplona a 28.8°C

⁷ Ola de calor: al menos cinco días consecutivos con temperatura máximas superior al percentil 90 del periodo de referencia



2.4 PROYECCIONES CLIMÁTICAS

2.4. Proyecciones climáticas

Este epígrafe es un resumen del documento “**Diagnóstico de vulnerabilidad al cambio climático de Navarra**”, que se incluye en el anexo AT4: Medidas de Adaptación.

Las proyecciones regionalizadas realizadas por AEMET⁸ indican un aumento generalizado de las temperaturas para finales del presente siglo. En concreto, **se observa un incremento de hasta el 5° C en la temperatura máxima y 4° C en la temperatura mínima**. Este aumento está relacionado con el incremento de la duración de las olas de calor, así como en el porcentaje de días y noches cálidas, y la reducción del número de días con heladas. Específicamente, el porcentaje de días y noches cálidas se prevé que aumente de manera considerable a lo largo de todo el periodo, siendo en el periodo futuro lejano de hasta 50 % mayor que registrados en el periodo histórico de referencia.

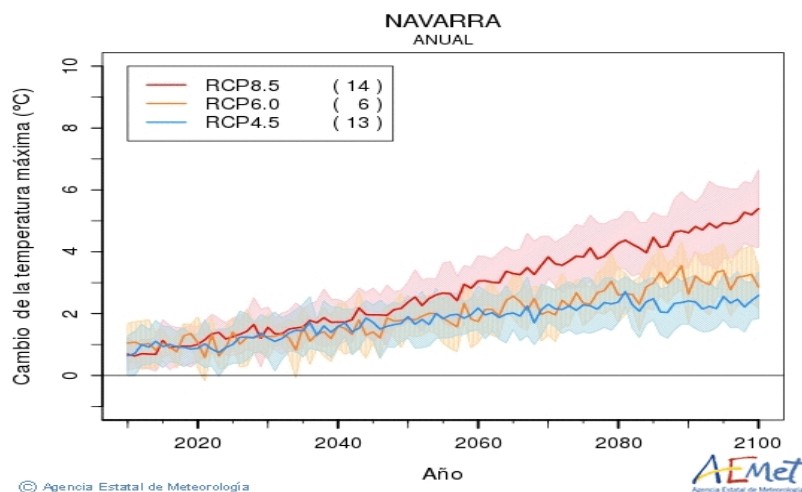
En cuanto a la evolución en la precipitación, ésta muestra una **tendencia negativa, que podría llegar hasta un 20 %**, reduciéndose también la intensidad de la misma. Los resultados muestran una disminución de los días de lluvia intensa (siendo mayor bajo el escenario RCP 8.5), principalmente a partir del 2060.

Por lo tanto, los resultados de los estudios existentes hasta el momento sugieren un clima futuro más cálido, con temperaturas extremas, con un mayor porcentaje de días y noches cálidas, acompañado de un incremento de las olas de calor, entre los que se observa un menor número de heladas, una menor precipitación media y lluvias de mayor intensidad.

Como muestra de la información del Anexo AT4, se presenta la **Figura 9**, que refleja la variación de la media de la temperatura máxima anual a lo largo del siglo XXI bajo los escenarios RCP 4.5, RCP 6.0 y RCP 8.5 del IPCC. Estos son los escenarios utilizados en las proyecciones que se describen en el anexo AT4 mencionado.

Figura 9. Evolución de la media de la temperatura máxima anual para Navarra con diferentes modelos globales, técnicas de regionalización y escenarios de emisión respecto al valor promedio de referencia, periodo 1961-1990

Fuente: Servicios climáticos de AEMET.



⁸ Regionalización AR5-IPCC. Gráficos de evolución. Regionalización estadística análogos. Navarra. http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos?opc4=0&opc1=31&opc6=0



2.5 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.5. Adaptación al cambio climático

Las instituciones internacionales aconsejan adaptar los sistemas sociales y económicos, en la medida de lo posible, para que los ecosistemas resistan a los cambios previsibles, reduciendo así sus efectos e impactos. Esto es lo que la comunidad científica llama resiliencia, y por lo que la HCCN persigue alcanzar que Navarra sea un Territorio Resiliente a los efectos del cambio climático.

La adaptación significa adelantarse a los cambios que puedan sucederse en el futuro para estar preparados frente a los mismos. Se trata de tomar medidas apropiadas para prevenir o minimizar los daños o los problemas que puedan acontecer o bien aprovechar las oportunidades que puedan darse. Las medidas de adaptación tempranas y bien planeadas ahorran dinero y aseguran un mejor futuro.



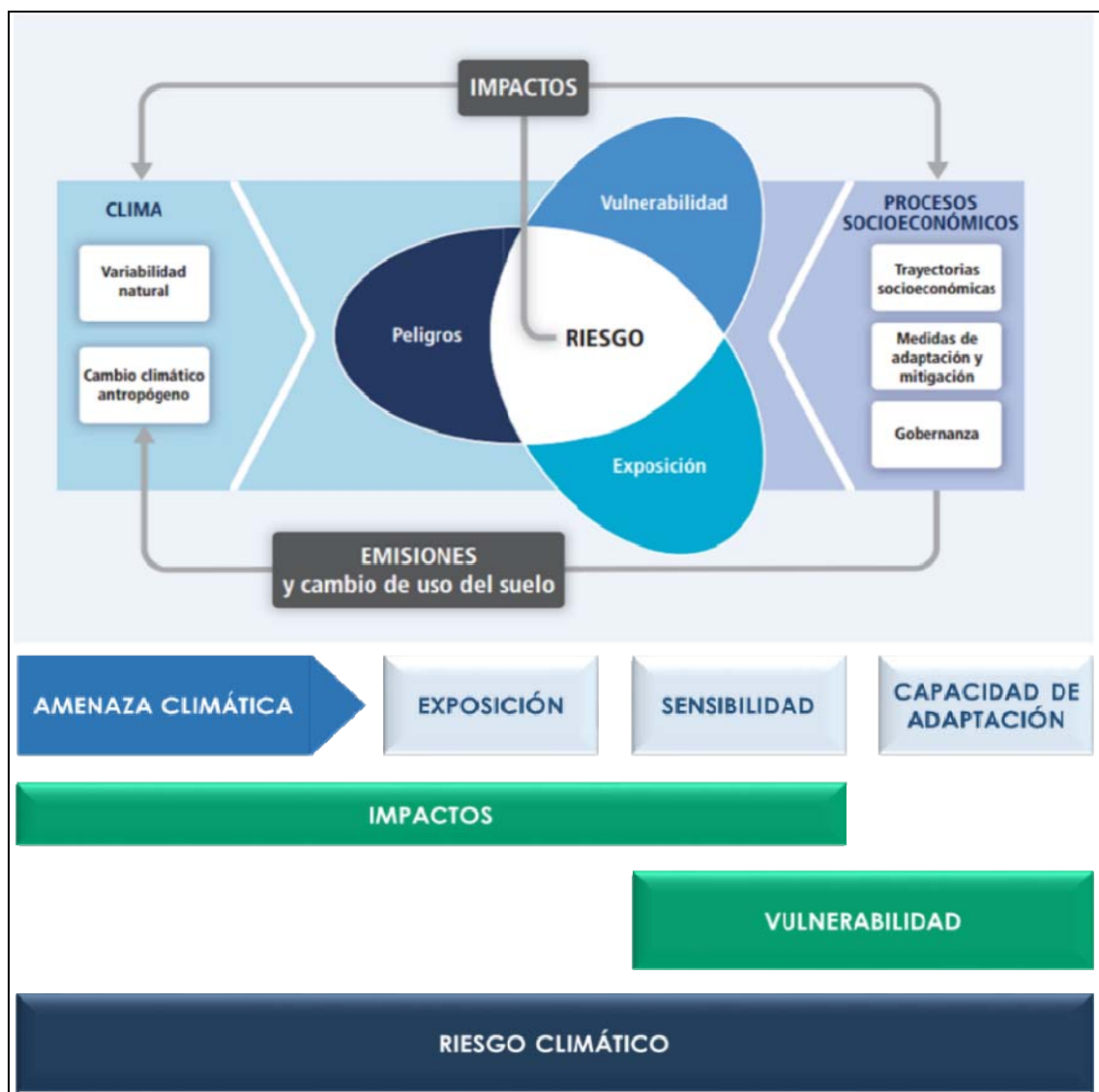
2.5.1. Análisis de la vulnerabilidad por medio.

Este epígrafe es un resumen del documento “Diagnóstico de vulnerabilidad al cambio climático de Navarra”, que se incluye en el anexo AT4: Medidas de Adaptación.

El V informe del IPCC define el riesgo climático, como función de la interacción de las amenazas o peligros climáticos con la vulnerabilidad y la exposición del área geográfica. Los cambios que acaecen sobre el sistema climático y la actividad de los sectores socioeconómicos y naturales impulsan las amenazas o peligros, la exposición y la vulnerabilidad, los cuales aumentan el riesgo climático (Figura 10).

Figura 10: Análisis del riesgo climático.

Fuente: Elaboración propia a partir de (IPCC, 2014).



El objetivo de este apartado es identificar los riesgos y oportunidades, tanto potenciales como ya observadas, relacionados con los impactos del cambio climático en el medio natural, el medio rural y el medio urbano, para determinar las necesidades de adaptación.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD MEDIO NATURAL, RURAL Y URBANO

MEDIO NATURAL

RECURSO HÍDRICO, EDÁFICO, BIODIVERSIDAD Y FORESTAL.

La información disponible apunta a que el cambio climático podría afectar a la calidad del **recurso hídrico**, generando una menor disponibilidad de oxígeno disuelto, así como una alteración de los ciclos de nutrientes. De la misma forma, la cantidad del recurso también se prevé que se vea afectado, como consecuencia de una **variación en la precipitación** y mayores temperaturas. Específicamente para la cuenca del Ebro, se estima una reducción del 26 % de la esorrentía al horizonte 2100 (CEDEX, 2017). [21]

Por otro lado, el incremento de temperatura proyectado para Navarra también podría afectar a la calidad del **recurso edáfico**, específicamente causando una reducción en el contenido de carbono orgánico de los suelos, afectando a la producción agrícola y la biodiversidad de la zona. Considerando las variaciones de precipitación y temperatura, para el periodo 2071-2100, se puede prever que en la zona sur de Navarra sea la más afectada en este sentido, como consecuencia del riesgo de incremento de la aridez de ahí la importancia las prácticas de protección de suelos.

Por último, la **vegetación de alta montaña** presentaría la mayor vulnerabilidad al cambio climático. De hecho, en los Pirineos ya se ha observado que el haya (*Fagus sylvatica*) ha ascendido cerca de 70 m en los últimos 50 años (OPCC, 2013). [22]

El cambio climático plantea importantes retos para el **sector forestal**. Los efectos del CC sobre los ecosistemas forestales aún no son especialmente graves en los terrenos forestales navarros, pero según las proyecciones de los diferentes organismos especializados en la materia y de acuerdo con los futuros escenarios climáticos, la vulnerabilidad del sector forestal se irá incrementando.

Aspectos como la reducción hídrica, la virulencia de aguaceros, incendios forestales o vendavales y cambios en la distribución de agentes bióticos causantes de plagas o enfermedades forestales repercutirán en la distribución de las formaciones forestales, su estabilidad y persistencia. Todos estos aspectos a su vez repercutirán en los servicios ambientales que proporcionan los terrenos forestales así como en el aprovechamiento de sus recursos y finalmente en la gestión en sí misma de los bosques. Estos aspectos obviamente no tendrán un efecto homogéneo en la totalidad de las masas forestales navarras más aún cuando éstas se encuentran distribuidas en tres regiones biogeográficas claramente diferenciadas, y por tanto las respuestas tendrán que adaptarse a cada situación concreta.

MEDIO RURAL

SISTEMA AGRÍCOLA Y GANADERO

La vulnerabilidad del **sector agrícola** se puede considerar elevada, debido a las proyecciones climáticas previstas y a la importancia del sector en la región, donde el 38 % de la superficie corresponde a suelo agrícola.

El incremento de la temperatura prevista podría provocar una mayor **demanda evapotranspirativa en los cultivos** y un incremento del estrés hídrico, como consecuencia del aumento de las necesidades de riego. Ello se relaciona también con lo comentado en el medio natural, tanto para el recurso hídrico como para el edáfico, debido a la importante relación de la agricultura con ambos.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD MEDIO NATURAL, RURAL Y URBANO

Por su parte, se puede prever que la **ganadería** soporte efectos variados como consecuencia del cambio climático. Por un lado, la **variación en la temperatura y precipitaciones** puede afectar a los aspectos relacionados con la **productividad animal y vegetal**, tales como la reproducción, el metabolismo o la sanidad de los procesos productivos.

Las olas de calor podrían amenazar directamente al ganado, incrementando la frecuencia de fenómenos de estrés térmico y afectando a los recursos forrajeros, que condicionan la alimentación del ganado y la rentabilidad de las explotaciones. Así también, el incremento de temperatura previsto podría variar la distribución, abundancia poblacional e intensidad de las **enfermedades parasitarias**.

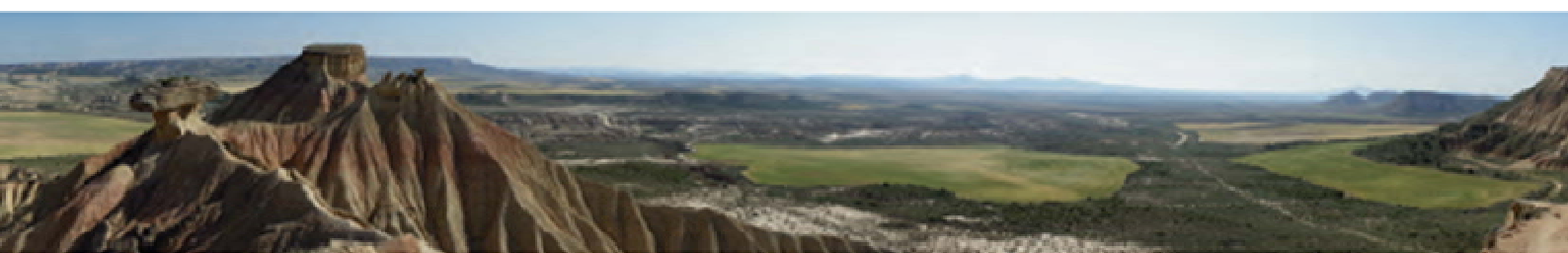
MEDIO URBANO CIUDADES, NÚCLEOS URBANOS, SALUD Y TURISMO

Respecto a las **ciudades y núcleos urbanos**, el incremento previsto en las olas de calor, así como en general en las temperaturas máximas y mínimas, agravarían el efecto de **isla de calor**, que ya se está produciendo en las urbes. Por otro lado, pero relacionado, las temperaturas extremas y las sequías pueden tener consecuencias para la salud de la población, principalmente, en aquellas ciudades que no cuentan con zonas verdes y edificaciones aclimatadas a las nuevas condiciones climáticas.

En relación con los principales efectos del cambio climático sobre la **salud**, éstos están relacionados con el incremento previsto en las olas de calor, la reducción de caudales, los cambios de la distribución de enfermedades sensibles al clima, así como los cambios en las **condiciones socio-ambientales**. En los núcleos urbanos, como Pamplona, Tudela o Estella-Lizarrá, se esperaría que el cambio climático pueda agravar los efectos causados por la contaminación atmosférica, pudiendo incrementarse el número de personas afectadas por patologías cardiorrespiratorias, asmáticas, alérgicas e, inclusive, mayor incidencia de cánceres.

Finalmente, la vulnerabilidad de Navarra a los efectos del cambio climático en el **sector turístico** no es tan acusada como en otras zonas, debido a la ausencia de costa y de estaciones de esquí [23]. Sin embargo, dado que las **zonas de montaña** son destinos importantes para este sector, por la calidad de sus paisajes, nieve y recursos hídricos prístinos, y siendo estos sistemas uno de los más vulnerables al cambio climático, es posible que se dé una afección negativa al turismo de montaña con el cambio de las condiciones climáticas hacia finales de siglo.

Considerando las proyecciones de clima para Navarra, se sugiere que en los meses de verano las condiciones de turismo sean de excelentes a muy buenas en la zona norte y aceptable en la zona centro y sur. Por lo que se podría esperar un incremento en el flujo de turistas durante los meses de verano, especialmente del periodo cercano 2017-2040. Sin embargo, hacia finales de siglo se observaría una tendencia hacia la reducción de calidad de estas condiciones.



2.5.2. Principios y ámbitos de actuación en adaptación

En este contexto, las medidas de adaptación tendrán la finalidad de limitar los aspectos negativos derivados de estos cambios, establecidos en los correspondientes **escenarios y mapas de vulnerabilidad, y, en la medida de lo posible aprovechar los impactos positivos**. Las diferentes opciones a tomar deben ser consideradas con horizontes de medio y largo plazo (2030 y 2050) y por ello se tendrán en cuenta las medidas de adaptación que supongan un mayor beneficio, incluso si no hubiera riesgos extremos ligados al CC y sobre todo poniendo en marcha a corto plazo (2020) aquellas medida que favorezcan la preparación y conocimiento.

Las medidas de adaptación deben considerar entre otros los siguientes PRINCIPIOS:

- Seguir los principios del Desarrollo Territorial Sostenible⁹ y asegurar el traspaso a las generaciones futuras de una región resiliente, prospera e integradora, actuando con flexibilidad pero mediante el principio de precaución.
- Equidad. Todas las personas y espacios deben mantenerse en igualdad de oportunidades.
 - Para actuar correctamente, la ciudadanía debe recibir información veraz y asequible sobre los efectos que pueden afectarle.
 - Las instituciones deben actuar de forma equitativa en todo el territorio en que son competentes.
- Anticipación (escenarios) favoreciendo la investigación y el conocimiento.
- Analizar, evaluar, definir y difundir nuevas prácticas en los diferentes sectores de actividad humana acordes con los cambios en el clima previstos (adaptación de escenarios y horizontes).

En lo que respecta a Navarra, y en consonancia con la estrategia europea, las principales líneas de actuación están en relación con los **ámbitos recogidos en la siguiente tabla de síntesis de recomendaciones de medidas de actuación**.

Estas recomendaciones de medidas orientan la acción en adaptación, como complemento de las medidas identificadas en el apartado 4 de la HCCN.



⁹ Finalidad del DFLOTU, artículo 2

SÍNTESIS RECOMENDACIONES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

MEDIO NATURAL

RECURSO HÍDRICO, EDÁFICO Y BIODIVERSIDAD.

RECURSO HÍDRICO

- Realizar estudios localizados de la evaluación del recurso e implementar proyectos para recuperar el espacio fluvial.
- Optimización del ciclo integral del agua con la gestión de la demanda, la mejora de los sistemas de abastecimiento, el tratamiento residual y la implementación de sistemas no convencionales para la recolección y reutilización de agua tal como se está desarrollando el nuevo Plan de Ciclo integral del agua 2018-2030.

RECURSO EDÁFICO

- Prácticas de forestación y reforestación.
- Fomento de prácticas en actividades agrícolas sostenibles de protección del suelo y retención de nutrientes y mantenimiento de la humedad.
- Planificación del abandono de cultivos en zonas de productividad marginal y de riesgo de aridez.

BIODIVERSIDAD

- Instrumentos de planificación y estudios para identificar el impacto del cambio climático en los bosques locales y la identificación de las especies más vulnerables.
- Potenciar los ecosistemas como el medio para integrar y potenciar los servicios ecosistémicos como una estrategia general de adaptación.
- Prevención frente a fenómenos meteorológicos extremos y otros riesgos ligados a ellos, tanto en medio natural como en tejido construido e infraestructuras (adaptación de escenarios y horizontes).
- Proteger y adaptar los espacios y el patrimonio natural.
- Disposición de corredores terrestres para facilitar el movimiento de las especies, tanto vegetales como animales y que puedan migrar y no extinguirse frente a barreras artificiales.
- Prácticas forestales que hagan a las masas forestales menos vulnerables a las tormentas y a los incendios (riesgos naturales).
- Gestión adaptativa de los paisajes de Navarra.



SÍNTESIS RECOMENDACIONES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

MEDIO RURAL SISTEMA AGRÍCOLA Y GANADERO

AGRICULTURA

- Potenciar prácticas sostenibles de los agro-sistemas, incluyendo sistemas agrosilvopastoriles, capacitación y disponibilidad de información sobre plagas y otras enfermedades a la agricultura.
- Potenciar ensayos con cultivos locales más vulnerables para adaptar los sistemas agrícolas a las nuevas condiciones del clima, priorizar prácticas productivas que mejoren los ecosistemas relacionados con la agricultura y la silvicultura, haciendo hincapié en restaurar, preservar y mejorar la biodiversidad, la gestión del agua y la prevención de la erosión de los suelos.
- Implantación de cultivos más tolerantes al estrés hídrico en la agricultura de secano.
- Gestión de prácticas agrarias en relación con los suelos y prevención de erosión.

GANADERÍA

- Fomentar la adopción de cambios en las prácticas veterinarias, por el posible incremento de plagas, parásitos y microbios.

MEDIO URBANO CIUDADES, NÚCLEOS URBANOS, SALUD Y TURISMO

CIUDADES. NÚCLEOS URBANOS

- Incluir la adaptación al CC en la ordenación del territorio y planificación urbana.
- Fomentar la inclusión en el planeamiento urbanístico de criterios adaptativos, definiendo propuestas de ocupación y distribución en el territorio urbano que consideren las características actuales y futuras del clima, y los efectos previstos sobre las poblaciones y actividades más vulnerables.
- Fomentar la introducción de nuevos materiales y técnicas más resilientes en la construcción.
- Adaptación de los códigos de construcción a las futuras condiciones climáticas (adaptación de escenarios y horizontes).
- Priorizar la realización de estudios y planes de adaptación en los principales tipos de infraestructura.

SALUD

- Sistemas de alertas tempranas a la ciudadanía y del monitoreo de calidad de aire.
- Planes y programas dirigidos a reducir el riesgo y la emisión de contaminantes atmosféricos, como el Plan de Prevención de las Olas de Calor que da las pautas para mejorar la capacidad de respuesta de la población ante este tipo de eventos y del que Gobierno de Navarra ya dispone.

TURISMO

- Crear productos turísticos que no dependan únicamente de los recursos naturales.
- Integrar actividades culturales y deportivas e innovar las condiciones de desarrollo de la oferta turística para la región, en coordinación con el Plan de Turismo Navarra 2030.

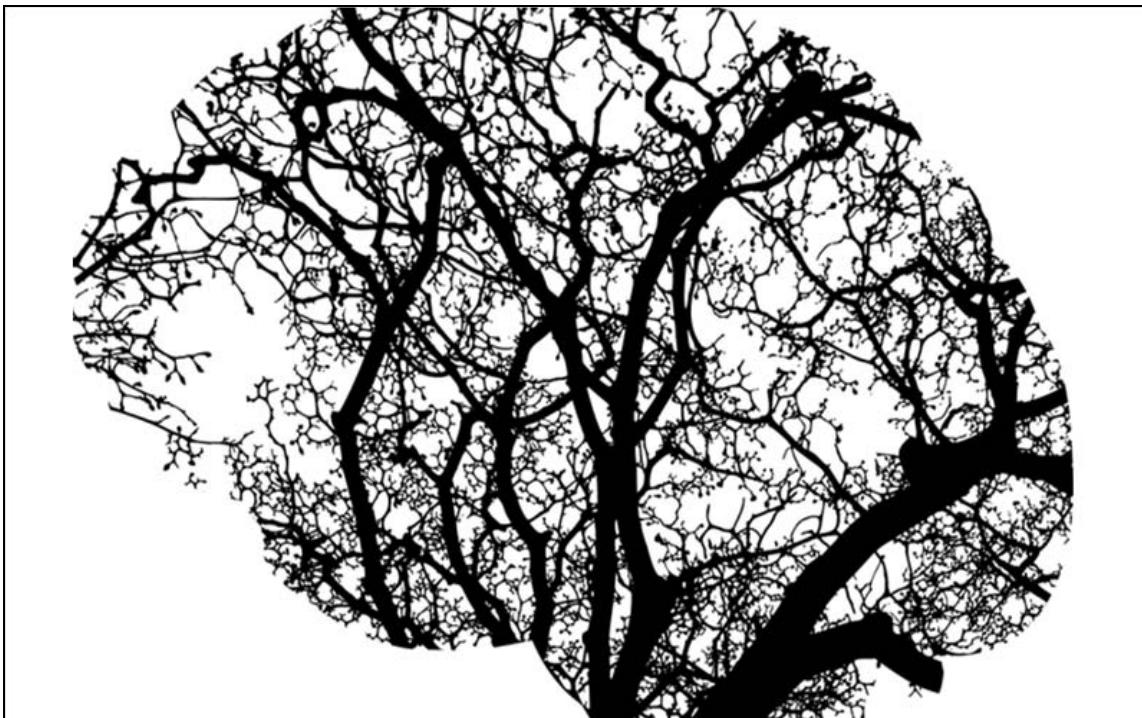
2.5.3. Participación en red para abordar la adaptación

Las estrategias de adaptación son necesarias en todos los niveles de la administración: desde el más local al internacional. Aunque dadas las características tan variadas de las condiciones naturales de Navarra resulta fundamental que la **mayoría de las iniciativas de adaptación se tomen a nivel local o comarcal**.

En paralelo, es necesario fomentar las redes de cooperación y continuar con la investigación para tener la mejor información posible y establecer una serie de indicadores que nos permitan hacer un seguimiento lo más cercano posible al fenómeno del cambio, y adelantarnos en lo posible a sus consecuencias.

En esta línea, conviene destacar la iniciativa de la Comisión de Trabajo de los Pirineos al crear en su seno el **Observatorio Pirenaico de Cambio Climático**, que tiene como fin realizar un seguimiento y comprender mejor el fenómeno del cambio climático en dicho ámbito, así como realizar estudios e iniciar una reflexión para identificar las medidas necesarias para limitar los impactos y adaptarse a sus efectos. Las Regiones de la vertiente francesa de Nueva Aquitania y Occitania, las de la vertiente española de Euskadi, Navarra, Aragón y Cataluña y Andorra trabajan en cooperación para tratar la adaptación al cambio climático en una zona montañosa que está ya sufriendo impactos relevantes.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Desde su aprobación se han elaborado tres informes de seguimiento y se ha desarrollado una labor de coordinación e intercambio de información entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.



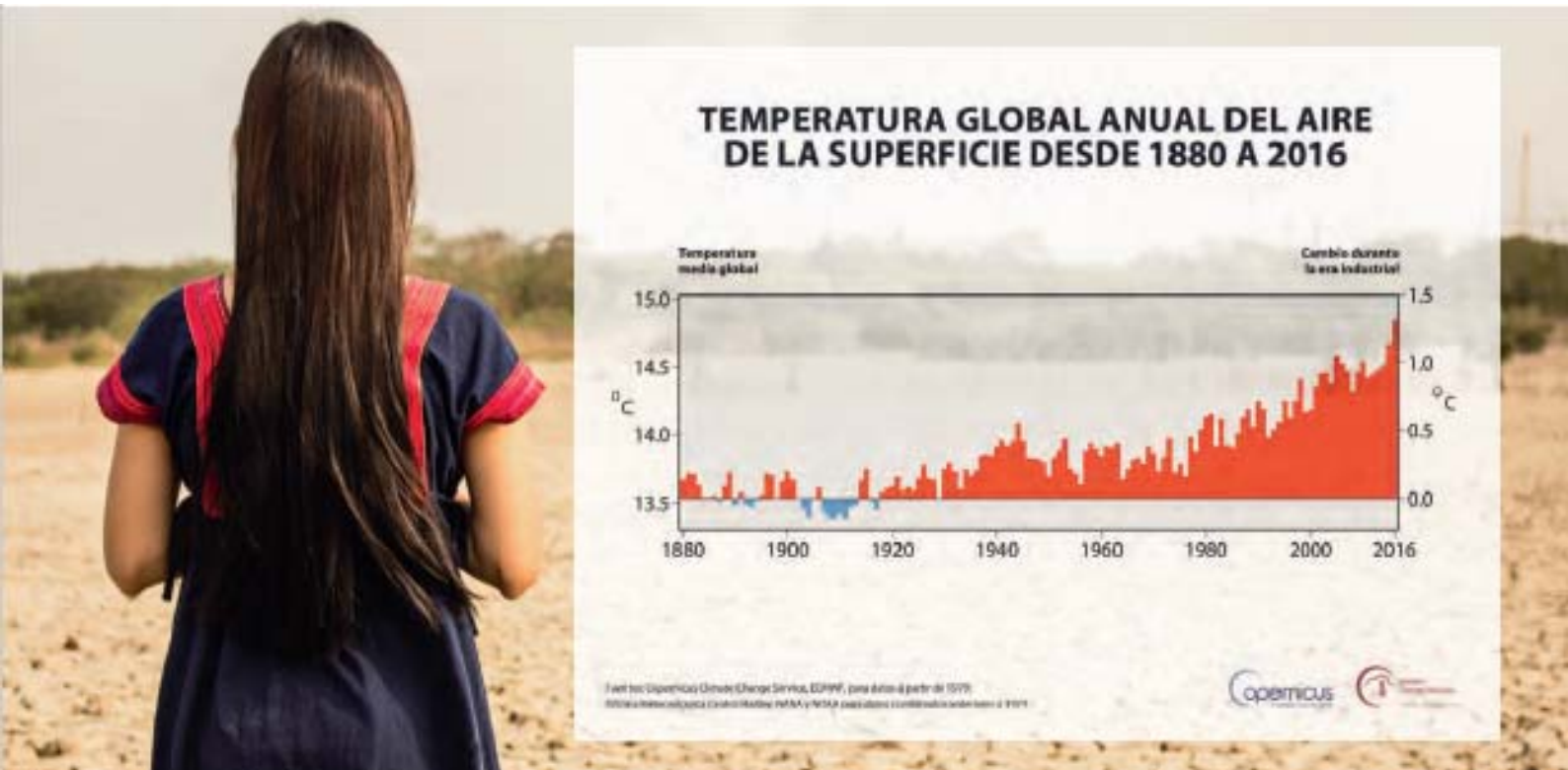
2.5.4. Incorporación de la perspectiva de género¹⁰

Las estrategias de adaptación han evolucionado a partir de intervenciones iniciales basadas en las infraestructuras, a enfoques centrados en el desarrollo que tienen como objetivo aumentar la resiliencia frente a las amenazas climáticas, y atajar las causas profundas de la vulnerabilidad, como la pobreza, la falta de capacidad de acción y decisión, las deficiencias de la asistencia sanitaria, la educación, las redes de protección social y la equidad de género.

La incorporación de un análisis de género puede aumentar la eficacia de las medidas adoptadas para proteger a la población frente a la variabilidad y el cambio climático. En particular, las mujeres contribuyen considerablemente a la reducción de desastres, normalmente de manera informal, por medio de su participación en la gestión de catástrofes e interviniendo como agentes de cambio social. Muchos programas de respuesta frente a desastres y algunas iniciativas de alerta temprana destacan la importancia de contar con la colaboración de las mujeres [24].

Se plantea como objetivo incorporar la perspectiva de género en el seguimiento de la HCCN e incorporar análisis y medidas específicas que contemplen la perspectiva de género de forma concreta: algunos indicadores que necesariamente deban considerarla, medidas concretas en algunas políticas, etc.

Se trata de garantizar, de forma específica, la participación femenina en el proceso de establecimiento de medidas frente al cambio climático y capacitar, en su caso, a los agentes para actuar de forma igualitaria cuando las medidas que tengan una significativa perspectiva por género, de forma que el resultado global de la HCCN sea más justo, equitativo e igualitario.



¹⁰ Género, cambio climático y salud. OMS 2016

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204178/1/9789243508184_spa.pdf?ua=1



2.6 PRINCIPALES POLÍTICAS SECTORIALES

2.6. Principales políticas sectoriales

Navarra también ha apostado por la aplicación de la **Agenda 2030 de Naciones Unidas** a su territorio, su interacción con la política de acción frente al cambio climático es realmente de gran dimensión, por lo que el desarrollo y adaptación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a Navarra contribuye en gran manera al impulso de esta HCCN.

Dentro de la planificación sectorial elaborada en los últimos años por el Gobierno de Navarra con incidencia en CC, destacan las centradas en los **sectores energético, primario y residuos**, por su mayor repercusión en la mitigación y la adaptación de los mismos al cambio climático. En todos los casos se incluye el cambio climático, principalmente desde la vertiente de mitigación y en mucha menor medida de adaptación, lo que constituye un avance para el planteamiento de la nueva planificación navarra en la materia.

Además de las planificaciones sectoriales citadas (energía, sector primario, residuos), conviene realizar el seguimiento de las planificaciones en áreas relevantes como son la **nueva Estrategia de Especialización Inteligente de Navarra S3**. [25], el **Plan Industrial de Navarra 2020** [26], el **transporte (Estrategia de Logística y Plan Director de Movilidad Sostenible, Planes de Movilidad Urbana sostenible**, todos ellos en elaboración), la nueva **estrategia del Agua con el Plan del ciclo integral del agua de usos urbano e industrial** (en elaboración), y los **programas de restauración fluvial y de lucha contra las inundaciones, o el residencial** con el Programa de Vivienda Social, y servicios como el **Plan de Turismo** y programas de productos de calidad y de proximidad.

En concreto, en materia de adaptación y salud en el año 2004, tras la ola de calor del verano de 2003, se elaboró un **"Plan de Prevención de los efectos de la ola de calor sobre la salud"**, que ha sido actualizado.

También desde el Servicio de Protección Civil y el Servicio de Economía Circular y Agua teniendo en cuenta el incremento de los eventos climatológicos extremos, el aumento de la temperatura y de los periodos secos y la mayor probabilidad de lluvias torrenciales, efectos asociados al cambio climático, eleva los riesgos de incendio, su virulencia, y de inundaciones, se está trabajando sobre instrumentos de alerta temprana.

Sin olvidar otros planes sectoriales como: modernización de regadíos, biodiversidad (planes de gestión Red Natura 2000, programas de seguimiento y gestión de especies), integración y gestión paisajística, forestal (plan integral de las masas forestales), seguros, innovación, cooperación internacional, se encuentran en diferentes fases de desarrollando e implantación, y contemplan su contribución a la acción frente al cambio climático.



ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE NAVARRA S3.

Navarra dispone de la Estrategia S3, -aprobada en febrero 2017- que define el modelo para el desarrollo económico y que implica concentrar los recursos en las áreas económicas con ventajas competitivas. S3 fomenta la alineación de planes y estrategias, y establece que estarán alineados con la S3 en lo que respecta a su cuadro de mando y a las prioridades temáticas como energías renovables y eficiencia en el uso de los recursos.

La Hoja de Ruta de cambio climático de Navarra se alinea con S3, y comparte en particular, el objetivo general de sostenibilidad “respetando y poniendo en valor el entorno natural de Navarra protegiendo los recursos naturales y promoviendo un uso eficiente de los mismos con el fin de mantener y mejorar la calidad medioambiental” y que se refleja en el cuadro de mando con los indicadores de eficiencia energética y reducción de emisiones GEI, así como en los retos en el área estratégica de Energías Renovables y Recursos y el reto de Economía Circular.



S3 NAVARRA - CUADRO DE MANDO

OBJETIVOS GENERALES	DESCRIPCIÓN	PUNTO DE PARTIDA	OBJETIVO 2020	OBJETIVO 2025	OBJETIVO 2030	
CALIDAD DE VIDA	Distribución de la riqueza	Índice de Gini (distribución igualitaria de la riqueza)	32,64	30	28	26
	Tasa de riesgo de pobreza	% población en riesgo de pobreza	9,6%	7%	6%	5%
SOSTENIBILIDAD	Eficiencia energética	Consumo energético final en miles de TEP	1.799	1.700	1.650	1.600
	Reducción de emisiones GEI	Reducción emisiones totales de gases de efecto invernadero sobre niveles de 1990	22,8%	-20%	-30%	-40%
PROSPERIDAD	PIB per cápita	Porcentaje sobre la media europea (PIB en PPS). EU28=100%	113%	120%	125%	130%
	Desempleo de larga duración	% población activa que busca empleo desde hace más de 2 años	5,1%	4%	3%	2%

ENERGÍAS RENOVABLES Y RECURSOS

5	Disminución del consumo de energías fósiles	De acuerdo con la estrategia contra el cambio climático, incrementar la producción de energías renovables en Navarra potenciando la eficiencia energética y la producción de biomasa para reducir el consumo de energía de origen fósil.
6	Fortalecimiento del sector eólico	Apoyar la clusterización y el crecimiento de los fabricantes proveedores del sector eólico y el aprovechamiento de las oportunidades globales tras las fusiones del sector.
7	Promover la economía circular	Promover la eficiencia en el consumo de recursos, disminuyendo su impacto ambiental, a través del desarrollo de productos y procesos innovadores y la maximización del reciclaje de componentes (eco concepción o eco diseño).

ENERGÍA

Alineándose con la estrategia europea de clima y energía, Navarra está trabajando en el desarrollo del Plan Energético de Navarra Horizonte 2030 (PEN 2030), [27] y que persigue una serie de objetivos para mejorar la situación energética y reducir sus emisiones de GEI e impactos en el clima.

Principales objetivos PEN2030 [27]

- Asumir el compromiso 20/20/20 de la UE (20 % reducción de emisiones, 20 % mayor eficiencia energética, 20 % energía final derivado de energías renovables).
- Todo el suministro de Energía de 2050 para la generación de electricidad y calor y usos en industria y transporte tendrán un origen renovable.
- Compromisos para 2030
 - Reducir las emisiones GEI en un 40 % con respecto a las cifras de 1990.
 - Reducir las emisiones GEI de los sectores difusos en un 40 % con respecto a las cifras de 2005.
 - Alcanzar el 50 % de contribución de las energías renovables en el consumo total de energía final y al mismo tiempo cubrir el 15 % de las necesidades del transporte con energías renovables.
 - Reducir un 10 % el consumo energía primaria respecto a las cifras proyectadas para 2030 por actuaciones de eficiencia energética.

Estos objetivos principales se trabajan a partir de diferentes ámbitos de actuación, entre los que se encuentran el modelo energético y la estrategia energética y ambiental, la generación y gestión energética, las energías renovables, la eficiencia energética, la movilidad y transporte y la Investigación e innovación.



SECTOR PRIMARIO Y DESARROLLO RURAL

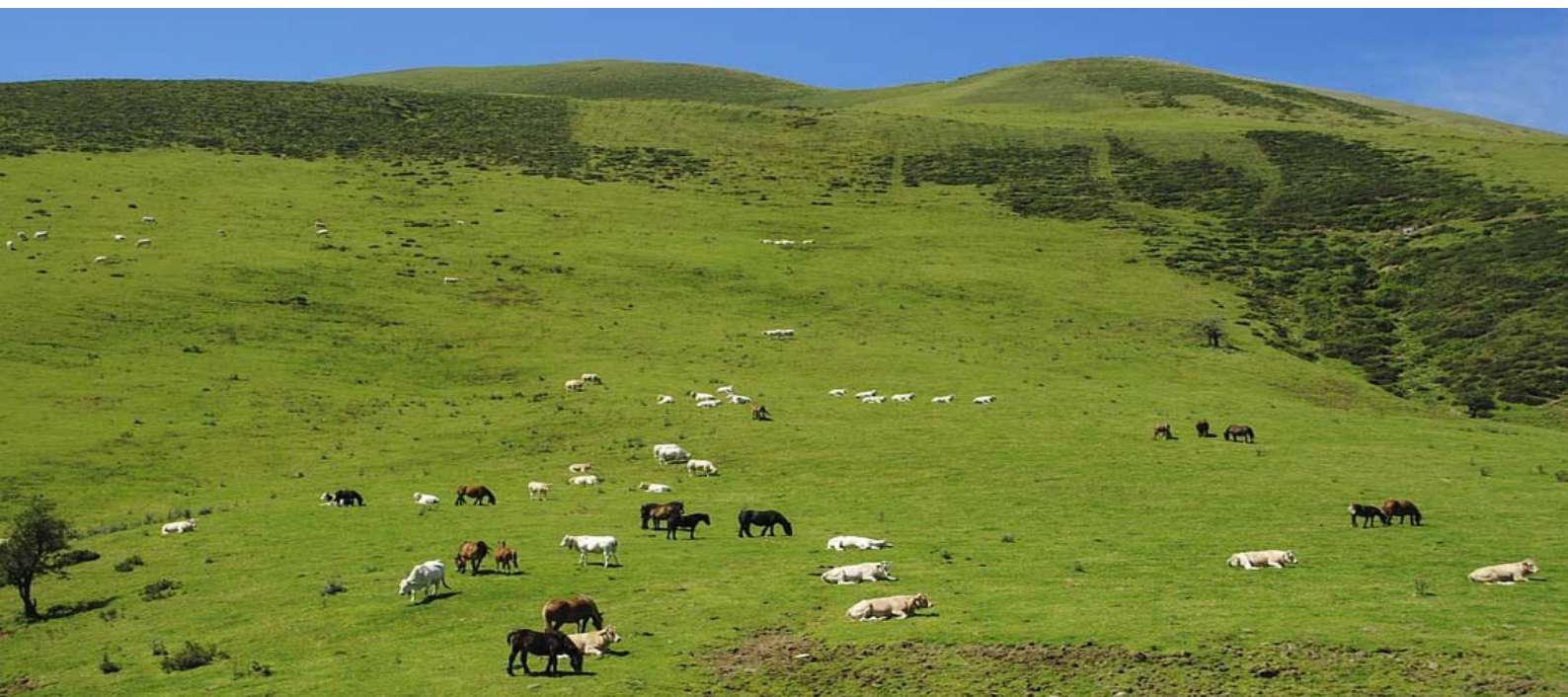
La principal planificación en el sector primario es el Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2014-2020. [28] El mismo incluye aspectos de cambio climático a través de la promoción de la restauración, preservación y mejora de los ecosistemas, la promoción de la eficiencia de los recursos y el fomento de la adaptación al cambio climático.

Objetivos agricultura y clima PDR 2014-2020 [28]

- Restauración, preservación y mejora de la biodiversidad.
- Mejora de la gestión del agua, fertilizantes y plaguicidas.
- Gestión de los suelos y prevención de la erosión.
- Uso eficiente del agua.
- Reducción de las emisiones de GEI y amoníaco.
- Fomento de la conservación y captura de carbono.

(Gobierno de Navarra, PDR, 2015)

En este marco, se han llevado a cabo distintas medidas que contribuyen tanto a la adaptación, como a la mitigación del cambio climático. Entre ellas se encuentran la promoción de la producción ecológica, la optimización de la gestión de residuos ganaderos y agrícolas o la incorporación de las mejores técnicas disponibles en instalaciones ganaderas, contribuyendo muchas de ellas a la reducción de emisiones de GEI del sector. La gestión del sector forestal de tal manera que permita incrementar sus funciones de sumidero de carbono y de lucha contra la prevención de riesgos de catástrofes como los incendios.



RESIDUOS

Teniendo en mente el Acuerdo de París, así como la legislación europea y española en materia de protección ambiental, reducción de las emisiones de GEI y resiliencia al cambio climático, el Gobierno de Navarra aprobó en diciembre de 2016 el Plan de Residuos de Navarra 2017-2027 (PRN), [29] como política de prevención y gestión de residuos, alineada a los conceptos de gobernanza y economía circular. También, durante 2017 el Gobierno de Navarra ha desarrollado la Ley de residuos.

El PRN 2017-2027 impulsa medidas que previenen la generación de residuos, fomentan la economía circular y luchan contra el cambio climático, a la vez que se implanta un sistema de gestión compartida con un enfoque de gobernanza, y se mitigan los impactos adversos de la generación y gestión de los mismos en la salud humana y el medio ambiente, destacando la propuesta de Ley para establecer medidas fiscales a la eliminación de residuos aprobada por el Gobierno de Navarra el 22 de noviembre de 2017.

Objetivos PRN 2017-2027 [29]

- Economía circular y cambio climático: fomento del uso eficiente de los recursos, reduciendo la generación y contribuyendo a la estrategia frente al cambio climático.
- Prevención: fomento de la producción sostenible promoviendo el enfoque de ciclo de vida del producto.
- Gobernanza: fomento de un modelo que bonifique las opciones que superen los objetivos establecidos teniendo en cuenta la igualdad de oportunidades y la coordinación entre administraciones competentes.
- Comunicación y sensibilización: fomento de un acceso transparente a la información para lograr una sociedad comprometida.
- Preparación para la reutilización: fomento de la preparación de los objetos para su reutilización, otorgándoles una segunda vida.
- Recogida selectiva y reciclaje: fomento de una recogida selectiva que maximice la recuperación y reciclado de materiales procedente de residuos.
- Eliminación: establece el vertido directo cero, reduciendo al máximo el depósito de materiales en el vertedero.

(Gobierno de Navarra, PRN 2016)

El PRN propone una mejora del sistema apoyándose en la recogida selectiva con especial atención de la materia orgánica, y tratamiento de las diferentes fracciones de residuos, estableciendo objetivos concretos de reducción de vertido según el flujo de residuo. Todo ello contribuirá a reducir las emisiones de GEI asociadas a este sector, incorporando a todos los análisis de alternativas de gestión su incidencia en la huella de carbono.





HCCN 2017-2030-2050



3. Objetivos de la HCCN

3. Objetivos de la HCCN

Dando respuesta al Acuerdo Programático del Gobierno de Navarra para el periodo 2015-2019 que marcaba la necesidad de desarrollar una estrategia que contribuyese a los objetivos europeos a 2020, en materia de energía y clima; y una estrategia ambiental integrada y transversal, la HCCN establece los objetivos de mitigación y adaptación.

En este contexto, y teniendo en cuenta las metas marcadas a nivel internacional, así como el camino recorrido hasta el momento por Navarra, **se configura la nueva senda** de acción frente al cambio climático, que tiene en cuenta en el corto plazo, (2020), la evolución de las emisiones de GEI en los últimos años y es realista en cuanto a la previsión de implantación de medidas y su capacidad de incidencia en el contexto actual, previendo mayor incidencia de los esfuerzos de reducción de emisiones en el periodo 2021-2030 y estableciendo los objetivos a medio (2030) y a largo plazo 2050.

La situación a corto plazo y los últimos datos (2015-2016) donde no se aprecia un verdadero desacoplamiento entre la actividad económica y la capacidad de emitir emisiones a la atmósfera, ponen de manifiesto cómo la falta de acción en estos años de crisis no ha servido para prepararnos para la transición necesaria. En estos pocos años hasta 2020 solo cabe aprender de los errores y ponerse en marcha para acelerar la transición, evitando las inercias establecidas y dinámicas perjudiciales.

Navarra define su esfuerzo en coherencia con la apuesta social que representa la lucha contra el cambio climático en nuestro territorio, su aportación al reto mundial dentro del ámbito de sus competencias, y las herramientas a disposición para provocar el cambio a un modelo socio-económico descarbonizado.

Navarra define su esfuerzo en coherencia con la apuesta social que representa la lucha contra el CC en nuestro territorio, su aportación al reto mundial dentro del ámbito de sus competencias, y las herramientas a disposición para provocar el cambio a un modelo socio-económico descarbonizado. Consciente que solo cabe su desarrollo a través de la **búsqueda de acuerdos y pactos de colaboración con aquellos agentes**, empresas, colectivos y grupos sociales que están dispuestos a comprometerse y actuar como elementos tractores para el cambio de modelo.

3.1. Objetivos de mitigación

Los objetivos marcados tienen la función de estimular y acelerar en lo posible la transición a un modelo de desarrollo económico, social y ambiental descarbonizado.

HCCN-OBJETIVOS DE MITIGACIÓN

Siguiendo la línea marcada a nivel internacional y europeo, Navarra se compromete a reducir sus emisiones totales de GEI, respecto a la situación del **año 2005**:

- **en un 20 % a 2020**
- **en un 45 % a 2030**
- **en un 80 % a 2050**

OBJETIVOS A 2020, 2030 y 2050

En el Anexo AT2 se presenta el estudio de proyecciones de emisiones GEI a 2030. En la modelización realizada, se han incluido el conjunto de medidas relevantes de los principales Planes y Estrategias, entre otros PEN-2030, PDR o PRN o Plan de Vivienda.

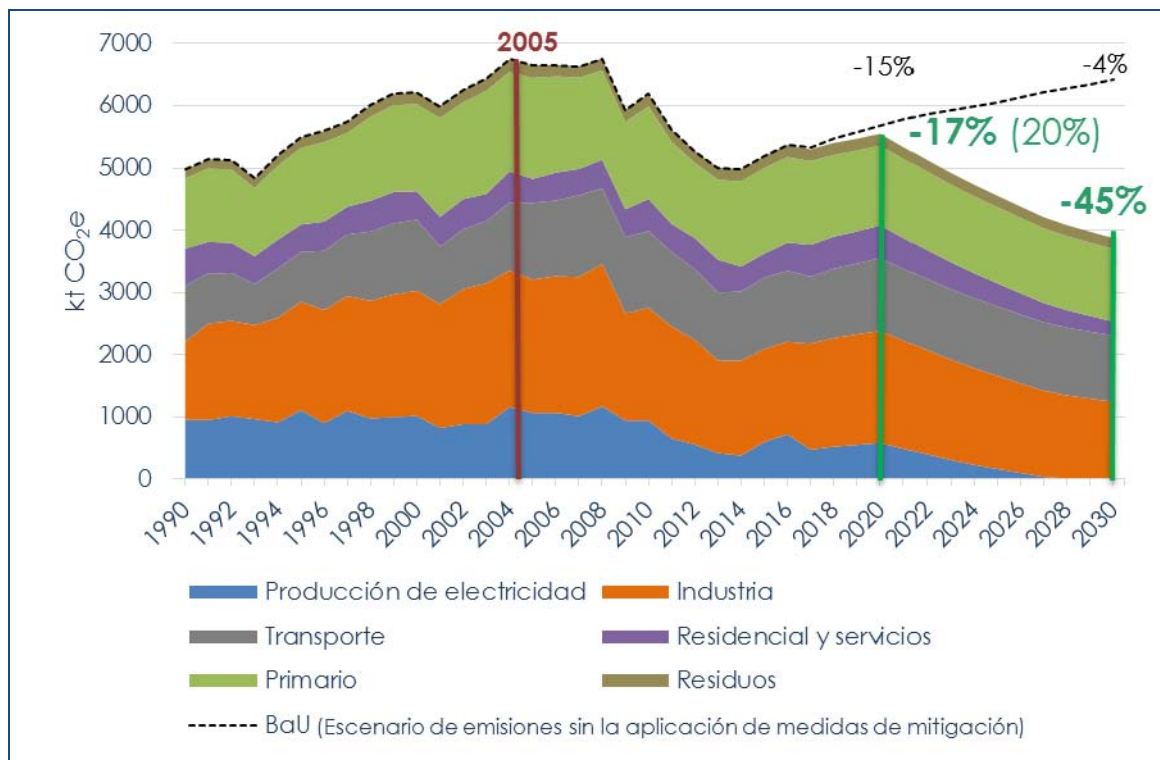
Como resultado se considera realista el objetivo para 2020 de reducción de emisiones GEI del 17 % respecto a 2005. No obstante, se propone un compromiso adicional para alcanzar el 20 % de reducción señalando los ámbitos para lograrlo.

La modelización contempla para 2030, un objetivo ambicioso de reducción del 45 %, considerando los logros previsibles por la implantación progresiva del conjunto de medidas contempladas en los Planes señalados.

El esfuerzo debe continuar más allá del año 2030, manteniendo un compromiso futuro de reducción que permita a Navarra mantener la senda de reducción propuesta a nivel europeo para el año 2050 alcanzando índices de neutralidad en cuanto a aportaciones de GEI a la atmósfera.

En la Figura 11 se presentan los resultados esperables en comparación con la situación si no se aplicaran las medidas programadas (escenario BAU).

Figura 11: Hoja de Ruta del Cambio Climático de Navarra.
Fuente: elaboración propia.



En las figuras 12a y 12b, se presentan las sendas de esfuerzo a 2050.

Figura 12a: Senda de esfuerzo a 2050.
Escenario europeo de emisiones de GEI a 2050
Fuente: COM (2011) 112 final. [8]

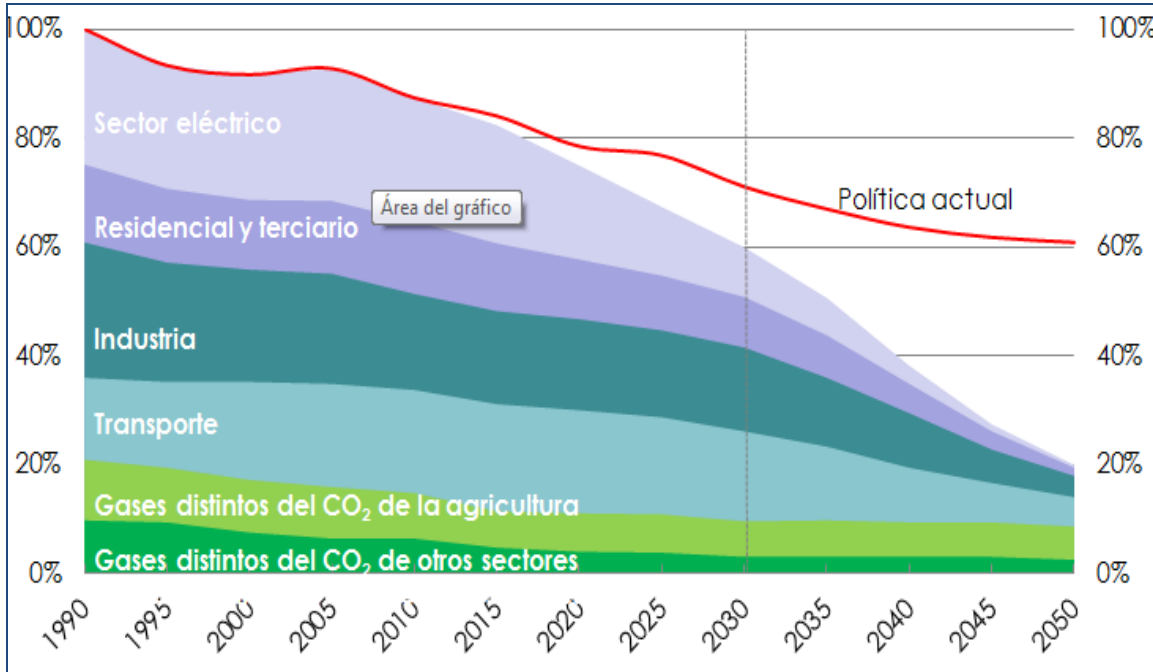
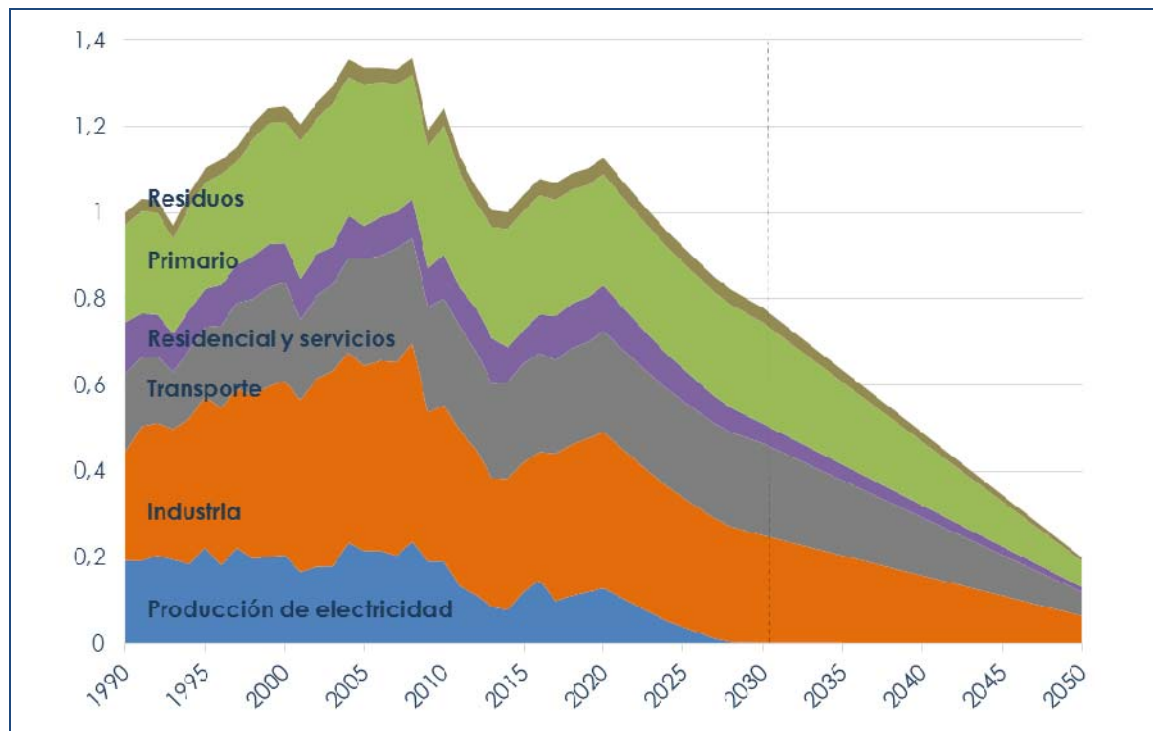


Figura 12b: Senda de esfuerzo a 2050.
Emisiones de GEI totales de Navarra siguiendo Hoja de Ruta Europea 2050.
Fuente: Elaboración propia-Factor CO₂



Los objetivos generales de reducción de emisiones GEI se completan con objetivos específicos en diferentes áreas de actuación:

HCCN-OBJETIVOS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICOS		
VARIACIÓN FRENTE A 2005	2020	2030
GENERACIÓN ELÉCTRICA (EL)		
Emisiones GEI en Generación de energía eléctrica	-50%	-99%
Potencia energía eólica instalada (Mw)	1025	2000
Cuota energía renovable en consumo de energía final	21%	47%
INDUSTRIA (IN)		
Emisiones GEI sector Industrial	-14%	-41%
Consumo de energía final sector Industrial	-4%	-22%
TRANSPORTE (TR)		
Emisiones Sector Transportes	-6%	-14%
Sector Transportes. Renovación de la flota de vehículos por vehículos de baja emisión.		Penetración de 18%
RESIDENCIAL Y SERVICIOS (RE)		
Emisiones Residencial y servicios	-36%	-73%
Ahorro energético en consumo sector residencial frente consumo 2015		36%
SECTOR PRIMARIO (PR)		
Emisiones Sector Primario	14%	4%
Fomento de la producción ecológica	8.500 ha adicionales	10.000 ha adicionales
RESIDUOS (RS)		
Emisiones Sector Residuos	-7%	-16%



SECTORES DIFUSOS

Teniendo en cuenta únicamente las emisiones asociadas a los sectores difusos, -los sectores no incluidos en el EU ETS- que **incluyen los sectores residencial, transporte, primario, residuos e industria no ETS**, las reducciones que se alcanzarían serían el 14 % el año 2020 y rozarían el 30 % el año 2030, en ambos casos respecto al año 2005.

En 2014, la UE contrajo el claro compromiso de reducir colectivamente sus emisiones de gases de efecto invernadero al menos un 40 % para 2030, en comparación con los niveles de 1990, en todos los sectores de la economía. Concretamente, deja claro que los sectores no cubiertos por el EU ETS de la UE deben reducir las emisiones en un 30% para 2030, en comparación con 2005. El nuevo marco para el periodo 2021-2030 se basa en los principios de equidad, solidaridad, rentabilidad e integridad del medio ambiente.

En la actualidad (2017), la propuesta que se debate en el seno de la Unión europea reconoce las diferentes capacidades de los Estados miembros para adoptar medidas, diferenciando objetivos en función del PIB per cápita. Esto garantiza el principio de equidad, haciendo que los Estados miembros con mayor renta cumplan con objetivos más ambiciosos que aquellos con ingresos más bajos.

Los objetivos planteados varían entre una reducción del 40 % para los que tienen más renta (Luxemburgo y Suecia) y un 0 % para los de menor (Bulgaria) habiéndose propuesto un 26 % para España.

Navarra tiene un PIB per cápita superior al del conjunto de España, por lo que si procediera aplicarle un objetivo concreto sería igualmente superior, lo que va en línea con el objetivo planteado en esta Hoja de ruta.

En el sector difusos en Navarra se cumplirían con holgura los objetivos establecidos para España, que establecen una reducción del 10 % (Navarra -14 %) en 2020 y del 26 % (Navarra -30 %) en 2030 respecto a la situación en 2005.



3.2. Objetivos de adaptación

HCCN-OBJETIVOS DE ADAPTACIÓN

Siguiendo la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático (2013) y adaptándola a nuestra realidad y escala territorial, se plantean los objetivos:

- Maximizar y Facilitar la coordinación administrativa en la lucha contra los efectos del cambio climático.
- Adecuar los escenarios a la realidad navarra: vulnerabilidades significativas, evaluaciones de riesgos y análisis transversales de ámbito regional y local.
- Reducir los efectos del cambio climático en las áreas de actuación de medio natural, urbano y rural, y en su relación con agua, forestal-biodiversidad, agrícola, salud, infraestructuras y planificación territorial.
- Sensibilizar, investigar y facilitar que Navarra sea un territorio resiliente.

Objetivos específicos incluidos en el principal proyecto de adaptación: LIFE-IP NAdapta-CC (2017-2025)

LIFE-IP NAdapta-CC Objetivos específicos

Implementar una serie de **acciones con efecto multiplicador** (mejores prácticas, demostración y piloto) en las **6 áreas identificadas**:

- 1. Monitorización del Cambio Climático:** definir indicadores de cambio climático en Agua, Silvicultura, Agricultura y Medio Ambiente Humano para establecer sistemas de control y alerta que permitan procesos de toma de decisión rápidos.
- 2. Gestión adaptativa del agua:** analizar pormenorizadamente las variaciones en la disponibilidad de los recursos hídricos como resultado del cambio climático para mejorar la gestión de la demanda, y la implementación de un plan de acción para facilitar el tratamiento de las inundaciones y las sequías.
- 3. Bosques:** definir nuevos modelos de crecimiento forestal en las zonas más vulnerables al cambio climático de Navarra para conservar el valor ecológico y mejorar la productividad forestal.
- 4. Agricultura:** implementar técnicas innovadoras para la adaptación al cambio climático de los suelos, el uso de agua de riego y pastos de gestión adecuados para garantizar la calidad de la agricultura y la salud animal.
- 5. Salud:** definir nuevas medidas de adaptación asociadas a las enfermedades relacionadas con el clima (por ejemplo, frente a las cada vez más frecuentes e intensas olas de calor extremas o prevenir la implantación de vectores invasivos que transmiten enfermedades víricas emergentes, como el mosquito tigre asiático).
- 6. Infraestructuras y planificación territorial:** definir medidas de adaptación del entorno urbano y rural. Proyectos piloto en vivienda, equipamientos públicos y áreas actividad económica.





HCCN 2017-2030-2050



4. Áreas, líneas de actuación y medidas

4. Áreas, líneas de actuación y medidas

Para sistematizar la gestión de la acción frente al cambio climático, en esta Hoja de Ruta HCCN se identifican Áreas de actuación prioritarias, para las que se definen Líneas de actuación y medidas (acciones) para su desarrollo.

El conjunto de áreas y medidas identificadas en este apartado marcan la acción principal para el cumplimiento de los objetivos de la HCCN. No obstante, no se trata de una lista excluyente, y se completará en función de la dinámica de implantación de los Planes sectoriales y la aplicación de los principios definidos y que confirman el campo de acción en esta estrategia global.

Se identifica un área transversal “Navarra, territorio sostenible y resiliente” que da salida al conjunto de principios de la HCCN. Se desarrolla con 3 líneas de actuación (TR-L) y medidas (TR).

En materia de mitigación, la HCCN se estructura a partir de los sectores del inventario de emisiones de GEI, identificando las áreas de intervención de: generación eléctrica, industria, transporte, residencial y servicios, sector primario y residuos. Estas áreas de mitigación coinciden con los sectores de emisiones GEI. Se desarrolla con 18 Líneas de actuación (MI-L) y medidas de mitigación (M).

En cuanto a adaptación las áreas de actuación donde se incide son: medio natural, rural y urbano, y se vinculan con las áreas estratégicas de LIFE-NAdpata: Agua, Bosques, Agricultura, Salud, Infraestructuras y planificación territorial. Se desarrolla con 7 Líneas de actuación (AD-L) y medidas de adaptación (A) relacionadas con las medidas del proyecto LIFE-CC NAdapta- (AD).

Las áreas y líneas de actuación se desarrollan mediante medidas más concretas que se presentan detalladas en los Anexos técnicos (AT).

Según se ve en el esquema se distinguen **tipos de Áreas y Líneas de actuación**:

- **Transversal. Navarra territorio sostenible y resiliente (TR).** Se detallan las medidas en el Anexo AT1.
- **Mitigación de sectores energéticos, muy relacionados con el PEN 2030.** Se detallan los escenarios de emisiones en el Anexo AT2 y el conjunto de medidas –sin fichas- en el Anexo AT3.
- **Mitigación de sectores no energéticos (Sector Primario y Residuos).** Se detallan los escenarios de emisiones en el Anexo AT2 y las medidas con fichas en el Anexo AT3.
- **Adaptación del Medio Natural, rural y urbano.** Se completa con medidas del Proyecto LIFE en Monitorización, bosques, agua, agricultura, salud, infraestructuras y Planificación Territorial. Se detallan las medidas con fichas en el Anexo AT4.

TABLA 1. HOJA DE RUTA DE CAMBIO CLIMÁTICO DE NAVARRA - ESQUEMA ÁREAS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

ÁREA DE ACTUACIÓN		LÍNEAS DE ACTUACIÓN	ANEXO
TERRITORIO	TRANSVERSAL (TR)		
	NAVARRA, TERRITORIO SOSTENIBLE Y RESILIENTE (TR)	TR-L1 Territorio sostenible y resiliente	AT1
		TR-L2 Cooperación en Redes internacionales y nacionales	
		TR-L3 Innovación y Transferencia de Conocimiento CC	
ENERGÉTICAS 2030	MITIGACIÓN (MI)		
	GEN ELECTRICIDAD (EL)	MI-L1 Energía renovable	PEN 2030 AT2-AT3 MEDIDAS MITIGACIÓN PEN 2030
	INDUSTRIA (IN)	MI-L2 Consumo de energía final	
		MI-L3 Cuota de energías renovables térmica en consumo de energía final (Industria)	
	TRANSPORTE (TR)	MI-L4 Cuota de electricidad en consumo de energía final	
		MI-L5 Cuota de gas natural en consumo de combustibles fósiles	
		MI-L6 Renovación de la flota de vehículos por vehículos de baja emisión	
	RESIDENCIAL-SERVICIOS (RE)	MI-L7 Introducción de biocombustibles de segunda generación en el transporte	
		MI-L8 Promoción del transporte público y vehículos sin emisiones	
	SECTOR PRIMARIO (PR)	MI-L9 Mejora de la eficiencia energética en edificios (nuevos y rehabilitación)	
		MI-L10 Sustitución de calderas y sistemas de ACS fósiles por sistemas renovables y eléctricos	
	NO ENERGÉTICOS	SECTOR PRIMARIO (PR)	
MI-L12 Promoción del ahorro y la eficiencia energética en las explotaciones agrarias			
MI-L13 Agroambiente y clima			
RESIDUOS (RS)		MI-L14 Valorización de residuos	
		MI-L15 Eficiencia energética	
		MI-L16 Recogida y separación selectiva	
		MI-L17 Preparación para la reutilización	
		MI-L18 Reciclado y valorización	
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN (AD)		
	MEDIO NATURAL (MN)	AD-L1 Restauración y conservación	AT4-MEDIDAS ADAPTACIÓN-FICHAS
		AD-L2 Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Natural)	
	MEDIO RURAL (MR)	AD-L3 Agroambiente y clima	
		AD-L4 Gestión del agua y prevención de inundaciones	
	MEDIO URBANO (MU)	AD-L5 Reducción de la exposición	
		AD-L6 Reducción de la sensibilidad y vulnerabilidad	
AD-L7 Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Urbano)			

4.1. Área de Actuación Transversal (TR)

ÁREA DE ACTUACIÓN TRANSVERSAL: NAVARRA TERRITORIO SOSTENIBLE Y RESILIENTE (TR)
<i>Lineas de actuación Transversales: Navarra Territorio sostenible y resiliente</i>
TR-L1. Territorio sostenible y resiliente. TR-L2. Cooperación en redes internacionales y nacionales. TR-L3. Innovación y Transferencia de Conocimiento de cambio climático.
MEDIDAS, VER TABLA 2
Ver Anexo Técnico AT1. Medidas Transversales (TR)

El área de actuación transversal es el marco general de actuación para dar coherencia y complementar el conjunto de medidas. Alcanzar un territorio sostenible y resiliente supone actuar en el conjunto de principios para que estos se concreten: fomentar la sostenibilidad, como eje de actuación de la sociedad; la transversalidad de las políticas mediante un seguimiento y coordinación de los planes estratégicos del Gobierno de Navarra; organizar una red de colaboración entre los agentes implicados; extender la adaptación y la resiliencia tanto en el territorio como en la planificación y herramientas disponibles.

El ámbito de actuación prioritario de esta área es el de **acompañar el cambio cultural necesario** mediante programas y medidas de sensibilización, formación y comunicación. Se impulsa un conocimiento sobre el cambio climático en todos los sectores sociales, que aporten información sobre el fenómeno, sus causas y sus consecuencias invitando a superar la inacción frente al cambio climático. **En este ámbito, la coordinación con los departamentos de Educación y de Cultura, Deporte y Juventud es fundamental.**

El modelo de desarrollo territorial que se persigue para Navarra, debe avanzar hacia la sostenibilidad y hacia la capacidad de adaptación a las dinámicas cambiantes que surjan. **La planificación ambiental junto a la ordenación territorial supone el marco para dotar al territorio de la perseguida resiliencia**, ya que opera en la coordinación de políticas sectoriales y en la identificación de un modelo integral y sostenible.

Esta planificación debe canalizarse también con una adecuada **cooperación en redes, tanto internacionales como nacionales**, y que operen desde la escala regional como es el Gobierno de Navarra así como en la local, en donde medidas integradas en los planes urbanísticos, evaluación ambiental, pactos de alcaldes, o en agendas Locales 21 son relevantes. La **innovación y la transferencia del conocimiento en materia climática** son premisas necesarias para alcanzar los objetivos. Se debe avanzar en el conocimiento, para su aplicación en las áreas de actuación tanto en mitigación como en adaptación. Así mismo impulsará la mejora de herramientas y conocimiento para el estudio de modelos climáticos que obtengan proyecciones climáticas adecuadas, y en su evaluación de impactos. Además se debe contar con herramientas para la **monitorización y seguimiento** de los efectos del cambio climático, promoviéndose el cálculo de la huella de carbono de productos y servicios, que favorezca la reducción de emisiones de los procesos productivos. De esta manera se posibilita que la ciudadanía y las administraciones a través de la compra pública sostenible, reduzcan su huella de carbono.

TABLA 2. MEDIDAS TRANSVERSALES (TR): NAVARRA, TERRITORIO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

TR-L1 Territorio sostenible y resiliente	
TR1	Incluir la lucha contra el cambio climático en la ordenación del territorio, paisaje y planificación urbana en colaboración con los municipios (Ligada a Medida A10 de adaptación)
TR-L2 Cooperación en Redes internacionales y nacionales	
TR2	Presencia y cooperación con Redes internacionales y nacionales
	TR2-E3. Redes con otros proyectos (LIFE)
TR3	Plataformas y foros de trabajo en materia de Cambio Climático
	TR3-A2. Establecimiento de una plataforma multiagentes (LIFE)
TR4	C1.2. Gestión adaptativa del Medio local y Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía (LIFE)
TR5	C7.2. Coordinación con mecanismos de financiación (UE) y otros (LIFE)
TR-L3 Innovación y Transferencia de Conocimiento CC	
TR6	C1.1 Sistema de Indicadores de seguimiento de los efectos de cambio climático en Navarra, mediante Cuadro de Mando Específico del sistema de indicadores Territoriales de Navarra. (Ligada a Medida A15 de adaptación) (LIFE)
TR7	Proyecciones climáticas regionalizadas de Navarra. (Ligada a Medida A16 de adaptación)
TR8	Plan de Comunicación sobre cambio climático en Navarra y del proceso de la HCCN
	TR8-E2. Herramientas de comunicación y difusión de metodologías y resultados de CC (LIFE)
TR9	E4. Punto de información de CC y comunicación de eventos (LIFE)
TR10	Formación en Cambio climático
	TR10-C7.1. Construcción de capacidades estratégicas (LIFE)



4.1. Áreas de Actuación en Mitigación (MI)

ÁREAS DE ACTUACIÓN EN MITIGACIÓN

Áreas relacionadas con sectores energéticos y con las medidas de mitigación del Plan Energético de Navarra. PEN 2030:

- Generación eléctrica, industria, transporte, residencial y servicios, Sector Primario.

Áreas relacionadas con sectores no energéticos y con las medidas de mitigación:

- Sector primario (Programa de Desarrollo Rural. PDR 2014-2020)
- Residuos (Plan de Residuos de Navarra. PRN 2017-2027)

Ver Anexo Técnico AT2. Proyecciones de emisiones de GEI a 2030

Ver Anexo Técnico AT3. Medidas de Mitigación (M)

A continuación se describen las **ÁREAS DE ACTUACIÓN** en mitigación presentando al final las **TABLAS DE MEDIDAS** para los sectores energéticos y no energéticos.



GENERACIÓN ELÉCTRICA (EL)

Línea de actuación de mitigación en Generación eléctrica:

M1-L1. Energía renovable

MEDIDAS, VER TABLA 3 (Medidas recogidas en el PEN 2030). A considerar:

- Desarrollo de nuevos parques eólicos y Repotenciación de parques actuales
- Desarrollo tecnología de almacenamiento
- Investigación generación de energía a partir de otros recursos renovables (geotermia,...)
- Fomento de la generación distribuida y de autoconsumo
- Deducciones fiscales para inversiones en elementos de usos de energía renovables.

La C.F de Navarra ha pasado de ser netamente importadora de electricidad, a ser exportadora desde el año 2002. En la década de los 90 comenzó el desarrollo de la energía hidráulica y de las instalaciones de cogeneración, principalmente de gasóleo. La instalación de parques eólicos, que comenzó también en los 90, se intensificó en la primera década de los 2000, junto al incremento del uso de la biomasa (tras la apertura de la planta de Sangüesa) y el gas natural en instalaciones de cogeneración y en las centrales de ciclo combinado de Castejón. El mix de generación navarro se ha completado en los últimos años con el despliegue de la energía solar fotovoltaica.

La capacidad instalada renovable casi igualó a la no-renovable en 2016, con 1374 MW de renovables, siendo la energía eólica la fuente mayoritaria (975,6 MW), frente a 1379,7 MW de no-renovables. Estos últimos años, Navarra ha producido más electricidad renovable (62,05 %) que no renovable (37,95 %), a pesar del incremento del funcionamiento de las centrales de ciclo combinado, cuya producción es, incluso mayor a la de las cogeneraciones. En 2016 es destacable el significativo descenso de la producción eléctrica de la hidráulica, que ha bajado un 15,7 % respecto a 2015, fruto del año hidrológico que rige la producción de este tipo de instalaciones.

La generación eléctrica en Navarra tiene margen para conseguir la mitigación, sustituyendo el uso de combustibles fósiles por tecnologías de generación no emisoras. Se han autorizado parques con 406,70 MW pendientes de ejecutar y existen aún algunas localizaciones con potencial eólico y nivel de sensibilidad ambiental aceptable por explotar dentro de la Comunidad foral, mediante nuevos parques y repotenciaciones de existentes, así como un gran potencial para sistemas de generación fotovoltaica, especialmente en formatos de generación distribuida y autoconsumo.

La peculiaridad del parque de generación navarro, con sobrecapacidad para la demanda exclusiva de la Comunidad Foral, hace que la mitigación en el sector eléctrico sea de interés no sólo desde la vertiente de la producción, sino también de desde la demanda. **Una mayor electrificación de los sectores consumidores de energía final puede permitir desplazar el consumo de combustibles fósiles como gas natural o gasóleo hacia electricidad de muy bajas emisiones.** Esto es especialmente interesante para sectores como el residencial, servicios y para el transporte, con el beneficio adicional de la mejora de las condiciones ambientales en zonas urbanas.

Adicionalmente, el futuro desarrollo de **tecnologías de almacenamiento** de energía eléctrica y de gestión de la demanda, podría permitir la maximización en el aprovechamiento de la electricidad generada por tecnologías renovables no despachables (eólica y solar) y la reducción al mínimo la necesidad de respaldo de tecnologías despachables, especialmente no-renovables (ciclos combinados de gas

natural). Estas son, además, las líneas principales que sigue el PEN2030, con programas de potenciación a la generación renovable, en especial de autoconsumo, y la potenciación del gas natural, en sustitución de combustibles fósiles más emisores.

Asimismo dentro de la Estrategia S3 se identifica el eje de actuación Energías Renovables y Recursos. Disminución del Consumo de Energías Fósiles que cuenta con programas específicos gestionados desde el PEN 2030, como son la convocatoria de ayudas para proyectos de EERR, a convocatoria de proyectos específicos de I+D en EERR y las deducciones fiscales para inversiones en instalaciones de autoconsumo y la investigación de otras fuentes de generación de energía renovables como la geotermia.



Imagen: Trabajadora de la factoría Volkswagen de Pamplona.
(Fuente: Volkswagen Navarra)

INDUSTRIA (IN)

Líneas de actuación de mitigación en Industria.

M1-L2. Consumo de energía final.

M1-L3. Cuota de energías renovables térmica en consumo de energía final

M1-L4. Cuota de electricidad en consumo de energía final (Industria).

M1-L5. Cuota de gas natural en consumo de combustibles fósiles.

MEDIDAS, VER TABLA 3 (Medidas recogidas en el PEN 2030)

La industria navarra es el sector más emisor de la Comunidad Foral, siendo el responsable del 28 % de las emisiones totales del año 2016, habiendo excluido las emisiones procedentes de las plantas de cogeneración industrial (las cuales se contabilizan dentro del sector de generación eléctrica).

En los años previos a la crisis económica, el consumo de energía final creció a razón de un promedio anual del 0,96 % para el periodo 1995-2008. Desde 2008 hasta 2014 se registraron continuas caídas, asociadas tanto a la reducción de la actividad económica, como a la implementación de medidas de eficiencia energética, en buena parte dirigidas a hacer frente al encarecimiento de los combustibles fósiles.

En 2015 y 2016 se ha producido un repunte en el consumo de energía y en las emisiones de la industria, asociado en cierta parte a la recuperación de la actividad económica. Se plantea continuar en la línea del desacoplamiento de la actividad económica y las emisiones de GEI del sector (Ver datos en apartado 2.2.4). Este proceso se podría debe realizar, por un lado, reduciendo la demanda de energía y, por otro, consumiendo una energía que genere las mínimas emisiones. La introducción de piezas legislativas que fomenten la gestión energética, como el Real Decreto 56/2016 [30] la continua mejora de los equipos en materia de eficiencia y la puesta en marcha de líneas de financiación, en especial bajo el esquema de Empresas de Servicios Energéticos (ESE), pueden contribuir a la reducción del consumo, tal como se incluyen en el Plan de Industria 4.0.

Adicionalmente, los programas dirigidos al incremento de consumo de energías renovables, tanto en forma de biocombustibles, como mediante generación eléctrica para autoconsumo (asociada a una mayor electrificación de los procesos de producción), pueden contribuir a reducir las emisiones del sector, al mismo tiempo que se reduce la dependencia de combustibles fósiles, los cuales previsiblemente continúen con la tendencia alcista de precios.

En aquellos procesos de producción que por sus características específicas (p.ej. requerimiento de muy altas temperatura), el uso de biocombustibles o electricidad no sea técnicamente viable en el corto o medio plazo, la sustitución de combustibles fósiles sólidos (coques) por gas natural, puede permitir la reducción de emisiones GEI. Hay que destacar el efecto que puede tener el EU ETS, ya que al limitar y poner precio a las emisiones de GEI de ciertas industrias, favorecerá la implementación de medidas de mitigación al hacerlas coste-efectivas, tanto en relación al consumo de energía como para las emisiones de procesos, que de otra forma no se llevarían a cabo.

El PEN2030 contempla medidas como el desarrollo de una política fiscal que promueva el ahorro de energía, la obtención de eficiencia energética y el uso de energías renovables, programas de eficiencia energética, cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos, entre otros.



TRANSPORTE (TR)

Líneas de actuación de mitigación en Transporte.

- MI-L6. Renovación de la flota de vehículos por vehículos de baja emisión.
- MI-L7. Introducción de biocombustibles de segunda generación en el transporte.
- MI-L8. Promoción del transporte público y vehículos sin emisiones.

MEDIDAS, VER TABLA 3 (Medidas recogidas en el PEN 2030)

En el 2016, el transporte fue el sector de mayor consumo energético. Únicamente el transporte por carretera, fue responsable del consumo del 52 % del total de combustibles fósiles consumidos en Navarra y del 82 % de los derivados del petróleo.

Debido a la localización geográfica, buena parte de este consumo se debe al transporte de mercancías que atraviesa la Comunidad. A pesar de ello, el transporte por carretera de viajeros y mercancías, tanto urbano como interurbano, supuso el 21 % de las emisiones totales de 2016, siendo la segunda fuente de emisiones tras la industria.

Este sector tiene una gran relevancia, no solo como fuente de GEI, también desde el punto de vista de su dependencia energética y del coste creciente de los combustibles importados. A ello hay que sumar otros efectos ambientales producidos por el tráfico rodado convencional, especialmente en entornos urbanos, como posibles episodios de contaminación atmosférica, el ruido o la ocupación de espacio urbano. Todos estos factores ponen en relieve la importancia de adoptar modelos de transporte más sostenibles.

El transporte sostenible, que tiene entre sus efectos directos la reducción de emisiones de GEI, puede plantear diversos enfoques. En el ámbito del transporte privado, se apuesta por la promoción de la renovación de las flotas de vehículos por modelos más eficientes, y otras más innovadoras (híbridos y eléctricos); y nuevos esquemas de propiedad/uso compartido (*carsharing* y *carpooling*).

Resultan fundamentales medidas que promuevan el uso del transporte público y que modifiquen los patrones de movilidad en favor de formas más sostenibles. Entre estas medidas se puede contar el refuerzo de los servicios de transporte público como alternativa al privado, con mayor frecuencia y mayor cobertura de las distintas zonas, tanto urbanas como interurbanas. En espacios urbanos, la disuasión en el uso del transporte privado convencional, mediante la peatonalización de vías, zonas de circulación restringida o el estacionamiento regulado, combinado con alternativas, como servicios de bicicletas públicas o ventajas para vehículos con menores emisiones, favorecen la reducción de emisiones, además de tener otros impactos positivos como la mejora de la calidad del aire o la creación de espacios urbanos más amigables para peatones.

Adicionalmente, el desarrollo de nuevos biocarburantes, en concreto los de segunda generación, procedentes de fuentes no alimentarias, y la madurez de los vehículos eléctricos, permitirán un transporte con emisiones muy bajas.

El PEN2030 incluye objetivos específicos en materia de impulso al transporte de cero emisiones, el uso de renovables, cambios modales y promoción de transportes alternativos. Incluye medidas específicas como la renovación anual de la flota de la administración a vehículo eléctrico, la instalación de puntos de carga o el fomento de la renovación de vehículos a través de ayudas y deducciones fiscales, entre otros.



RESIDENCIAL Y SERVICIOS (RE)

Líneas de actuación de mitigación en Sector Residencial y Servicios.

MI-L9. Mejora de la eficiencia energética en edificios (nuevos y rehabilitación).

MI-L10. Sustitución de calderas y sistemas de ACS fósiles por sistemas renovables y eléctricos.

MEDIDAS, VER TABLA 3 (Medidas recogidas en el PEN 2030)

El sector que agrupa residencial, comercial, servicios y administración pública supuso el 12,7 % de las emisiones de GEI totales de 2016. Estas emisiones procedieron exclusivamente de la quema de combustibles, un 14 % del total de los combustibles fósiles consumidos en el mencionado año en Navarra y, concretamente, más de un tercio de todo el gas natural consumido.

Adicionalmente, estos sectores consumidores tienen un importante efecto directo en las emisiones de generación eléctrica, como demandantes de la misma. En el año 2016 fue responsable del 33 % del consumo final de electricidad.

Al igual que en otros sectores consumidores, la mitigación de GEI tiene dos enfoques principales. Por un lado, la reducción en el consumo de energía y, por otro, el aumento de la relevancia de las energías renovables en este consumo.

En términos de ahorro y eficiencia energética en el ámbito de la edificación, el Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico HE – Ahorro de Energía, aprobado en 2013, [31] incluye la normativa en materia de energía a la que se deben someter los edificios de nueva construcción y aquellos que sean ampliados o reformados, estableciendo limitaciones en la demanda energética y definiendo el rendimiento de las instalaciones térmicas, la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, así como la contribución mínima de energía solar para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria y electricidad. La implementación de este documento de forma progresiva, no sólo en edificios nuevos, sino también en la rehabilitación del parque existente, supondrá un importante avance.

Por otro lado, la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios [32] introduce el concepto de edificio de consumo de energía casi nulo. A partir del fin de 2020 (2018 para los edificios de la administración pública), todos los edificios de nueva construcción deberán contar con unas medidas de eficiencia energética, instalaciones térmicas, envoltura y energías renovables integradas tales, que hagan que el consumo de energía neto exterior al sistema del edificio sea prácticamente nulo. En aplicación de la Ley Foral 22/2016 de apoyo en materia de vivienda, el Gobierno de Navarra, desde el Departamento de Derechos sociales en sus programas de vivienda social ha optado por estándares de viviendas de 0 emisiones (Passivhaus).

El PEN2030 incluye diversas medidas que pueden contribuir a la implementación de las tecnologías de ahorro y uso de renovables que contemplan las mencionadas normativas. Algunas de las más relevantes incluyen un **programa de auditorías energéticas en el alumbrado exterior y edificios**, subvenciones a entidades locales y entidades sin ánimo de lucro que realicen **inversiones en instalaciones térmicas que utilicen como combustible biomasa**, instalación de **calderas de biomasa** en los edificios de la Administración Autonómica, o potenciación de las *Smart Territories and Cities* e integración con energías renovables, entre otros.



SECTOR PRIMARIO (PR)

Líneas de actuación de mitigación en Sector Primario.

- MI-L11. Cuota de energías renovables térmica en consumo de energía final (Primario).
- MI-L12. Promoción del ahorro y la eficiencia energética en las explotaciones agrarias.
- MI-L13. Agroambiente y clima.
- MI-L14. Valorización de residuos.
- MI-L15. Eficiencia energética.

MEDIDAS, VER TABLA 3 (Medidas recogidas en el PEN 2030) y TABLA 4

El 33 % de la superficie total de Navarra está ocupada por cultivos y el 64 % es superficie forestal. En 2016, el sector primario (agricultura, ganadería y silvicultura) ocupaba al 4,3 % de la población activa y su actividad representó el 2,5 % del PIB navarro (Gobierno de Navarra, 2016c) y el 20 % de las emisiones totales de GEI. Pese a sus modestos valores en términos de actividad económica, el sector primario tiene una gran relevancia como conformador del paisaje, es un elemento conservador del patrimonio cultural y juega un papel especial en términos de mitigación, puesto que actúa tanto emitiendo como absorbiendo GEI.

Las principales actividades de mitigación en el sector primario se basan en reducir las emisiones de combustión, mediante medidas para el fomento del ahorro y la eficiencia energética, el uso de energías renovables y la valorización energética de residuos agrícolas. No hay que olvidar tampoco que, aunque más limitado, también existe potencial para la reducción de las emisiones procedentes de las propias prácticas agropecuarias, a través de prácticas agrícolas sostenibles que apoyen la reducción de los procesos de desnitrificación del suelo y hagan un menor uso de fertilizantes artificiales o la gestión de los estiércoles ganaderos que prevengan la generación de metano.

La gestión silvícola sostenible y con certificación promueve la conservación y crecimiento de las masas forestales, y tendrá un efecto neto de reducción de emisiones, al contribuir en la absorción y fijación de carbono de la atmósfera, junto al efecto de evitar riesgos que pueden generar mayores emisiones (incendios) y generar un recurso renovable de inestimable valor para una construcción con bajas emisiones y una generación energética en base a la biomasa. El Plan Forestal actualmente en revisión contempla esta visión integral y organiza el gran potencial que en este ámbito tiene Navarra.

El PDR 2014-2020 incluye medidas que tienen una componente de mitigación implícita, como las inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques, las medidas de agroambiente y clima o de agricultura ecológica.

Por otra parte, el PEN2030 recoge diversas medidas que, si bien no son específicas para el sector primario, pueden tener un efecto mitigador en este. Algunos ejemplos los constituyen las deducciones fiscales por inversión en instalaciones de energías renovables, las cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos que son especialmente indicadas para alimentar sistemas de regadío o el desarrollo de sistemas eficientes de producción de frío y calor y de aprovechamiento de calor residual, entre otras.



RESIDUOS (RS)

Líneas de actuación de mitigación en Residuos.

MI-L16. Recogida y separación selectiva

MI-L17. Preparación para la reutilización

MI-L18. Reciclado y valorización

MEDIDAS, VER TABLA 4

La gestión de los residuos generados en Navarra supuso la emisión de menos del 4 % de las emisiones totales de GEI en 2016. De estas emisiones, más del 63 % procedieron de vertederos de residuos sólidos domésticos y comerciales.

En 2015 se generaron 266.530 t de residuos domésticos y comerciales, de las cuales el 36 % se recogieron de forma selectiva, mediante contenedores diferenciados por tipo de residuo u otro tipo de recogidas específicas. Del total de los residuos, el 33 % se valorizó, mediante reutilización y reciclaje, en el caso de materiales (papel, cartón, madera, vidrios, envases ligeros, madera, etc.), y mediante compostaje o biodigestión, en el caso de materia orgánica. El resto de residuos domésticos y comerciales (67 %) se destinó a vertedero, con cierto pretratamiento o de forma directa.

Son precisamente las condiciones anaeróbicas de los vertederos las responsables de la generación de metano en los procesos de descomposición de la materia orgánica, la principal fuente de emisiones del sector.

La reducción de las mismas es posible, principalmente, mediante la reducción de los residuos que se vierten. Por ello, el primer punto de actuación es la reducción en la generación de residuos. En esta línea se encuentran acciones como la producción, comercialización y consumo de alimentos de forma sostenible, reduciendo al mínimo la pérdida y desperdicio de los mismos y el diseño sostenible de embalajes de productos, que minimicen los residuos (ecodiseño).

La mejora de los sistemas de recogida y separación facilita la captura de los distintos componentes de los residuos y su tratamiento y valorización adecuados, lo que evita su vertido. Un sistema de tratamiento alternativo al vertido es el compostaje de residuos orgánicos. El compost producido en el proceso, se emplea como fertilizante, para ello es fundamental una recogida selectiva de calidad de esta fracción. La valorización de la materia orgánica evita completamente las emisiones de gases en vertedero.

La mayoría de las medidas recogidas en el PRN 2017-2027 tiene un efecto de mitigación, en tanto reducen la cantidad de residuos gestionados en vertederos. Entre las medidas más importantes la universalización de la recogida selectiva de biorresiduos, adecuar la capacidad de tratamiento a las cantidades a recoger de materia orgánica y mejorar la efectividad de las plantas de selección y clasificación de envases y la gestión de vertederos, entre otros.

TABLAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. SECTORES ENERGÉTICOS Y NO ENERGÉTICOS (M)

TABLA 3. MEDIDAS MITIGACIÓN -EMISIONES GEI- Medidas recogidas en PEN 2030 (ANEXO AT3)
GENERACIÓN ELECTRICIDAD (EL)
MI-L1 ENERGÍA RENOVABLE
Potenciación a la generación renovable en especial de autoconsumo
INDUSTRIA (IN)
MI-L2 CONSUMO DE ENERGÍA FINAL
Desarrollar una política fiscal que promueva el ahorro de energía, la obtención de la eficiencia energética y el uso de energías renovables, apoyando esas prácticas en todos los sectores.
Programa de eficiencia energética según el Real Decreto 56/2016. Control normativo de auditorías.
Programa de eficiencia energética en la Industria.
MI-L3 CUOTA DE ENERGÍAS RENOVABLES TÉRMICA EN CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (INDUSTRIA)
Implantación de instalaciones que utilicen la biomasa y apoyo a las empresas dedicadas a la producción industrial de la misma en sus diferentes variedades.
Apoyo a las empresas dedicadas a la producción y aprovechamiento industrial de biogás, sus diferentes variedades.
Cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos.
Nuevas deducciones fiscales por inversión en instalaciones de energías renovables.
Ayudas a las industrias de primera transformación y empresas de trabajos silvícolas.
Proyectos de I+D+i de promoción de energías renovables (varios proyectos).
MI-L4 CUOTA DE ELECTRICIDAD EN CONSUMO DE ENERGÍA FINAL
Fortalecer el tejido empresarial e industrial en el ámbito de las nuevas tecnologías energéticas a través de aplicaciones adaptadas a las necesidades del territorio, relacionadas con la economía local y la formación.
Lograr un mayor autoabastecimiento energético, apostando por la generación distribuida en instalaciones cercanas a los puntos de consumo para reducir pérdidas en la distribución.
Mejora de la Infraestructura eléctrica de transporte (varios proyectos).
Proyectos de I+D+i de promoción de energías renovables (varios proyectos).
MI-L5 CUOTA DE GAS NATURAL EN CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES
Potenciación del gas natural, en sustitución de combustibles fósiles más emisores
TRANSPORTE (TR)
MI-L6 RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS POR VEHÍCULOS DE BAJA EMISIÓN
Nueva regulación para el vehículo eléctrico / Administración.
Renovación anual de la flota de la administración a vehículo eléctrico.
Instalación de puntos de recarga normal de acceso público. Interconexión y Corredores de movilidad / Iberdrola + Ingeteam + proyecto STARDUST.
Promoción de puntos de recarga en centros comerciales, empresas, parkings público de rotación, taxis, casas rurales, etc. / MOVEA + Iberdrola + Ingeteam.
Instalación de 10 puntos de recarga de alta potencia en el área de Pamplona / Iberdrola + Ingeteam.
Instalación de 10 puntos de recarga de alta potencia en el resto de Navarra (Alsasua, Estella, Liédena, Tafalla, Tudela, etc.) / Iberdrola + Ingeteam.
Ayudas MOVELE / MOVEA (taxis y MCP) y deducciones fiscales de hasta el 30%.
Ayudas MOVELE / MOVEA (coches particulares) y deducciones fiscales de hasta el 30%.
Ayudas a motos eléctricas y deducciones fiscales de hasta el 30%.
Integración del VE en el autoconsumo (filosofía del teléfono móvil). Deducciones fiscales de hasta el 30%.
Información, sensibilización y difusión del VE.
Reducción (o exención) del peaje en autopistas para los Ves.
Reducción del 75% del impuesto de circulación para los Ves.
Puntos de recarga vinculados. Smart Cities.
Mejora de la Infraestructura eléctrica de transporte (varios proyectos).
Proyectos de I+D+i de mejora de la tecnología para el VE (varios proyectos).
MI-L7 INTRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE SEGUNDA GENERACIÓN EN EL TRANSPORTE
Coches de Biogás: Adaptación de coches y aprovechamiento en origen / MCP, explotaciones ganaderas.
Varios proyectos para continuar fomentando la producción y uso de biocarburantes.
Proyectos de I+D+i de promoción de energías renovables (varios proyectos).
MI-L8 PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y VEHÍCULOS SIN EMISIONES
Uso de autobuses eléctricos en alguna línea con recorrido céntrico en Pamplona.
Ayudas a "First Movers" + proyectos innovadores, taxis y flotas de autobuses.
Incentivar los contratos de transporte laboral en las empresas.
Fomentar la inversión en vehículos pesados y autocares de combustibles fósiles más eficientes. Euro 6 y siguientes. Furgonetas N1 y N2.
Gestión y renovación de las flotas eléctricas / Ayuntamientos.
Adquisición o alquiler de bicis eléctricas para trabajadores públicos.
Cambio modal. Transporte compartido Public e-car-sharing.

TABLA 3. MEDIDAS MITIGACIÓN -EMISIONES GEI- Medidas recogidas en PEN 2030 (ANEXO AT3)

RESIDENCIAL-SERVICIOS (RE)	
MI-L9 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (NUEVOS Y REHABILITACIÓN)	
Nueva ley de Eficiencia Energética y Energías renovables / Administración.	
Nueva ley para cooperativas energéticas / Administración.	
Programa de auditorías energéticas en el alumbrado exterior y edificios.	
Ayudas a la renovación de las redes de calor urbanas con criterios de eficiencia energética.	
Creación de Normativa para promociones públicas. Calefacciones de distrito.	
Cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos.	
Gestión inteligente. Redes y ciudades inteligentes. Generación distribuida.	
Rehabilitación de edificios y viviendas. Regeneración energética de barrios.	
Definir y aplicar criterios bioclimáticos para el diseño y construcción de edificios.	
Eficiencia energética y gestión de la demanda. Desarrollo de sistemas eficientes de producción de frío y calor y de aprovechamiento de calor residual.	
Desarrollo de sistemas avanzados de conversión electrónica de potencia y gestión energética para energías renovables y microrredes eléctricas.	
Desarrollo de tecnologías para avanzar hacia edificios de emisión cero.	
Proyectos de I+D+i de eficiencia energética y gestión de la demanda (varios proyectos).	
Programa de gestión energética e impulso de los servicios energéticos en la ACFN	
MI-L10 SUSTITUCIÓN DE CALDERAS Y SISTEMAS DE ACS FÓSILES POR SISTEMAS RENOVABLES Y ELÉCTRICOS	
Nueva ley para biomasa / Administración.	
Nueva ley para Autoconsumo / Administración.	
combustible biomasa.	
Instalación de calderas de Biomasa en los edificios del Departamento de Educación (Proyecto Roncal).	
Instalación de calderas de Biomasa en los edificios del Departamento de Salud.	
Instalación de calderas de Biomasa en los edificios del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud.	
Instalación de calderas de Biomasa en las dependencias Patrimonio.	
Mejora de la Infraestructura eléctrica de transporte (varios proyectos).	
Proponer un proyecto piloto de Microrredes con biomasa.	
Smart Cities e integración con energías renovables.	
SECTOR PRIMARIO (PR)	
MI-L11 CUOTA DE ENERGÍAS RENOVABLES TÉRMICA EN CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PRIMARIO)	
Nuevas deducciones fiscales por inversión en instalaciones de energías renovables.	
Cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos.	
MI-L12 PROMOCIÓN DEL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS	
Desarrollar una política fiscal que promueva el ahorro de energía, la obtención de la eficiencia energética y el uso de energías renovables, apoyando esas prácticas en todos los sectores.	
Eficiencia energética y gestión de la demanda. Desarrollo de sistemas eficientes de producción de frío y calor y de aprovechamiento de calor residual.	
Nueva ley de Eficiencia Energética y Energías renovables / Administración.	
Nueva ley para cooperativas energéticas / Administración	
Cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos.	
Proyectos de I+D+i de eficiencia energética y gestión de la demanda (varios proyectos).	

TABLA MEDIDAS DE MITIGACIÓN SECTORES NO ENERGÉTICOS

RESIDUOS (RS)	
MI-L16 Recogida y separación selectiva	
M1	Promover la universalización de la recogida selectiva de biorresiduos
MI-L17 Preparación para la reutilización	
M2	Avanzar en la reducción de la generación de residuos y en la reutilización y reciclaje de residuos domésticos .
MI-L18 Reciclado y valorización	
M3	Adecuar la capacidad de tratamiento, de manera progresiva, a las cantidades a recoger de materia orgánica
M4	Adecuar las plantas de tratamiento de la fracción resto y las plantas de selección y clasificación de envases
SECTOR PRIMARIO (PR)	
MI-L13 Agroambiente y clima	
M5	Fomentar prácticas agrícolas sostenibles que minimicen la erosión y preserven la materia orgánica del suelo.
M6	Fomentar prácticas forestales sostenibles para la conservación del suelo y el almacenamiento de carbono.
M7	Fomentar la producción ecológica .
MI-L14 Valorización de residuos	
M8	Mejorar el tratamiento de residuos ganaderos y su aplicación
MI-L15 Eficiencia energética	
M9	Fomentar la aplicación de Mejoras Técnicas Disponibles para promocionar el ahorro y la eficiencia energética en explotaciones agrarias y ganaderas

4.2. Áreas de Actuación en Adaptación (AD)

<p style="text-align: center;">ÁREAS DE ACTUACIÓN EN ADAPTACIÓN (AD)</p> <p style="text-align: center;">(VER ANEXO AT4)</p>
<p>Se distinguen Áreas relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación (1), del Medio Natural (MN), Medio Rural (MR) y Medio Urbano (MU). Se concretan medidas (A). • Adaptación (2) Contenidos del Proyecto LIFE-NAdapta. Completan las áreas MN, MR, MU con Monitorización, Agua, Bosques, Agricultura, Salud, Infraestructuras y Planificación Territorial. Se concretan medidas (AD). <p>Ver Anexo Técnico AT4: Medidas de Adaptación (A, AD)</p>

A continuación se describen las ÁREAS DE ACTUACIÓN en adaptación presentando al final las TABLAS DE MEDIDAS. El conjunto de áreas y medidas identificadas en este apartado marcan la acción principal para el cumplimiento de los objetivos de la HCCN. No obstante, **no se trata de una lista excluyente**, y se completará en función de la dinámica de implantación de los Planes sectoriales y la aplicación de los principios definidos y que confirman el campo de acción en esta estrategia global. Del mismo modo, se considerarán las recomendaciones de medidas recogidas en la **tabla del apartado 2.5.2.**

Las áreas son Medio Natural (MN), Medio Rural (MR) y Medio Urbano (MU). Se concretan medidas (A).

Para adaptación del proyecto **LIFE-IP NAdapta-CC se han identificado cinco áreas estratégicas de actuación: Agua, Bosques, Agricultura, Salud, Infraestructuras y planificación territorial. (El área Monitorización se incluye en Medidas transversales).** Para estas áreas existe una amplia relación de acciones/medidas (AD) que se incluyen en la HCCN relacionándose con las medidas principales de adaptación (A) de medio natural, rural y urbano, así como con las transversales (TR). Para distinguirlas se presentan en fichas que incluyen el código de las acciones/medidas del proyecto LIFE (C, E).



MEDIO NATURAL (MN)

Líneas de actuación de adaptación en el Medio Natural.

AD-L1. Restauración y conservación.

AD-L2. Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Natural)

MEDIDAS, VER TABLAS 5 y 6

Medio Natural, comprende el medio físico en que se interrelacionan toda una serie de elementos (relieve, clima, aguas, vegetación, suelos, fauna y la acción humana) en el tiempo y en el espacio.

El aumento y distribución de las temperaturas, los cambios en el régimen de las precipitaciones (cantidad y distribución anual, frecuencia, intensidad y tipo de precipitación), el incremento de fenómenos climáticos extremos (como olas de calor, sequías o tempestades) tendrán consecuencias en los procesos ligados a los ecosistemas y especies: distribución altitudinal y latitudinal de las especies, dinámicas y cambios en los componentes de la biodiversidad, en las interacciones con el factor humano y en la configuración y conectividad entre espacios naturales.

Todos estos factores convierten al medio natural y los bosques en ecosistemas y paisajes vulnerables a los efectos del cambio climático. Siguiendo las recomendaciones internacionales, las principales medidas apuestan por reforzar los sistemas de monitoreo y seguimiento, incrementar los esfuerzos de conservación y restauración, mejorar la prevención frente a emergencias climáticas, como sequías, inundaciones o incendios; y asegurar la conectividad que permita el movimiento adaptativo de las especies silvestres (corredores ecológicos y programa de infraestructuras verdes).



MEDIO RURAL (MR)

Líneas de actuación de adaptación en el Medio Rural

AD-L3. Agroambiente y clima.

AD-L4. Gestión del agua y prevención de inundaciones.

MEDIDAS, VER TABLAS 5 y 6. A considerar:

Plan del ciclo integral del agua de uso urbano e industrial

Protección de fuentes

Programa de restauración fluvial y lucha contra las inundaciones

El Medio Rural comprende, en distintas escalas, el territorio de una región o de una localidad cuyos usos económicos son las actividades agropecuarias, agroindustriales, extractivas, de silvicultura y de conservación ambiental.

Desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático, el sector primario es especialmente vulnerable a los impactos climáticos. El aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones o el incremento de la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos (como olas de calor, sequías o lluvias torrenciales) tendrán consecuencias importantes en los procesos ligados a la producción agraria y forestal.

En este sentido, se apuesta por reforzar los sistemas de monitoreo y seguimiento, hacer un uso eficiente de los recursos hídricos, investigación de cultivos más tolerantes a la sequía en la agricultura de secano, mejora en las prácticas agrarias en relación con los suelos y prevención de la erosión. También se prevé continuar con la conservación de variedades y razas autóctonas, que mejoran la diversidad agraria con especies bien adaptadas a nuestras condiciones, así como el seguimiento de plagas o enfermedades emergentes.

La definición de una estrategia del agua basada en un uso eficiente y sostenible del recurso agua es una de las medidas fundamentales sobre las que está trabajando el GN, (Departamento de Desarrollo Rural, MA y Administración Local) con sistemas adaptativos, resilientes y bajos en consumos energéticos. Forman parte de esta estrategia el Plan del Ciclo Integral del agua, la revisión del Plan de regadíos, el programa de restauración fluvial y lucha contra las inundaciones, los programas y planes de seguimiento de calidad del agua y de mejora de la calidad de las aguas subterráneas afectadas por contaminación difusa como los nitratos, entre otros.



MEDIO URBANO (MU)

Líneas de actuación de adaptación en el Medio Urbano.

AD-L5. Reducción de la exposición.

AD-L6. Reducción de la sensibilidad y vulnerabilidad

AD-L7. Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Urbano).

MEDIDAS, VER TABLAS 5 y 6

El Medio Urbano, entendido de manera amplia como sistema urbano, que comprende la red de núcleos de población, con su relación al sistema de equipamientos y productivo y la red de infraestructuras que lo abastece.

Desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático, el medio urbano se verá afectado por los cambios proyectados en el clima, influyendo tanto en las infraestructuras y edificaciones, como en la salud y hábitos de las personas.

En este sentido, las actuaciones se centran en mejorar los sistemas de alerta temprana, así como los protocolos de actuaciones derivados ante fenómenos climáticos extremos, como pueden ser inundaciones u olas de calor. La reducción de la exposición al cambio climático, a través de una ordenación y planificación urbana adecuada a los nuevos escenarios climáticos, así como la disminución de la vulnerabilidad de las infraestructuras (carreteras, puentes, depuradoras,...) y edificios, adaptándolos a las nuevas condiciones climáticas, serán claves para conseguir una adaptación efectiva en el medio urbano. Las medidas en este ámbito ponen especial atención en los sectores sociales más vulnerables. En este sentido se establecen sinergias con la estrategia de envejecimiento activo y las políticas sociales, que inciden en los sectores de población potencialmente más vulnerables frente al cambio climático, liderada por el Departamento de Salud y Departamento de Derechos Sociales del Gobierno de Navarra.



TABLA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN (A).

TABLA MEDIDAS ADAPTACIÓN (A) (ANEXO AT4) MEDIO NATURAL, MEDIO RURAL, MEDIO URBANO	
MEDIO NATURAL (MN)	
AD-L1 Restauración y conservación	
A1	Realizar un seguimiento de los parámetros más importantes que relacionen el cambio climático con el medio natural. (Ligada a las medidas A15 y TR7 para adaptación)
A2	Definir medidas de intervención para la creación de infraestructuras verdes de protección e incorporación en los planes de gestión de los espacios naturales.
A3	Fomentar esquemas de Pago por Servicios Ambientales para apoyar la conservación de los espacios naturales.
AD-L2 Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Natural)	
A4	Definir medidas de intervención para la mejora del control de plagas e incendios en el medio natural (y rural)
MEDIO RURAL (MR)	
AD-L3 Agroambiente y clima	
A5	Definir y difundir nuevas prácticas en el sector primario acordes con los cambios en el clima.
A6	Conservar variedades y razas autóctonas para promocionar la diversidad agraria navarra, como medida para reducir la sensibilidad del sector frente al cambio climático.
AD-L4 Gestión del agua y prevención de inundaciones	
A7	Incluir las consecuencias de los nuevos escenarios de cambio climático futuro en los estudios que se están realizando para la Fase II del Canal de Navarra (y estudios de regadíos de Navarra)
A8	Fomentar prácticas que aseguren un uso adecuado del recurso hídrico en el sector agrario, en un contexto de cambio climático.
A9	Identificar y definir las áreas de almacenamiento temporal de agua de inundaciones para que puedan ser empleadas durante eventos temporales.
MEDIO URBANO (MU)	
AD-L5 Reducción de la exposición	
A10	Incluir la adaptación al cambio climático en la ordenación del territorio, paisaje y planificación urbana en colaboración con los municipios. (Ligada a medida TR1 para adaptación)
AD-L6 Reducción de la sensibilidad y vulnerabilidad	
A11	Mejorar las condiciones de adaptación de las viviendas, así como los servicios energéticos en los municipios, para reducir la sensibilidad de la población al cambio climático.
A12	Mejorar los servicios hídricos en los municipios, para reducir la sensibilidad de la población al cambio climático.
AD-L7 Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Urbano)	
A13	Adaptar los protocolos de intervención sanitaria asociados a eventos climáticos extremos y vectores infecciosos, que pueden verse potenciados por el cambio climático.
A14	Mejorar la resiliencia de la población a las consecuencias de los eventos climáticos extremos previstos.
TRANSVERSAL (TR) (PARA ADAPTACIÓN)	
TR-L3 Innovación y Transferencia de Conocimiento CC (Adaptación)	
A15	Sistema de Indicadores de seguimiento de los efectos de cambio climático en Navarra, mediante Cuadro de Mando Específico del sistema de indicadores Territoriales de Navarra. (Ligada a Medida TR6 para adaptación)
A16	Proyecciones climáticas regionalizadas de Navarra. (Ligada a Medida TR7 para adaptación)

LIFE-IP NADAPTA-CC

“Hacia una integrada, coherente e inclusiva implementación de la política de adaptación al cambio climático en una región: Navarra.”



1. MONITORIZACION CC



2. AGUA



3. BOSQUES



4. AGRICULTURA



5. SALUD



6. INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACION

PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC ADAPTACIÓN CC

PROYECTO LIFE-IP NADAPTA CC. "HACIA UNA IMPLEMENTACIÓN INTEGRADA, COHERENTE E INCLUSIVA DE LA POLÍTICA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN NAVARRA."

El Gobierno de Navarra lidera el proyecto LIFE-IP NAdapta-CC, del marco del Programa Comunitario LIFE, como proyecto integrado de acción por el clima, convocatoria de 2016. El subprograma de Acción por el Clima ofrece una oportunidad nueva y única de dar apoyo a la ejecución de la política de la UE en materia de clima por su carácter demostrativo para otras regiones.

El Gobierno de Navarra es coordinador junto a asociados: Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias, S.A. (INTIA); Gestión Ambiental de Navarra, S.A. (GAN); Navarra de Suelo y Vivienda, S.A. (NASUVINSA); Navarra de Infraestructuras Locales, S.A. (NILSA); Universidad Pública de Navarra (UPNA).

El periodo de actuación es desde Octubre 2017 hasta Diciembre 2025. De esta forma se garantiza su integración con la presente Hoja de Ruta HCCN.

El objetivo principal del proyecto LIFE-NAdapta es aumentar radicalmente la resistencia Contra el Cambio Climático de Navarra, con el objetivo específico de contribuir a la ejecución de la HCCN. Persigue facilitar el trabajo corporativo entre diferentes departamentos del Gobierno de Navarra y empresas públicas de forma que se contribuya a implantar estrategias y que las diferentes políticas sectoriales incorporen en su programación y proyectos la lucha contra el cambio climático.

Se han identificado seis áreas estratégicas de actuación: Monitorización, Agua, Bosques, Agricultura, Salud, Infraestructuras (Vivienda) y planificación territorial. Para estas áreas existe una amplia relación de acciones/medidas (AD) que se incluyen en la HCCN relacionándose con las medidas principales de adaptación (A) de medio natural, rural y urbano, así como con las transversales (TR). Para distinguirlas se presentan en fichas que incluyen el código de las acciones/medidas del proyecto LIFE (C, E).

A destacar que se trata del segundo Proyecto LIFE Integrado de España (2017) y el primero en el área de CLIMA. A nivel europeo, se trata del tercer Proyecto LIFE Integrado sobre CLIMA, y el primero que trata la implementación de una estrategia integral de Adaptación al Cambio Climático en todo un territorio regional.

La CE tiene interés especial en su seguimiento y resultados debido a dos aspectos básicos: la implementación coordinada y coherente de las políticas de Cambio Climático y de otras temáticas (Agricultura, Salud, Agua, Vivienda, Bosques, Energía...), y el potencial de replicación para otras regiones europeas. Las medidas de LIFE-IP NAdapta-CC se consideran un marco estratégico que persiguen alcanzar los objetivos establecidos en el marco europeo y global: Acuerdo de París y directivas europeas.

TABLA LIFE-IP NADAPTA-CC ACCIONES

C1- MONITOREO CC	
C1.1	Sistema de Indicadores de Seguimiento de cambio climático en Navarra
C1.2	Gestión adaptativa del Medio local, tipo Pacto de los alcaldes para el Clima y la Energía
C2- AGUA	
C2.1	Desarrollo de un sistema de alerta temprana ante posibles emergencias ambientales producidas en plantas de tratamiento de aguas residuales
C2.2	Desarrollo de una red de seguimiento de los Desbordamientos de los Sistemas de Saneamiento (DSS) y el diagnóstico de su impacto medioambiental
C2.3	Adaptación de las redes de alcantarillado urbano a través de la implementación de sistemas de drenaje sostenibles en áreas urbanas
C2.4	Plataforma informática de avisos de riesgo de inundación y generación de alertas automáticas
C2.5	Promoción de planes de autoprotección frente a inundaciones en entidades locales.
C2.6	Redacción de anteproyectos/proyectos de recuperación del espacio fluvial como estrategia de conservación y reducción del impacto de inundaciones
C2.7	Evaluación de recursos hídricos derivados de escenarios de cambio climático y del modelo de explotación de demanda. Plan de gestión de la demanda (abastecimiento, regadío, etc.)
C3- BOSQUES	
C3.1	Identificar y cartografiar los territorios forestales más vulnerables con el objetivo de establecer prioridades de
C3.2	Selección de fuentes de semillas de especies autóctonas adaptadas al medio ambiente
C3.3	Analizar modelos integrales de gestión en sistemas agroforestales mediterráneos para aumentar su valor ecológico y minimizar riesgos
C3.4	Análisis de herramientas de planificación para incorporar medidas de gestión adaptativa para los diferentes tipos de masas
C3.5	Desarrollar y aplicar modelos de crecimiento forestal bajo diferentes escenarios CC para poder evaluar los cambios en la productividad de las masas forestales.
C4- AGRICULTURA	
C4.1	Optimización de la adaptabilidad de los agrosistemas al cambio climático mediante estrategias de gestión del suelo, la materia orgánica y los cultivos
C4.2	Adaptación al CC desde la gestión del agua en el sector agrario
C4.3	Adaptación ambiental al cambio climático del material vegetal
C4.4	Sistema de Alertas de plagas y enfermedades emergentes
C4.5	Adaptación a las enfermedades animales emergentes provocadas por el cambio climático
C4.6	Lucha contra incendios mediante la gestión silvopastoral, pastos y ganado
C5- SALUD	
C5.1	Desarrollo de nuevos sistemas de vigilancia e información para el análisis de las consecuencias del cambio climático en la salud humana
C5.2	Vigilancia de las condiciones de trabajo y de las consecuencias del cambio climático y de las temperaturas extremas en la salud de la población trabajadora
C5.3	Mejora de la vigilancia de la calidad del aire y de las herramientas de evaluación de sus efectos en la salud
C5.4	Mejorar la vigilancia de los riesgos emergentes como consecuencia del cambio climático
C5.5	Desarrollo de una vigilancia para detectar vectores invasores de enfermedades humanas
C5.6	Mejorar la vigilancia de la composición del polen y la variación de los períodos de polinización en relación con el cambio climático
C6- INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	
C6.1	Gestión adaptativa del paisaje
C6.2	Adaptación al cambio climático del medio construido
C6.3	Adaptación al cambio climático del patrimonio público construido
C6.4	Proyecto piloto de adaptación del parque residencial público al cambio climático
C6.5	Hoja de ruta de modelos de gestión innovadores para la adaptación al cambio climático. Regeneración energética
C6.6	Análisis de vulnerabilidad de las infraestructuras clave en el sector del transporte, potencialmente amenazadas por el cambio climático
C6.7	Proyecto piloto de adaptación de equipamiento público al cambio climático
C6.8	Proyecto piloto de regeneración energética de barrio de entornos urbanos
C6.9	Proyecto piloto de regeneración energética de entornos rurales
C6.10	Proyecto piloto de regeneración energética de Áreas de Actividad Económica vulnerables
C6.11	Revisión de escenarios de CC en entornos construidos

LIFE-IP NADAPTA-CC. ÁREAS CON APORTACIONES A ADAPTACIÓN

Las áreas base de adaptación son Medio Natural (MN), Medio Rural (MR) y Medio Urbano (MU). Se concretan medidas (A).

Del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC se han identificado seis áreas estratégicas de actuación: **Monitorización, Agua, Bosques, Agricultura, Salud, Infraestructuras y planificación territorial**. Para estas áreas existe una amplia relación de acciones/medidas (AD) que se incluyen en la HCCN relacionándose con las medidas principales de adaptación (A) de medio natural, rural y urbano, así como con las **transversales (TR)**. Para distinguirlas se presentan en fichas que incluyen el código de las acciones/medidas del proyecto LIFE (C, E).

MONITORIZACIÓN

El trabajo a realizar consistirá en la incorporación de nuevas variables e **indicadores** en el Sistema de Indicadores de Desarrollo Territorial (SIOTN) para realizar un seguimiento de los efectos del cambio climático en Navarra para definir los escenarios de vulnerabilidad en Navarra. También se prevé la **capacitación de las personas del ámbito local** encargadas de difundir e implantar los objetivos de desarrollo sostenible, aprovechando la **Red Nels** de entidades locales de Navarra por la sostenibilidad.

AGUA

Uno de los recursos que se van a ver afectados más directamente por el cambio climático es el agua; tanto en la cantidad y reparto de las precipitaciones como en la disponibilidad para los distintos usos. Todo ello conlleva a una menor disponibilidad de agua tanto para uso agrario como urbano e industrial. Se trata de una cuestión completamente transversal que afecta a todos los sectores productivos.

Las **acciones** se dirigen a mejorar la **preparación ante riesgos, reducir los riesgos ambientales y socioeconómicos y gestionar situaciones de emergencia**:

- **Analizar el impacto** de los escenarios de CC en los recursos/masas de agua considerando los planes de gestión de la demanda (abastecimiento, riego). (C2.7)
- Hacer frente a los **riesgos ambientales relacionados con las inundaciones** (aguas residuales):
 - Implantación de un sistema de alerta temprana para poder abordar los impactos ambientales de las plantas de tratamiento de aguas residuales. (C2.1)
 - Seguimiento de los impactos del funcionamiento de la red de saneamiento en los cuerpos de agua superficiales y los ecosistemas relacionados con el agua. (C2.2)
 - Adaptación de sistemas de alcantarillado en áreas urbanas a través de sistemas de drenaje sostenibles. (C2.3)
- Hacer frente a los **riesgos socioeconómicos relacionados con las inundaciones**:
 - Desarrollar un sistema de alerta de riesgo de inundación con una plataforma de software de avisos automáticos (C2.4).
 - Promoción de planes de autoprotección en ayuntamientos con riesgos de inundación. (C2.5)
 - Redacción de proyectos para restauración de ríos / reducción de impactos de inundaciones. (C.2.6)

BOSQUES

Los bosques son una de las características definitorias de la naturaleza en Navarra. Los bosques ocupan el 59 % del territorio navarro. En contraste con lo que ha sucedido en otras regiones españolas, los modos tradicionales de la ganadería forestal han logrado asegurar la supervivencia hasta el día de hoy de extensas extensiones forestales combinadas con un mosaico de paisajes, con un papel importante en la preservación de la biodiversidad.

Las acciones están orientadas al **seguimiento y análisis de áreas forestales vulnerables al CC y la implantación de herramientas de planificación** y medidas integradas para poder adaptarse a los riesgos de CC:

- **Identificación y mapeo** de las áreas forestales más vulnerables para establecer acciones prioritarias - modelos de vulnerabilidad. (C3.1)
- **Selección de semillas autóctonas** adaptadas al medio ambiente. (C3.2)
- Analizar los **modelos integrales existentes en los sistemas agroforestales mediterráneos** para aumentar su valor ecológico minimizando los riesgos. (C3.3)
- Analizar las **herramientas de planificación existentes** para poder incorporar medidas de gestión adaptativa para diferentes tipos de masas forestales. (C3.4)
- Desarrollar y aplicar **modelos de crecimiento forestal** en diferentes escenarios de CC para poder evaluar los cambios de productividad en las áreas forestales. (C3.5)

AGRICULTURA

La Adaptación al cambio climático en agricultura es un reto importante dado que el clima es uno de los factores productivos más importantes que condicionan el desarrollo de los cultivos y la ganadería. De este modo, son elementos clave el suelo agrícola, el agua, el material vegetal, la sanidad de cultivos y animales, que están sujetos a las incidencias climáticas. **Las Acciones en Agricultura se estructuran en torno a seis ejes fundamentales:**

- **(Acción C4.1) Estrategias de gestión del suelo agrícola, la materia orgánica y los cultivos**, con el objetivo principal de mejorar la resiliencia del suelo frente a la inestabilidad de los rendimientos de los cultivos y su tolerancia frente a los accidentes climáticos. Tres actuaciones o buenas prácticas son clave: la incorporación de materia orgánica, la diversificación y la agricultura de conservación. El resultado será una amplia red de parcelas demostrativas en la que se apliquen las buenas prácticas citadas y un programa de demostraciones sobre el terreno con agricultores y técnicos.
- **(C4.2) Estrategias de gestión del agua de riego en el sector agrario, con el objetivo de** mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego, fomentar el ahorro de este recurso limitado y reducir la contaminación por nitratos. Las actuaciones más significativas previstas van desde actuaciones estructurales en parcela hasta el desarrollo de estrategias de eficacia contrastada, como la elección de cultivos y variedades más eficientes, demostraciones de Riego Deficitario Controlado (RDC), o la utilización de sensores de clima, suelo y cultivo. El resultado final será el desarrollo de la **Plataforma de Servicios webGIS AGROgestor AGUA** para programas de gobernanza colectiva.

- **(C4.3) Estrategias de mejora adaptativa del material vegetal.** Se centran prioritariamente en las variedades de cultivos extensivos y de hortícolas como los más significativos en Navarra. Los criterios de selección serán la adaptación a estreses climáticos y la eficiencia en el uso del agua. El resultado final será una **Base de Datos interactiva** de los resultados experimentales en redes de Navarra, España y Europa, así como la Conservación de la diversidad de semillas locales con alto valor natural.
- **(C4.4 y C4.5). Sistema de Monitoreo y Alertas de plagas y enfermedades emergentes en cultivos y en ganadería.** Los cambios en las temperaturas, con escenarios más templados o cálidos, prevén que nuevas plagas emergentes y enfermedades de los cultivos puedan adaptarse a nuestras condiciones, lo que exige nuestra adaptación a través de dotarnos de un buen sistema de monitoreo y detección precoz de los problemas sanitarios de los cultivos. También de sistemas de alertas y de asesoramiento adecuados, eficaces y eficientes. El resultado será una **Estación de Monitoreo y Avisos de gestión colectiva** y el **desarrollo de un nuevo modelo de gestión GIP (Gestión Integrada de Plagas)** en Navarra.
- **(C4.6) Lucha contra incendios mediante la gestión silvopastoral.** La ganadería extensiva y el silvopastoralismo con razas autóctonas, más rústicas, será una de las estrategias para reducir la biomasa combustible y por tanto disminuir el riesgo de incendios. El resultado será una **finca piloto de 50 has con manejo silvopastoral** con áreas de exclusión al pastoreo para analizar la evolución del carbono capturado y la biomasa combustible, como indicador significativo de riesgo de incendio.

SALUD

Las consecuencias ambientales del CC, como las olas de calor extremas, los cambios en las precipitaciones que provocan inundaciones y sequías, y la degradación de la calidad del aire, **afectan la salud física, social y psicológica de los seres humanos**. El cambio climático puede ser un impulsor de la migración de enfermedades, así como exacerbar los efectos en la salud que resultan de la **liberación de contaminantes tóxicos en el aire y contaminantes emergentes en poblaciones vulnerables** como la infantil, anciana y personas con asma o que padecen enfermedades crónicas como las enfermedades cardiovasculares.

Existen numerosas evidencias científicas que demuestran que el calentamiento global afecta de forma importante a la salud humana. Así ocurre en el importante incremento de la prevalencia de las enfermedades alérgicas relacionadas con la contaminación atmosférica, la presencia de agentes biológicos invasivos y contaminantes emergentes. Estas nuevas circunstancias necesitan de medidas de prevención y adaptación para limitar sus efectos en la morbilidad y mortalidad de la población en general y en poblaciones específicas como el sector laboral expuesto a condiciones climáticas extremas.

- **A corto plazo (2,5 años): las acciones están orientadas al seguimiento y análisis de la situación sanitaria de toda la población de Navarra,** el seguimiento y el análisis de su evolución en relación con el cambio climático. (C5.1, C5.3):
 - **Sistema de información** y registro disponibles.
 - **Herramientas de análisis y evaluación** sobre las consecuencias de CC en la salud.
 - **Sistemas de registro** y herramientas de software disponibles.
 - Sistemas de registro y herramientas de software para analizar **datos de calidad del aire** e indicadores de salud disponibles.

- **Gestión adaptativa de la salud:** más adelante, una vez que se concluya el desarrollo de nuevos sistemas de vigilancia e información, las acciones se centrarán en **analizar las consecuencias del cambio climático en la salud humana:**
 - Evaluar el impacto del CC en la salud humana, especialmente en relación con los factores socioeconómicos y los grupos de población (como **la vigilancia de las condiciones de trabajo**, (C5.2), las consecuencias del CC, las temperaturas extremas, riesgos emergentes (C5.4) o la composición del polen y la variación de los periodos de polinización) (C5.6).
 - Desarrollo de un **sistema de detección de vectores invasores** de enfermedades humanas; (C5.5).
 - Redacción y difusión de **guías médicas de enfermedades** relacionadas con el cambio climático a audiencias profesionales y no profesionales y dirigidos especialmente a la población más vulnerable. (C.5.5).

INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Un sector especialmente vulnerable en esta sociedad de la movilidad, el transporte y las comunicaciones es la **protección de las infraestructuras** que las sustentan. La sociedad actual se basa en redes, de transporte de mercancías, de energía, de agua o de comunicaciones que deben de ser preparadas para que no se vean dañadas por fenómenos climáticos adversos: riadas, tormentas, deslizamientos, etc.

Por otra parte, hay que ir **adaptando todo el tejido construido** a las nuevas condiciones mediante la regeneración y rehabilitación eficiente incorporando criterios de adaptación al cambio climático.

➤ **Acción C6.1. Gestión adaptativa de paisaje:**

El objetivo de esta acción es catalogar y caracterizar la vulnerabilidad o los paisajes singulares y naturales existentes en Navarra en materia de cambio climático y diseñar una metodología, guía, y cuadro de mando de indicadores para adaptar y proteger los paisajes singulares vulnerables ya definidos.

➤ **Acciones C6.2-C6.10. Gestión adaptativa del entorno construido para el cambio climático:**

El objetivo final de todas estas acciones es ejecutar un análisis comparativo a escala regional de la vulnerabilidad potencial a los efectos del cambio climático entre áreas pobladas y desarrollar y crear un marco regional apropiado y estable que favorezca los proyectos de adaptación a la regeneración energética y el cambio climático, en áreas urbanas y rurales, en espacios residenciales e industriales dirigidos por organismos públicos. En un primer momento dirigidos por organismos públicos, pero con la voluntad de ser replicables en todo el territorio foral por medio de la máxima colaboración público-privada.

- Los métodos de gestión y los esquemas financieros que se desarrollarán en las **acciones C6.3 y C6.5 se experimentarán a través de Proyectos Piloto** en diferentes tipos de escenarios en el Proyecto NAdapta en las fases 2 y 3.

➤ **Acción C6.11. Revisión de escenarios en entornos construidos**

Se revisarán los diferentes escenarios experimentados durante el proyecto a considerar en los planes futuros del Gobierno de Navarra. Se abordará una campaña de difusión sobre las lecciones aprendidas a lo largo de todo el período y, a través de otros proyectos europeos compartir experiencias con otras regiones.

TABLA MEDIDAS DE ADAPTACIÓN (A) EN COMBINACIÓN CON LIFE-IP NADAPTA-CC (AD).

TABLA 6 (a). MEDIDAS ADAPTACIÓN (A) (ANEXO AT4) MEDIO NATURAL, MEDIO RURAL, MEDIO URBANO COMBINADAS CON MEDIDAS LIFE (AD) (ANEXO AT4)		ÁREA LIFE
MEDIO NATURAL (MN)		
AD-L1 Restauración y conservación		
A1	Realizar un seguimiento de los parámetros más importantes que relacionen el cambio climático con el medio natural. (Ligada a las medidas A15 y TR7 para adaptación)	
A2	Definir medidas de intervención para la creación de infraestructuras verdes de protección e incorporación en los planes de gestión de los espacios naturales.	
AD1	C2.6: Redacción de anteproyectos/proyectos de recuperación del espacio fluvial como estrategia de conservación y reducción del impacto de inundaciones.	Agua
A3	Fomentar esquemas de Pago por Servicios Ambientales para apoyar la conservación de los espacios naturales.	
AD-L2 Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Natural)		
A4	Definir medidas de intervención para la mejora del control de plagas e incendios en el medio natural (y rural)	
AD2	C3.3: Analizar modelos integrales de gestión en sistemas agroforestales mediterráneos para aumentar su valor ecológico y minimizar riesgos.	Bosques
AD3	C3.4: Análisis de herramientas de planificación para incorporar medidas de gestión adaptativa para los diferentes tipos de masas.	Bosques
AD4	C3.5: Desarrollar y aplicar modelos de crecimiento forestal bajo diferentes escenarios CC para poder evaluar los cambios en la productividad de las masas forestales.	Bosques
AD5	C4.4: Sistema de Alertas de plagas y enfermedades emergentes.	Agricultura
AD6	C4.5: Adaptación a las enfermedades animales emergentes provocadas por el cambio climático.	Agricultura
AD7	C4.6: Lucha contra incendios mediante la gestión silvopastoral, pastos y ganado.	Agricultura
MEDIO RURAL (MR)		
AD-L3 Agroambiente y clima		
A5	Definir y difundir nuevas prácticas en el sector primario acordes con los cambios en el clima.	
AD8	C4.1: Optimización de la adaptabilidad de los agrosistemas al cambio climático mediante estrategias de gestión del suelo, la materia orgánica y los cultivos.	Agricultura
A6	Conservar variedades y razas autóctonas para promocionar la diversidad agraria navarra, como medida para reducir la sensibilidad del sector frente al cambio climático.	
AD9	C3.2: Selección de fuentes de semillas de especies autóctonas adaptadas al medio ambiente.	Bosques
AD10	C4.3: Adaptación ambiental al cambio climático del material vegetal.	Agricultura
AD-L4 Gestión del agua y prevención de inundaciones		
A7	Incluir las consecuencias de los nuevos escenarios de cambio climático futuro en los estudios que se están realizando para la Fase II del Canal de Navarra (y estudios de regadíos de Navarra)	
A8	Fomentar prácticas que aseguren un uso adecuado del recurso hídrico en el sector agrario, en un contexto de cambio climático.	
AD11	C2.7: Evaluación de recursos hídricos derivados de escenarios de cambio climático y del modelo de explotación de demanda. Plan de gestión de la demanda (abastecimiento, regadío, etc.)	Agua
AD12	C4.2: Adaptación al CC desde la gestión del agua en el sector agrario.	Agricultura
A9	Identificar y definir las áreas de almacenamiento temporal de agua de inundaciones, para que puedan ser empleadas durante eventos temporales.	

TABLA 6 (b). MEDIDAS ADAPTACIÓN (A) (ANEXO AT4) MEDIO NATURAL, MEDIO RURAL, MEDIO URBANO COMBINADAS CON MEDIDAS LIFE (AD) (ANEXO AT4)		ÁREA LIFE
MEDIO URBANO (MU)		
AD-L5 Reducción de la exposición		
A10	Incluir la adaptación al cambio climático en la ordenación del territorio, paisaje y planificación urbana en colaboración con los municipios. (Ligada a medida TR1 para adaptación)	
AD13	C6 (C6.2-C6.3-C6.5-C6.11): Estudios y planes de adaptación del medio construido al cambio climático (escenarios previsibles): residencial urbano y medio rural, patrimonio público y áreas de actividad económica. Revisión de escenarios	Infraestructura y PT
AD14	C6.1: Gestión adaptativa del paisaje.	Infraestructura y PT
AD-L6 Reducción de la sensibilidad y vulnerabilidad		
A11	Mejorar las condiciones de adaptación de las viviendas, así como los servicios energéticos en los municipios, para reducir la sensibilidad de la población al cambio climático.	
AD15	C6 (C6.4-C6.7-C6.8-C6.9-C6.10): Proyectos piloto de regeneración y rehabilitación eficientes en parque vivienda públicas, entornos rurales, patrimonio público y áreas de actividad económica	Infraestructura y PT
A12	Mejorar los servicios hídricos en los municipios, para reducir la sensibilidad de la población al cambio climático.	
AD16	C2.1: Desarrollo de un sistema de alerta temprana ante posibles emergencias ambientales producidas en plantas de tratamiento de aguas residuales	Agua
AD17	C2.2: Desarrollo de una red de seguimiento de los Desbordamientos de los Sistemas de Saneamiento (DSS) y el diagnóstico de su impacto medioambiental.	Agua
AD18	C2.3: Adaptación de las redes de alcantarillado urbano a través de la implementación de sistemas de drenaje sostenibles en áreas urbanas.	Agua
AD-L7 Prevención y gestión de emergencias climáticas (Medio Urbano)		
A13	Adaptar los protocolos de intervención sanitaria asociados a eventos climáticos extremos y vectores infecciosos, que pueden verse potenciados por el cambio climático.	
AD19	C5.1: Desarrollo de nuevos sistemas de vigilancia e información para el análisis de las consecuencias del cambio climático en la salud humana.	Salud
AD20	C5.2: Vigilancia de las condiciones de trabajo y de las consecuencias del cambio climático y de las temperaturas extremas en la salud de la población trabajadora.	Salud
AD21	C5.3: Mejora de la vigilancia de la calidad del aire y de las herramientas de evaluación de sus efectos en la salud.	Salud
AD22	C5.4: Mejorar la vigilancia de los riesgos emergentes como consecuencia del cambio climático.	Salud
AD23	C5.5: Desarrollo de una vigilancia para detectar vectores invasores de enfermedades humanas.	Salud
AD24	C5.6: Mejorar la vigilancia de la composición del polen y la variación de los períodos de polinización en relación con el cambio climático.	Salud
A14	Mejorar la resiliencia de la población a las consecuencias de los eventos climáticos extremos previstos.	
AD25	C2.4: Plataforma informática de avisos de riesgo de inundación y generación de alertas automáticas.	Agua
AD26	C2.5: Promoción de planes de autoprotección frente a inundaciones en entidades locales	Agua
AD27	C6.6: Análisis de vulnerabilidad de las infraestructuras clave en el sector del transporte, potencialmente amenazadas por el cambio climático.	Infraestructura y PT
TRANSVERSAL (TR) (PARA ADAPTACIÓN)		
TR-L3 Innovación y Transferencia de Conocimiento CC (Adaptación)		
A15	Sistema de Indicadores de seguimiento de los efectos de cambio climático en Navarra, mediante Cuadro de Mando Específico del sistema de indicadores Territoriales de Navarra. (Ligada a Medida TR6 para adaptación)	
A16	Proyecciones climáticas regionalizadas de Navarra. (Ligada a Medida TR7 para adaptación)	
AD28	C3.1: Identificar y cartografiar los territorios forestales más vulnerables con el objetivo de establecer prioridades de acción. Modelos de vulnerabilidad.	Bosques



HCCN 2017-2030-2050



5. Apoyo para la programación de medidas

5. Apoyo para la programación de medidas

La HCCN, establece una programación que con el referente del 2050, se ocupa en orientar las medidas a cumplir los objetivos marcados para 2020 y 2030. Se toma como horizonte principal el 2030, coincidente con el del Plan Energético y un primer hito temporal con el horizonte 2020.

En MITIGACIÓN la reducción de emisiones se conseguirá, en gran medida, gracias a la mejora de la eficiencia en todos los sectores, con la consecuente reducción del consumo de energía, pero sobre todo se centrará en la evolución del modelo energético con un aumento del consumo de energías renovables frente a fuentes fósiles.

En materia de ADAPTACIÓN, en un primer hito temporal, horizonte 2020, las medidas se centran en establecer los escenarios previsibles que marcarán los umbrales adecuados de adaptación, y la ejecución de proyectos demostrativos en materia de agricultura y ganadería, agua, paisaje, medio natural, ordenación del territorio, y rehabilitación eficiente. Se llega al 2030 de la mano del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC (2017-2025) que posibilita una programación con medidas y proyectos adecuados para el horizonte a medio y largo plazo.

5.1. Modelización de objetivos a medio plazo (2030)

Existe consenso en la Comunidad científica de que la temperatura media del planeta durante el presente siglo no debe incrementarse más de 2 °C para que dicho cambio no provoque unas consecuencias dramáticas e irreversibles proponiendo unos escenarios de reducción de emisiones para conseguirlo.

Por esa razón, los países y Organizaciones responsables con esta cuestión han realizado **planificaciones a largo plazo con horizonte 2050, incorporando hitos temporales previos 2020 y 2030**, identificando medidas a corto y medio plazo acordes con dichos escenarios, utilizando herramientas de modelización.

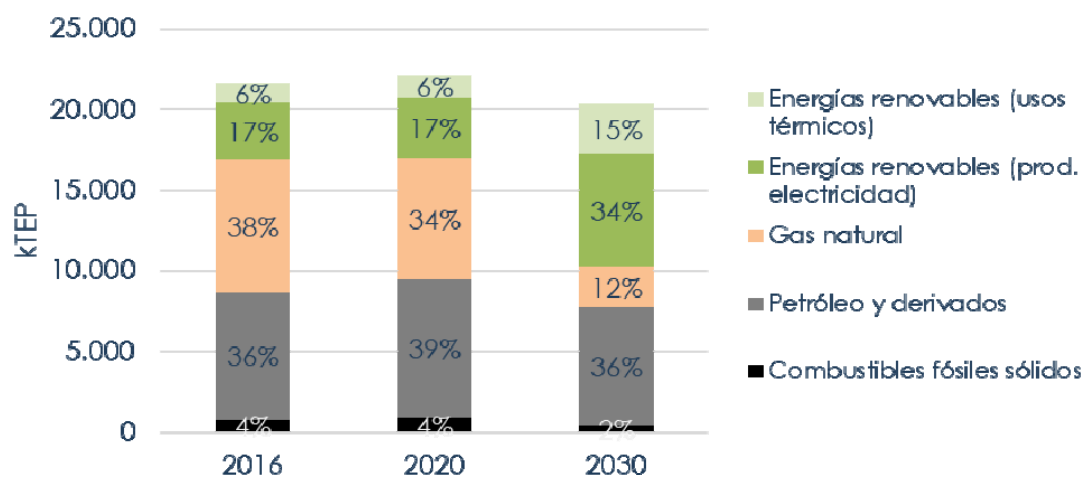
El ejercicio consiste en **representar matemáticamente, de manera lo más completa posible, la evolución prevista de las emisiones de GEI** en base, en primer lugar, a la evolución prevista de la actividad económica en términos de incremento de PIB teniendo en consideración los sectores que provocan directamente mayores emisiones tendenciales de GEI y aquellos que evolucionan en base a éstos. En segundo lugar se estiman sobre la evolución tendencial las reducciones obtenidas por aplicación de medidas en cada uno de los sectores considerados. La aplicación de varias hipótesis de penetración de las medidas aplicables permite definir el alcance de objetivos más o menos ambiciosos.

En esta misma línea, la elaboración de la HCCN se ha apoyado en la elaboración de **proyecciones de emisiones GEI (sus resultados se pueden consultar en el Anexo AT2)** que ha permitido evaluar el impacto real de las medidas propuestas en los distintos instrumentos de planificación en Navarra y definir los objetivos señalados en el apartado 3.1 de forma concreta en los hitos temporales 2020 y 2030, y como estimación a 2050. **Se ha tomado como horizonte principal el 2030, coincidente con el del PEN 2030**, tal como se refleja en los Anexos técnicos, ya que es un plazo en el que es posible activar medidas de calado y con anticipación suficiente para su activación efectiva, y es muy probable que en dicho periodo aparezcan circunstancias nuevas, ahora no conocidas y que variarán la perspectiva a largo plazo, materializándose en una actualización de la HCCN.

A continuación se detallan los principales resultados de la evolución del sector de generación eléctrica que hacen alcanzables los objetivos de mitigación propuestos una vez incorporadas las líneas de actuación y medidas de mitigación antes descritas y referidas a la mejora de la eficiencia en todos los sectores, con la consecuente reducción del consumo de energía, a la adopción de medidas en los sectores del transporte y residencial y a las medidas de calado social tendentes al cambio de hábitos de la población y a la adopción de otras medidas transversales (cambio de hábitos en el transporte, compras públicas sostenibles, consumo de productos km 0, formación y sensibilización). (Gráficos y estudios disponibles en AT2).

Figura 13: Consumo de energía primaria del escenario Hoja de Ruta

Fuente: Elaboración propia-Factor CO₂



El escenario de la Hoja de Ruta supone una reducción en el consumo de energía primaria del 6,0 % en 2030, frente al consumo de 2016. La Figura 14 muestra el consumo de energía primaria por fuente, en la que se observa el papel relevante que irían adquiriendo las renovables, especialmente la energía eólica.

Figura 14: Consumo de energía primaria del escenario Hoja de Ruta (por fuentes de energía)

Fuente: Elaboración propia -Factor CO₂.

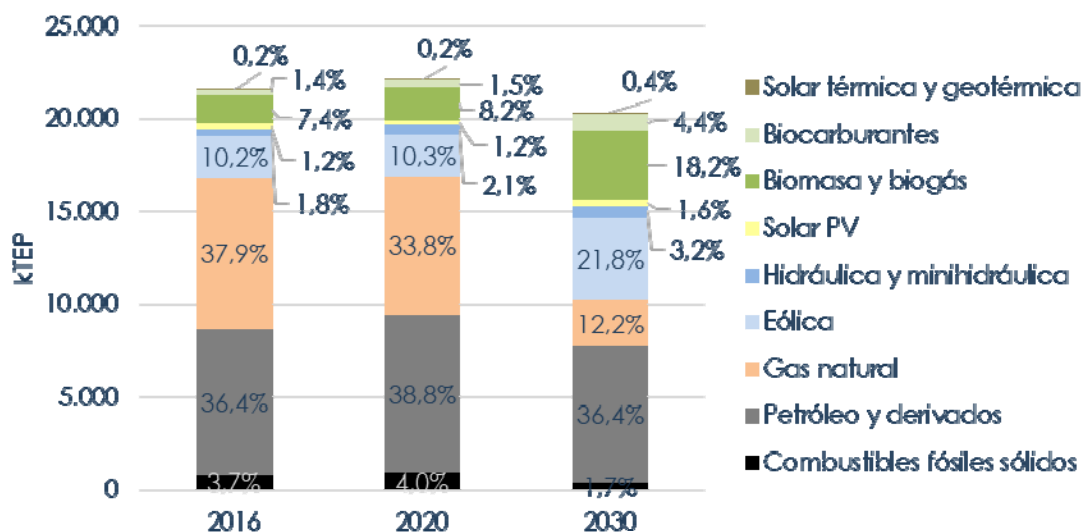


Figura 7: Consumo de energía final del escenario Hoja de Ruta.
Fuente: Elaboración propia.

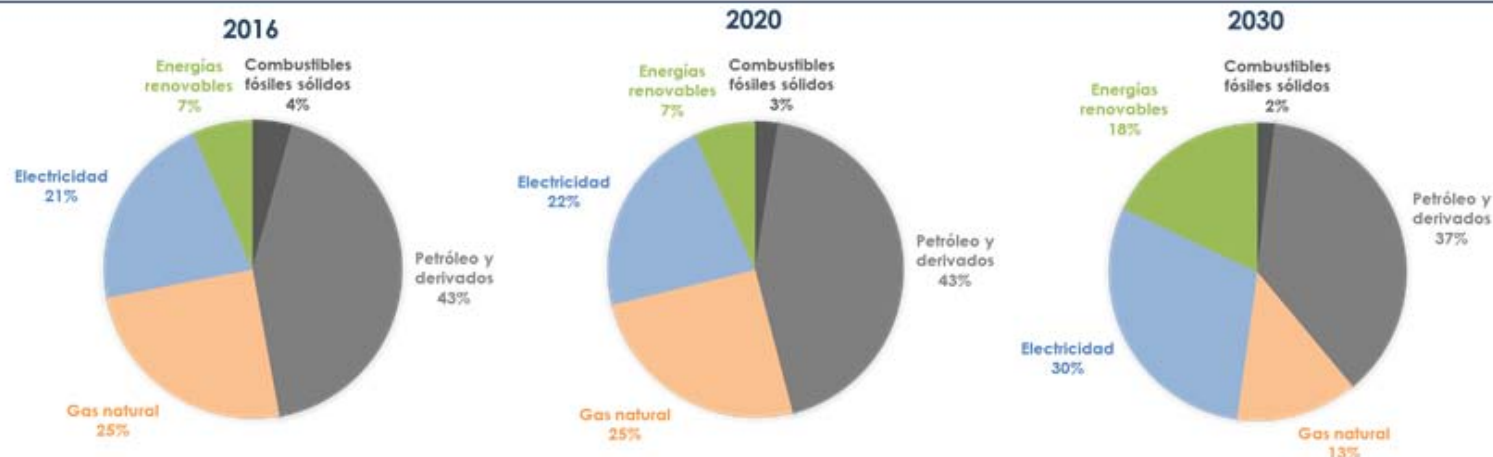
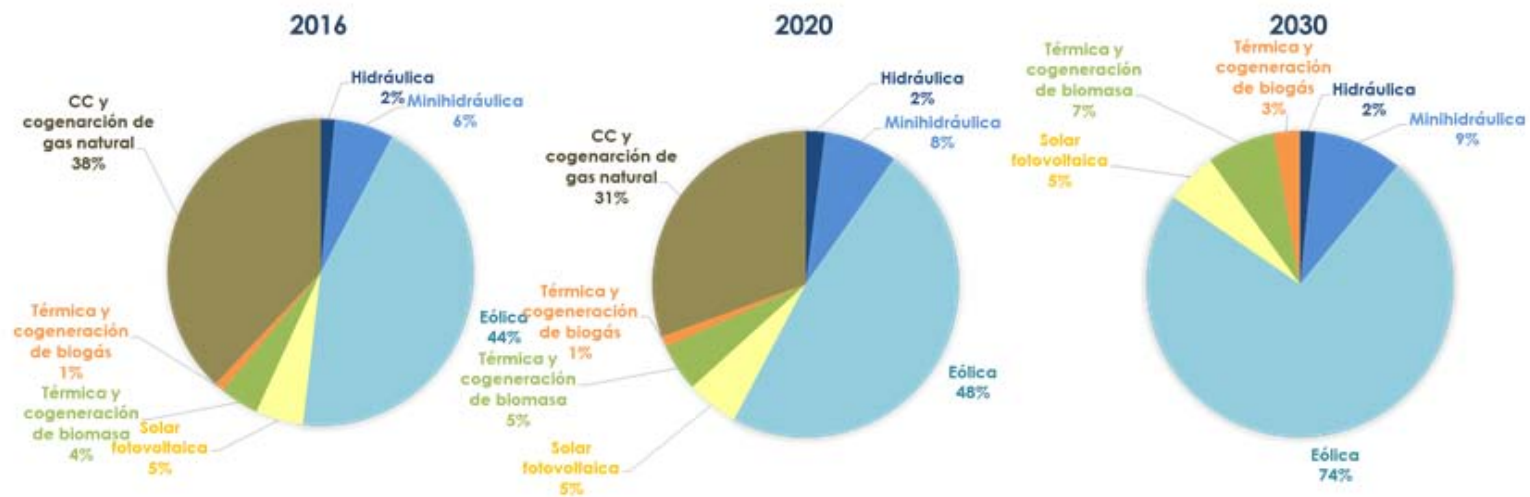


Figura 8: Mix eléctrico del escenario Hoja de Ruta.
Fuente: Elaboración propia.



25

5.2. Análisis coste-efectividad (CEA) y multicriterio (MCA) de las medidas

Otra de las técnicas sobre las que se ha apoyado la HCCN, una vez definidas las principales medidas que la componen, se fundamenta en la valoración sobre el grado de interés de cada una de las medidas en relación a su rentabilidad en cuanto a aportación o incidencia en los resultados tanto para la mitigación como para la adaptación.

El **análisis coste-efectividad (CEA)** se ha realizado para las **medidas de mitigación de los sectores no energéticos**, basado en las previsiones del PDR y del Plan de Residuos de Navarra (PRN) (Ver anexo AT3). No se ha realizado para las medidas del sector energético incluidas en el PEN 2030 dada la falta de presupuesto disponible para dichas medidas. Se han utilizado para su cálculo metodologías ad, en función de las utilizadas en el desarrollo del Plan correspondiente o estimaciones de otras fuentes consultadas, y han servido para realizar el análisis costo-beneficio de las mismas y el **cálculo del Balance Económico Actualizado (VAN)** y consecuentemente para orientar al Gobierno de Navarra en la priorización de su adopción.

Las **medidas de Mitigación de los sectores energéticos** (generación de energía, industria, vivienda y servicios, transporte) no han incluido dicho análisis al no estar contemplado hasta el momento en el borrador del Plan Energético de Navarra 2030 y carecer de dotaciones económicas a medio y largo plazo, tanto en el ámbito de actuaciones públicas como privadas, estimándose que éstas serán de muy elevado volumen. Sin embargo, no hay que olvidar que en este sector se están produciendo cambios muy importantes en los años recientes, como el rápido abaratamiento del costo de generación eléctrica de las energías renovables (eólica y fotovoltaica) o del almacenamiento de electricidad (80 % desde 2010), que hace que las estimaciones actuales tienen un grado de fiabilidad bajo a largo plazo.

Para las medidas de adaptación se ha realizado un análisis multicriterio (MCA) que permite identificar aquellas medidas que aportan mayor influencia, considerando los criterios básicos de: Reducción de la vulnerabilidad al CC; Importancia, Urgencia, No-regret; Co-beneficios; Aceptación sectorial.

Los resultados como el VAN, se han incluido en las fichas de medidas de Mitigación (Anexo AT3) y de Adaptación (Anexo AT4).

En el **Anexo AT3** se presentan los **resultados agregados del análisis CEA y MCA**, concluyendo con una **calendarización de las medidas** para su implantación en tres horizontes temporales:

- Corto plazo. Hasta el año 2020 (2018-2020).
- Medio plazo. Hasta el año 2025 (2021-2025).
- Largo plazo. Hasta el año 2030 (2026-2030).

Estos resultados servirán para **la elaboración de los Programas de trabajo trianuales** que se desarrollan en aplicación de esta hoja de Ruta a partir del 2018.



HCCN 2017-2030-2050



6 Compromiso económico de la HCCN

6. Compromiso económico de la HCCN

CRITERIOS

La HCCN ha realizado una recopilación de la disposición económica estimativa, basada en los Planes sectoriales en los que se apoya. Debido a que dichos Planes tienen un grado diferente de desarrollo y concreción, la información presentada en la HCCN es parcial y con un grado de detalle variable.

Hay que considerar que una parte de las medidas dependen en su virtualidad del mantenimiento o eliminación de algunas de las **barreras** que existen para su desarrollo y que no dependen en exclusiva del ámbito autonómico sino del Estatal. Éste es el caso de algunas de las principales medidas del ámbito energético (generación eléctrica con energías renovables, generación distribuida,...). No hay que olvidar además que el **marco Europeo** es el determinante de muchas de las políticas y tendencias que se han dado en lo últimas décadas, y la senda que pueda marcar a futuro lo será igualmente.

En cuanto a la puesta en marcha de las **medidas que dependen del Gobierno de Navarra** hay que señalar que la financiación concreta involucrada es la actualmente vigente en el **Plan Económico a medio plazo de dicho Gobierno (2018-2020)**. La Hoja de ruta no plantea propuestas económicas concretas que modifican dicha planificación. La elaboración posterior del Programa de trabajo permitirá un análisis más profundo y detallado de la disponibilidad económica por periodos.

Se dispone de los **compromisos presupuestarios actualmente vigentes de las Unidades Administrativas** más implicadas en las acciones de mitigación o adaptación al cambio climático. Para las medidas de **Adaptación** se han incorporado los compromisos presupuestarios recogidos en el Proyecto **LIFE-IP NAdapta-CC**.

PRESUPUESTOS COMPROMETIDOS

Durante la gestión de la HCCN se avanzará en la identificación de presupuestos comprometidos que para alcanzar los objetivos de la HCCN. El ejercicio realizado hasta el momento en base a las grandes programaciones refleja para el escenario de 2020, un presupuesto comprometido que suman 226.372.617 € en materia de Energías Renovables, Residencial y Servicios, Residuos y Sector Primario.

A ello hay que añadirle los 15.565.090 €, del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC para un periodo de 8 años, (2018-2025).

HCCN PRESUPUESTOS COMPROMETIDOS	TOTAL 2017-2020
S3 - ENERGIAS RENOVABLES Y RECURSOS. 05 DISMINUCION DEL CONSUMO DE ENERGIAS FOSILES Estrategia S3 Especialización Inteligente de Navarra - Medidas de Mitigación de GEI	43.375.000 €
RESIDENCIAL-SERVICIOS (RE)	28.565.875 €
RESIDUOS (RS)	11.866.000 €
SECTOR PRIMARIO (PR)	142.565.742 €
TOTAL	226.372.617 €

➤ MEDIDAS DE MITIGACIÓN.- ENERGÍAS RENOVABLES, RESIDENCIAL Y SERVICIOS

HCCN PRESUPUESTOS COMPROMETIDOS	PRESUPUESTOS				
	2017	2018	2019	2020	TOTAL 2017-20
S3 - ENERGIAS RENOVABLES Y RECURSOS. 05 DISMINUCION DEL CONSUMO DE ENERGIAS FOSILES Estrategia S3 Especialización Inteligente de Navarra - Medidas de Mitigación de GEI					
MI-M1 Convocatoria de ayudas para proyectos de generación, almacenamiento y gestión de EERR. (MI-L2), (MI-L3), (MI-L4), (MI-L5)	920.000 €	1.140.000 €	1.165.000 €	1.300.000 €	4.525.000 €
MI-M2 Promoción de la gestión energética e impulso a los servicios energéticos en la ACFN, iluminación más eficiente, autoconsumo, implementación de EERR, generación distribuida. (MI-L5)	850.000 €	1.050.000 €	1.100.000 €	1.200.000 €	4.200.000 €
MI-M3 Convocatoria de proyectos estratégicos de I+D: Red "Almacenamiento de energía renovable para optimizar su uso"	1.300.000 €	2.300.000 €	3.300.000 €	3.000.000 €	9.900.000 €
MI-M4 Convocatorias de ayudas en el ámbito forestal para entidades locales y agentes privados	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	9.200.000 €
MI-M5 15-30% deducciones en IRPF e IS por instalaciones de autoconsumo. (MI-L1)	150.000 €	300.000 €	450.000 €	600.000 €	1.500.000 €
MI-M6 Ley de apoyo al incremento de la capacidad eólica (MI-L1)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
MI-M7 Subvenciones de ahorro y eficiencia. Impulso a la adquisición y utilización de vehículo eléctrico e instalación de puntos de recarga de acceso público. (MI-L6), (MI-L7)	100.000 €	540.000 €	560.000 €	600.000 €	1.800.000 €
MI-M8 Subvención (15-65%) proyectos estratégicos de I+D: Red "Vehículo de 0 emisiones, largo alcance y tecnología avanzada"	1.300.000 €	2.300.000 €	3.300.000 €	3.000.000 €	9.900.000 €
MI-M9 IRC (iniciativa de refuerzo de competitividad) para orientar las capacidades del sector automoción hacia el vehículo eléctrico	50.000 €	50.000 €			100.000 €
MI-M10 Deducción de 15-30% por adquisición VE o instalación punto recarga en IRPF e IS. (MI-L1)	150.000 €	300.000 €	600.000 €	1.200.000 €	2.250.000 €
TOTAL	7.120.000 €	10.280.000 €	12.775.000 €	13.200.000 €	43.375.000 €
RESIDENCIAL-SERVICIOS (RE)					
REHABILITACIÓN Mejora de la eficiencia de las instalaciones térmicas centralizadas de edificios residenciales y de redes de calor urbanas que distribuyan energía térmica a múltiples edificios de uso residencial.	0 €	142.000 €	315.200 €	524.700 €	981.900 €
REHABILITACIÓN Mejora de la envolvente térmica del edificio residencial	5.081.658 €	5.589.824 €	6.148.806 €	6.763.687 €	23.583.975 €
Departamento de Educación - Rehabilitación Centros de educación	1.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €	4.000.000 €
TOTAL	6.081.658 €	6.731.824 €	7.464.006 €	8.288.387 €	28.565.875 €

➤ MEDIDAS DE MITIGACIÓN.- RESIDUOS

HCCN PRESUPUESTOS COMPROMETIDOS	PRESUPUESTOS				
	2017	2018	2019	2020	2017-2020
TABLA 4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN SECTORES NO ENERGÉTICOS (ANEXO AT3)					
RESIDUOS (RS)					
MI-L16 Recogida y separación selectiva,					
MI-L17 Preparación para la reutilización,	4.290.000	3.556.000	1.040.000	3.000.000	11.886.000,00
MI-L18 Reciclado y valorización					

➤ **MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN.- SECTOR PRIMARIO, PDR**

Aun cuando las medidas aquí contempladas se han catalogado como medidas de Mitigación y en menor medida Transversales, tienen una componente de Adaptación muy importante dado que responden a la necesidad de adaptación de las áreas rurales que están sometidas a unos procesos de transformación productiva trascendentales para su supervivencia con riesgo de acarrear repercusiones ambientales negativas, razón por la cual se habilitaron los programas operativos que las soportan.

HCCN PRESUPUESTOS COMPROMETIDOS		Presupuesto anual disponible	TOTAL 2017-2020
SECTOR PRIMARIO (PR)			
MI-L13 Agroambiente y clima			
M5	Ayuda a la formación y adquisición de capacidades	174.477 €	697.907 €
M5	Ayuda a las actividades de demostración y acciones de información	180.466 €	721.864 €
M5	Ayuda al uso de servicios de asesoramiento	1.255.011 €	5.020.046 €
M5	Inversiones en explotaciones agrícolas	8.132.833 €	32.531.332 €
M5	Inversiones en la transformación, comercialización y/o desarrollo de productos agrarios	2.603.731 €	10.414.924 €
M5	Inversiones en infraestructura relacionada con el desarrollo, la modernización o la adaptación de la agricultura y la silvicultura	2.870.000 €	11.480.000 €
TR	Ayuda a la creación de empresas para actividades no agrarias en zonas rurales	175.000 €	700.000 €
TR	Inversiones en la creación y el desarrollo de actividades no agrarias	175.000 €	700.000 €
TR	Elaboración y actualización de planes para el desarrollo de municipios y pueblos en zonas rurales, así como sus servicios básicos, y de planes de protección y gestión relacionados con espacios de la red Natura 2000 y otras zonas de gran valor natural	117.619 €	470.476 €
TR	Estudios/inversiones asociados con el mantenimiento, la restauración y la mejora del patrimonio cultural y natural de los pueblos, los paisajes rurales y los lugares de gran valor natural, incluidos los aspectos socioeconómicos, así como medidas de sensibilización medioambiental	379.482 €	1.517.929 €
M6	Ayuda para el coste de establecimiento y el mantenimiento de la reforestación/creación de superficies forestales/prima por hectárea por la pérdida de ingresos (art. 21.1.a y 22)	700.000 €	2.800.000 €
M6	Prevención de daños en los bosques por incendios, desastres naturales y catastrofes (art. 21.1.c y 24)	100.000 €	400.000 €
M6	Reparación de daños en los bosques por incendios, desastres naturales y catastrofes (art. 21.1.c y 24)	228.571 €	914.286 €
M6	Inversiones que incrementen la capacidad de adaptación y el valor medioambiental de los ecosistemas forestales (art. 21.1.d y 25)	2.629.143 €	10.516.571 €
M6	Inversiones en tecnologías forestales y transformación, movilización y comercialización de productos forestales (art. 21.1.e y 26)	250.000 €	1.000.000 €
M5	Compromisos agroambientales y climáticos de la superficie agraria	3.787.857 €	15.151.429 €
M5	Conservación y el uso y desarrollo sostenibles de los recursos genéticos en la agricultura	428.571 €	1.714.286 €
M7	Conversión a los métodos y prácticas de la agricultura ecológica	126.531 €	506.122 €
M7	Mantenimiento de los métodos y prácticas de la agricultura ecológica	2.355.102 €	9.420.408 €
M6	Compensación para espacios forestales de la Red Natura 2000	151.020 €	604.082 €
M6	Pago compensatorio en zonas de montaña	3.526.531 €	14.106.122 €
M6	Pago compensatorio por otras zonas con importantes limitaciones naturales	1.224.490 €	4.897.959 €
M6	Proyectos piloto y para el desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías	320.000 €	1.280.000 €
M6	Elaboración de planes de gestión forestal o instrumentos equivalentes	250.000 €	1.000.000 €
TR	Compensación por primas de seguro a través de Agroseguro	3.500.000 €	14.000.000 €
TOTAL		35.641.436 €	142.565.742 €

➤ **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN.- LIFE-IP NADAPTA-CC**

PRESUPUESTO: 15.565.090 €. La financiación de la CE - LIFE es del 60 %: 9.339.054 €

Objetivo complementario de este proyecto es movilizar y acceder a fondos de financiación europeos por valor de 377 M€, procedentes de fondos FEDER, fondos FEADER y otras líneas de financiación europeas (H2020), Estatales y Privadas.

PRESUPUESTO. DESGLOSE POR ÁREAS-ACCIONES

La implementación de las acciones (C) supone el 82 %- 12,9 M€, completado por: (A)- Acciones preparatorias (0,7 %); (D): Monitoreo (4,7 %); € Divulgación (5,5 %); Gestión (6%).

Entre las acciones destacan: Agua (36 %, 4.7 M€); Agricultura (24 %, 3.1 M€); Infraestructuras y Planificación Territorial (18,3 %, 2.3 M€); Monitoreo (7,7 %, 1 M€); Salud (6,8 %, 0,8 M€); Bosques (2,1 %, 0,3 M€)

El desglose por €/Áreas es el siguiente:

LIFE-IP NADAPTA-CC- PRESUPUESTO		
(DESGLOSE POR ÁREAS-ACCIONES)	€/ ÁREA	%
A. ACCIONES PREPARATORIAS	111.335 €	0,72%
C. ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN CONCRETAS	12.906.010 €	82,92%
C1- MONITOREO CC	994.742 €	7,71%
C2- AGUA	4.725.561 €	36,62%
C3- BOSQUES	278.200 €	2,16%
C4 – AGRICULTURA	3.104.437 €	24,05%
C5-SALUD	876.544 €	6,79%
C6- INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	2.362.457 €	18,31%
C7. ACCIONES HORIZONTALES	564.070 €	4,37%
D. MONITOREO DEL IMPACTO DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO	735.668 €	4,73%
E. CONCIENCIACIÓN PÚBLICA Y DIVULGACIÓN DE RESULTADOS	859.365 €	5,52%
F. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRESO DEL PROYECTO	952.712 €	6,12%
TOTAL PROYECTO	15.565.090 €	100,00%

Y la participación por entidades que participan es la siguiente:

LIFE-IP NADAPTA-CC- PRESUPUESTO				
(DESGLOSE POR ENTIDADES)				
ENTIDADES	TOTAL	%	EC contribución	%
GN-DRMAYAL	3.612.263	23,21%	2.167.358	60,00%
GN-Salud	876.544	5,63%	525.926	60,00%
GAN	1.231.083	7,91%	738.650	60,00%
INTIA	2.545.946	16,36%	1,527.568	60,00%
NASUVINSA	3.588.391	23,05%	2,153.035	60,00%
NILSA	3.329.813	21,39%	1,997.888	60,00%
UPNA	381.050	2,45%	228.630	60,00%
TOTAL	15.565.090	100,00%	9.339.054	60,00%



HCCN 2017-2030-2050



7. Gobernanza y Seguimiento

7. Gobernanza y Seguimiento

El presente apartado adelanta el sistema de gobernanza y de seguimiento de la HCCN, que se irá concretando durante el periodo de su aplicación y gestión.

La acción en la lucha contra el CC, requiere la sensibilización, implicación y coordinación de todas las partes interesadas y hace que todas ellas deban participar en su diseño y gobernanza, así como en su gestión y seguimiento.

A ello se suma el hecho de trabajar con planificaciones a largo plazo con referente el año 2050, y como hitos temporales previos 2020 y 2030, así como el de que el cumplimiento de objetivos marcados de mitigación y adaptación, requieren el cumplimiento de otros importantes planes estratégicos regionales en materias de Energía, Industria, Desarrollo Rural, Residuos, Vivienda, etc.

7.1. Proceso continuo de elaboración HCCN

La HOJA DE RUTA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN NAVARRA (HCCN) es, según define la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Navarra, *“un proceso de reflexión colectiva y fruto de la complementariedad de estrategias y planes que partiendo del propio Gobierno, trasciende y compromete a la sociedad. Es la elaboración de una respuesta coherente y responsable que permita alcanzar los objetivos de reducción firmados y sienta las bases de la adaptación de todos los sectores de nuestra sociedad a los efectos del cambio climático”*.

Es decir, la HCCN no es un plan Director o una estrategia sectorial al uso y por tanto, es un proceso singular, de carácter global, pero también un proceso flexible, abierto y exigente, ya que en él interactúan todos los ámbitos y sectores sociales sin exclusión.

La HCCN establece unos objetivos concretos y unas líneas de actuación que deberán ser integradas en la elaboración de nuevos planes sectoriales, en las propias evaluaciones de los planes, en una dinámica de contraste continuo en un escenario y realidad climática en evolución y un nivel de conocimiento creciente.

La HCCN define su esfuerzo en coherencia con la apuesta social que representa la lucha contra el cambio climático en nuestro territorio, su aportación al reto mundial dentro del ámbito de sus competencias, para provocar el cambio hacia un modelo socio-económico descarbonizado. Consciente que solo cabe su verdadero desarrollo a través de la búsqueda de Acuerdos y Pactos de colaboración con aquellos agentes empresas, colectivos y grupos sociales que estén dispuestos a actuar como elementos tractores para el cambio de modelo.

7.2. Sistema de gobernanza

Debido a la necesidad de urgencia y complejidad de la acción en CC será necesario establecer órganos y herramientas de gobernanza que permitan su más amplia y concertada implementación.

Por su carácter transversal e integrador, la implementación de la HCCN es compleja, y requiere el conocimiento y coordinación de muchos agentes y planes implicados. Por ello, se propone un sistema de gobernanza en diferentes ámbitos que:

- Favorezca la participación de agentes sociales y económicos en el seguimiento y la implementación de la HCCN.
- Impulse la plena integración de las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales, planes, programas, financiación pública, concesión de ayudas, fiscalidad, etc.
- Promueva la adopción de medidas y el cálculo de la huella de carbono de las unidades de la propia administración foral y planes de reducción de la misma.

Para ello se han tomado como referencia de gobernanza los sistemas establecidos en el Plan de Residuos de Navarra, la Estrategia de Especialización Inteligente (S3) y el Programa de Igualdad entre Mujeres y Hombres de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra 2017. De cualquier manera, el sistema de Gobernanza se irá conformando durante la elaboración de la HCCN.

1. PLATAFORMA MULTIAGENTES HCCN (PMCC)

Es un órgano consultivo de participación amplio, flexible y variable, que aporta al proceso conocimiento, sensibilización e implicación al ser un ámbito de encuentro, comunicación y creatividad del que se extraen ideas. Se definirá su composición que integrará a sectores públicos –incluidas las Entidades Locales - junto a otros sectores de la sociedad civil como Universidades, Sindicatos, Sector Empresarial, AEMET, y Organizaciones Ecologistas.

2. COMISIÓN INTERDEPARTAMENTAL DEL GOBIERNO DE NAVARRA (CICC)

Se configura entorno a la Comisión Interdepartamental del Gobierno de Navarra (CICC), creada el 27 de abril de 2016 con representación de todos los Departamentos y que tiene como tarea fundamental la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de la HCCN.

En la medida que se vaya avanzando en la consolidando la HCCN se analizará la conveniencia de integrar en esta Comisión (y en el resto de órganos asociados) a representantes de la Administración Local. **Se irán articulando instrumentos como:**

- Mesa Técnica Interdepartamental (MTCC)
- Grupos de Trabajo (GTCC)
- Unidades Ambientales Climáticas en cada departamento (UAC)
- Mesa de Secretarías Técnicas de CC (MSCC)

Dentro de la Comisión, se cree conveniente crear una **Mesa Técnica Interdepartamental (MTCC)** conformada por las personas que designe cada una de las Direcciones Generales y Empresas Públicas que conforman la Comisión Interdepartamental que se reunirá para:

- Analizar y reflexionar sobre el balance anual de emisiones de GEI, la evolución de las emisiones sectoriales e indicadores.
- Evaluación de las medidas aplicadas.
- Analizar y anticiparse a la actualización de los planes y programas sectoriales, así como a la concesión de ayudas desde la perspectiva de cambio climático desde sus visiones de mitigación y de adaptación.
- Determinar las medidas de información, formación y comunicación necesarias para que la adecuada implementación de la Hoja de Ruta.

Se propondrán **Grupos de Trabajo (GTCC)** para contenidos específicos, como por ejemplo para el seguimiento de los planes sectoriales con mayor relación con cambio climático (tanto mitigación como adaptación como: Plan Energético, PDR, Plan de Salud, Plan de Residuos, Plan forestal, Plan Estratégico de Vivienda y Plan Director de Protección Civil).

- **Unidades Ambientales Climáticas en cada Departamento (UAC)**

En cada Departamento se implantará una Unidad Ambiental Climática (UAC), encargada de promover y velar por la incorporación de la política climática en cada uno de los Departamentos del Gobierno de Navarra y también en las políticas, planes, proyectos, programas que se diseñen.

También trabajarán para que anualmente se realice el cálculo de la huella de carbono de las unidades administrativas del propio departamento y se elabore un plan para su reducción, incidiendo en los consumos energéticos, la movilidad y la política de compras públicas.

Para su implantación se realizará una valoración de dicha incorporación y se precisarán las líneas de trabajo de manera coordinada.

- **Mesa de Secretarías Técnicas de Cambio Climático (MSCC)**

La Mesa de Secretarías Técnicas, integrada por las Secretarías Generales de todos los Departamentos tendrá como función contribuir a generar las condiciones necesarias para incorporar la perspectiva de cambio climático, en sus visiones de mitigación y adaptación a las políticas públicas y a los procesos de trabajo de los Departamentos.

3. COMITÉ DE DIRECCIÓN (CDCC)

Desde la CICC, se definirá el mecanismo para dirigir el proceso, mediante un Comité de Dirección, (CDCC) para impulsar la coordinación del conjunto social e interinstitucional entre las diferentes administraciones públicas, Administración Foral y Local y sociedades públicas. La composición no se ceñirá al sector público, incluyéndose la representación del conjunto social.

EQUIPO TÉCNICO DE COORDINACIÓN (ETCC)

Se encarga del seguimiento y actualización permanente de la HCCN y de dar apoyo técnico a los órganos de gobierno, en particular al Comité de Dirección (CDCC) y de la implementación y seguimiento de la HCCN.

Se parte de la acción coordinadora de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Dpto. Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local (DRMAyAL) que se apoyará con la colaboración de sociedades públicas y en particular de NASUVINSA-LURSAREA que ejercerá las labores de secretaría.



7.3. Seguimiento, monitorización y actualización

La HCCN se define como un proceso continuo con acciones a corto, medio y largo plazo, que requiere herramientas de seguimiento y monitorización en la evaluación de sus objetivos y seguimiento de medidas. Para ello se plantean las siguientes herramientas, que serán periódicamente actualizadas:

- **Cuadro de Mando HCCN.** Se elaborará un cuadro que contemple la identificación de objetivos con los indicadores de seguimiento relacionados. Se seleccionarán los más significativos empleados en los planes estratégicos en los que la acción de la HCCN se apoya (Energía, industria, sector primario, vivienda etc).
- **Herramientas de Planes Estratégicos.** Adicionalmente a las herramientas de monitorización de la HCCN, se realizará un seguimiento de los planes estratégicos públicos desplegados que incluyen sus propias herramientas de monitorización dirigidas a controlar el desarrollo de cada plan (indicadores de input y de ejecución) y su impacto (indicadores de output) en sus contenidos relacionados con la HCCN.
- **Seguimiento e informes de seguimiento de HCCN y sus medidas.** Se contará con el seguimiento de las Líneas de actuación y medidas establecidas y de la HCCN en conjunto con informes periódicos de evaluación.
- **Sistema de Indicadores de Desarrollo Territorial.**

Se parte del Sistema de Indicadores SIOTN, en revisión, trabajado por NASUVINSA-LURSAREA. Se necesita la incorporación de nuevas variables, nuevos indicadores y paneles de seguimiento relacionados con CC. Este sistema de seguimiento permitirá comprender mejor la realidad existente en Navarra, tanto internamente como respecto de su contexto regional en el marco europeo, lo cual impulsará la adopción de medidas de adaptación y mitigación. El conocimiento generado se visualizará a través de una plataforma de cartografía digital (digital mapping) accesible tanto para la ciudadanía como para empresas y administraciones públicas.

El objetivo es conocer la evolución de los impactos del cambio climático en los diferentes sectores sociales y naturales de Navarra, para facilitar la toma de decisión sobre medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Como Objetivos específicos:

1. Construir una batería de indicadores de calidad ambiental / Agenda Local 21.
 2. Configurar un cuadro de mando de efectos del cambio climático en el marco de Sistema de Indicadores Territoriales de Navarra (SIOTN).
 3. Efectuar un ajuste a los escenarios y horizontes de cambio climático, para atender la realidad territorial de Navarra (diversidad interna a nivel climático, de biodiversidad, etc.).
- **Programas de Trabajo 2018-2020.** Se propone la elaboración de programas de trabajo trianuales (instrumentos de desarrollo de la HCCN) que permitan una mayor concreción de acciones y disponibilidades presupuestarias puestas a disposición.
 - **Actualización de la HCCN.** Se contará con un mecanismo de actualización de la HCCN en función de los horizontes 2020, 2030 y 2050. Se considera que podría ser adecuado un horizonte con un plazo de cinco años para su actualización.

7.4. Síntesis de la participación

El Acuerdo de Gobierno del 27 de abril de 2016 establecía que “Paralelamente al análisis de las proyecciones dará comienzo un proceso de participación pública que combinará sesiones e información comunicación y sesiones deliberativas”. Para ello, entre el 22 de abril de 2016 y el 1 de diciembre de 2017 se han llevado a cabo:

- 24 sesiones de debate y presentación de KLINA.
- Proceso de participación on-line.
- Acciones de comunicación: cine, teatro, vídeos.

El proceso de participación, que ha complementado el proceso interno de debate en los diferentes Departamentos del Gobierno de Navarra, ha sido intenso, rico y variado. Se ha contado con la colaboración de expertos y expertas de reconocido prestigio que han generado interesantes debates de diferentes temáticas: estrategias regionales y locales frente al CC, Urbanismo, Movilidad, Sectores Agrícola, ganadero y forestal, Industria, Biodiversidad, Salud, Agua, Turismo y Modelo de ciudad, Energía y alternativas locales. Las cifras de participación lo indican:

Jornadas	Asistentes	Propuestas
24	600	528

Un relevante número de aportaciones

Se ha facilitado la recogida de aportaciones, proponiendo dinámicas participativas, elaborando informes de cada sesión, interpretando las intervenciones, desde el punto de vista de la aportación, poniendo en todas las sesiones paneles para poner aportaciones, lo que ha permitido recoger **528** aportaciones.

Cualitativamente Importantes

Las aportaciones realizadas, desde el punto de vista cualitativo, son muy importantes, ya que señalan los objetivos, las orientaciones, los modelos de producción y consumo que las personas participantes señalan como relevantes para hacer frente a la problemática del cambio climático. Refuerzan líneas de acción, señalan incoherencias de la Gobernanza, reclaman medidas normativas coherentes con el fin que se persigue, en este caso, reducción de emisiones y transitar a un territorio sostenible y resiliente.

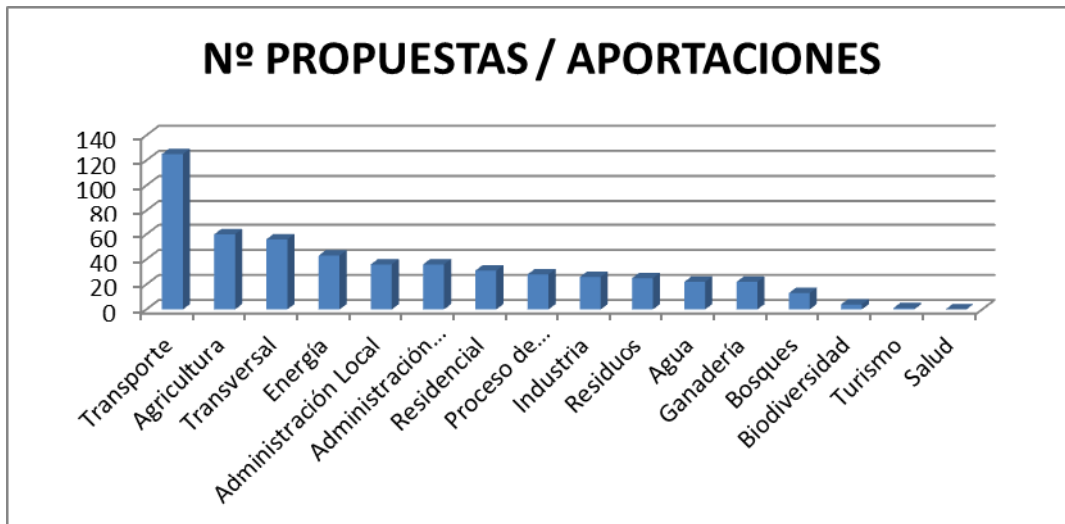
Prioridad a la mitigación

Las propuestas han hecho referencia mayormente a medidas de mitigación (90,9 %) frente a las medidas de adaptación (9,1 %).

Cambios en los modos de transporte y en el modelo agrícola

El mayor número de propuestas hacen referencia a la movilidad (24 %) de mercancías y de personas. En gran medida se identifica la acción frente al cambio climático con medidas que favorezcan modos blandos de transporte y consumo de proximidad.

El segundo sector que ha recibido más aportaciones es el agropecuario con el 15 % de las aportaciones, haciendo hincapié en modelos de proximidad y bajos en carbono.



Cambio en los patrones de consumo

Es generalizada la opinión que para hacer frente al reto del cambio climático, serán necesarias medidas educativas, fiscales y de ayudas para llevar a cabo los necesarios cambios en los patrones de consumo, movilidad, alimentación, servicios energéticos.

Conocer y motivar para actuar en consecuencia

Un común denominador de todas las sesiones y de los debates en todos los sectores ha sido la importancia de la comunicación y la sensibilización, 16 % de las aportaciones. Lo que pone de relieve la demanda de un plan de comunicación asociado a la hoja de ruta.

Una hoja de ruta coherente, transversal, coordinada y con presupuesto

Ante un fenómeno complejo y global, se demanda coordinación entre las políticas públicas y herramientas, planes y presupuestos que permitan alcanzar los objetivos declarados y la acción ejemplarizante de la administración. En este sentido, se reclama una incorporación real de la perspectiva de género en la implementación de las medidas y en el sistema de indicadores.



PROPUESTAS RECOGIDAS EN LA PARTICIPACIÓN

Los resultados del proceso de participación se han tenido en cuenta en la HCCN. Se recogen en el conjunto de medidas, y en particular en Transversales como TR3: Plataformas y foros de trabajo en Materia de CC; TR8: Plan de comunicación sobre CC y del proceso de la HCCN; TR10: Formación en CC.

Buena parte de las aportaciones señalan no tanto medidas concretas sino criterios o línea de actuación que en su práctica totalidad están alineadas con los planes sectoriales recogidos en la HCCN. En algunos se prevé el desarrollo de grupos de trabajo específicos para abordar un estudio más detallado de las mismas dentro el plan de trabajo 2018-2020.

En las sesiones de retorno y en el portal de Gobierno Abierto, se responde argumentando la aceptación o la desestimación de las propuestas recibidas.

El Proceso de participación ha incidido preferentemente en propuestas de mitigación.

Buena parte de las aportaciones, señalan no tanto medidas concretas como criterios o líneas de actuación, que en su práctica totalidad están alineadas con los planes aprobados. Aunque hay algunos criterios o medidas concretas que, acertadamente señaladas en el proceso -como es el caso de la promoción de los circuitos cortos de comercialización o medidas fiscales- se incorporan para su estudio detallado y valoración del alcance más adecuado en su implementación con las unidades administrativas responsables de los planes y con competencias en la materia.

Es por esto que la HCCN establece **grupos de trabajo** específicos para que las propuestas sean incorporadas y permitan acompasar los planes en desarrollo y los futuros a las líneas de acción y objetivos de la Hoja de ruta de Cambio Climático al menos en estas medidas:

- **Incorporación de criterios de proximidad**, km 0, circuitos cortos de comercialización en los pliegos públicos de contratación y en los planes de comunicación.
- **Transporte**. Planes de movilidad sostenible
- Evaluación y seguimiento de la HCCN desde la **perspectiva de género**.
- **Fiscalidad ecológica** que haga efectivo el principio de que quien contamina paga, aplicada a vehículos, viviendas, consumo energético, etc.
- **Alimentación y salud**. Promoción de las pautas de alimentación con menor huella de carbono (reduciendo el consumo de carne, consumiendo productos cercanos, de temporada y ecológicos).
- **Promoción del cálculo de la huella de Carbono** como estrategia de sostenibilidad para reducir emisiones del sector industrial y servir como herramienta para orientar el consumo responsable, la fiscalidad ecológica y la promoción de productos y servicios bajos en carbono, que permita orientar la demanda y la contratación pública.

En esta línea de trabajo se incluyen las siguientes tablas en el AT3 el apartado 3. Medidas de Mitigación y proceso de participación y en el AT4 para las medidas de adaptación.

HCCN – MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Hay una serie de medidas de **MITIGACIÓN** que se incorporan del proceso de participación llevado a cabo que no cuentan con una definición concreta, por lo que es preciso evaluarlas más profundamente y establecer el alcance adecuado de implementación a través de grupos de trabajo con las Unidades Administrativas implicadas. Entre ellas se incluyen:

➤ FISCALIDAD

- Inclusión en la propuesta de nueva Ley ya contemplada en el Plan energético medidas relacionadas con el consumo responsable las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a productos y servicios, como por ejemplo, con los vehículos más contaminantes, viviendas vacías, productos con elevada huella de carbono.

➤ CONSUMO DE ENERGÍA

- Realización de auditorías energéticas y cálculo de la huella de carbono.
- Inclusión de criterios energéticos, origen renovable, etiquetado y eficiencia, en los suministros y equipamientos de las AAPP.
- Inventario de detalle de consumo energético en todas las instalaciones de las AAPP

➤ TRANSPORTE / PLANES DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

- Redacción de Planes de movilidad sostenible con elevado grado de ambición tras la evaluación de su impacto en reducción de emisiones de GEI. Aplicación inmediata al PMUS de la Comarca de Pamplona y al Plan Director de movilidad sostenible de Navarra

➤ CONSUMO

- Fomentar los circuitos cortos de comercialización, los productos denominados de km0, productos de cercanía a través de campañas de comunicación.
- Analizar e implementar medidas que permitan la priorización de productos y servicios de cercanía en la contratación pública.
- Fomentar una dieta con productos de baja huella de carbono (productos ecológicos, de cercanía, carne de ganadería extensiva, dieta baja en productos de origen animal)
- Promover el cálculo y registro de la huella de carbono de productos y servicios

➤ AGUA Y CLIMA

- Reutilización de aguas grises, pluviales y efluentes de EDAR.
- Promoción de autoabastecimiento de origen renovable para sistemas de bombeo para regadío.



HCCN – MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Hay una serie de medidas de **ADAPTACIÓN** que se incorporan del proceso de participación llevado a cabo que no cuentan con una definición concreta, por lo que es preciso evaluarlas más profundamente y establecer el alcance adecuado de implementación a través de grupos de trabajo con las Unidades Administrativas implicadas. Entre ellas se incluyen:

➤ PLANES DE EMERGENCIA COMUNITARIOS

- Elaborar planes comunitarios de emergencias, ampliar Protección Civil a toda la ciudadanía, con el objetivo de entrenarse para afrontar crisis y problemas: olas de calor, incendios, sequías prolongadas. Y con especial atención a las personas mayores y demás sectores vulnerables.

➤ ESPACIOS PROTEGIDOS

- Incorporar medidas de adaptación en la gestión y planificación de espacios protegidos. Con el objetivo de que sirvan de zonas de especial control, gracias al papel que la Administración tiene en su gestión.

➤ ESPECIES FORESTALES ADAPTADAS

- Establecer convenios con institutos y bancos punteros en la materia y profundizar en el conocimiento de variedades resistentes adaptadas al cambio climático.

➤ REFUGIADOS CLIMÁTICOS

- En el marco de los *Programas y proyectos de ayuda humanitaria* de los Planes de Cooperación al Desarrollo, habilitar instrumentos ágiles y participados con las entidades locales y la sociedad civil, que permitan dar respuestas solidarias a la previsible llegada de refugiados climáticos.

➤ ESTRATEGIA DE ENVEJECIMIENTO Y CAMBIO CLIMÁTICO

- Elaborar un plan o estudio específico sobre cambio climático en el marco de la Estrategia de envejecimiento activo y saludable de Navarra, con el objetivo de promover entre las personas mayores el conocimiento del fenómeno del cambio climático, y sus causas, efectos y respuestas de adaptación. Asimismo para impulsar la participación activa de las personas mayores en el diseño, formación y gestión de los planes de emergencias ante eventos meteorológicos extremos, olas de calor, inundaciones, etc.



LA HCCN DISPONE DE UN ANEXO DE PARTICIPACIÓN.

La aportación de Navarra al compromiso internacional frente al cambio climático



**Hoja de Ruta
Cambio Climático de Navarra
HCCN 2017-2030-2050
Diciembre 2017**

ANEXO DE PARTICIPACIÓN



HCCN 2017-2030-2050 Bibliografía

Bibliografía

[1] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml [consulta 2017-04-28]

[2] IPCC. (2013). GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC). *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Resumen para responsables de políticas*. Disponible en: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf [consulta 2017-04-28]

Traducción al español del "Summary for Policymakers" incluido en: IPCC. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Thomas. F. Stocker [et al.] (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. p. 3-29.

Disponible en: http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf [consulta 2017-04-28]

[3] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). IPCC First Assessment Report 1990 (FAR). Disponible en: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1 [consulta 2017-04-28]

[4] CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. *Protocolo de Kyoto de las Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas, 1992. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> [consulta 2017-04-28]

[5] NACIONES UNIDAS. *Acuerdo de París*. Naciones Unidas, 2015. Disponible en: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf [consulta 2017-04-28]

[6] COMISIÓN EUROPEA. DIRECCIÓN GENERAL DE ACCIÓN POR EL CLIMA. Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_es#tab-0-0 [consulta 2017-04-28]

[7] COMISIÓN EUROPEA. DIRECCIÓN GENERAL DE ACCIÓN POR EL CLIMA. Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE). Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es [consulta 2017-04-28]

[8] COMISIÓN EUROPEA. *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050*, comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, Bruselas, 8 de marzo de 2011. COM (2011) 112 final. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0112&from=EN> [consulta 2017-04-28]

[9] COMISIÓN EUROPEA. Climate Action. 2030 climate & energy framework. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en#tab-0-0 [consulta 2017-04-28]

[10] COMISIÓN EUROPEA. *The EU Strategy on adaptation to climate change*. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/eu_strategy_en.pdf [consulta 2017-04-28]

[11] ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020*. Septiembre de 2014. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/Hoja_de_Ruta_2020_tcm7-351528.pdf [consulta 2017-04-28]

[12] OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO. *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático : marco para la coordinación entre administraciones públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y*

adaptación al cambio climático. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pna_v3_tcm7-12445_tcm7-197092.pdf [consulta 2017-04-28]

[13] OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO. *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático : Primer Programa de Trabajo*. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/1_prog_trabajo_tcm7-197101.pdf [consulta 2017-04-28]. *Segundo Programa de Trabajo*. Julio 2009. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/2_prog_trabajo_tcm7-197100.pdf [consulta 2017-04-28]. *Tercer Programa de Trabajo 2014-2020*. Enero 2014. http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/3PT-PNACC-enero-2014_tcm7-316456.pdf Disponible en: [consulta 2017-04-28]

[14] ALIANZA POR EL CLIMA. *Propuesta de Alianza por el Clima para una Ley de Cambio Climático y Transición Energética*. Alianza por el Clima, 13 de diciembre de 2016. Disponible en: <http://alianza-clima.blogspot.com.es/2016/12/ley-de-cambio-climatico.html> [consulta 2017-04-28]

[15] ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Emisiones de GEI por comunidades autónomas a partir del Inventario Español – Serie 1990-2015*. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/resumenemisionesgeiporccaaserie1990-2015_tcm7-454960.pdf [consulta 2017-04-28]

[16] ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Sistema Español de Inventario de Emisiones*. Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/> [consulta 2017-04-28]

[17] Gobierno de Navarra. (2016). Actualización de los Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Navarra 1990-2015. Gobierno de Navarra. http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Cambio+climatico/Emision+gases.htm

[18] EVOLUCIÓN DE INDICADORES CLIMÁTICOS EN NAVARRA. Peio Oria Iriarte. Delegación Territorial de AEMET en Navarra. 2017.

[19] Cuadrat, J. M., Serrano, R., Saz, M. A., Tejedor, E., Prohom, M., Cunillera, J., Esteban, P., Soubeyrou, J.M., y Deaux, N. (2013). Creación de una base de datos homogeneizada de temperaturas para los pirineos (1950-2010). *GEOGRAPHICALIA* (2013), 63-64, 63-74.

[20] Brunet, M., O. Saladié, P.D. Jones, P.D., J. Sigró, E. Aguilar, A. Moberg, D. Lister, A. Walther, D. López and C. Almarza (2006), The development of a new dataset of Spanish daily adjusted temperature series (SDATS) (1850-2003), *International Journal of Climatology*, 26 (13): 1777-1802, doi: 10.1002/joc.1338

[21] CEDEX. (2017). *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.

[22] OPCC. (2013). Estudio sobre la adaptación al cambio climático en los Pirineos. Observatorio Pirenaico del Cambio Climático.

[23] Rodríguez, L. M., González, J. F., Puig, A. G., & Ventosa, I. P. (2016). Costes y beneficios de la adaptación al cambio climático en el sector del turismo de nieve en España. Fundación ent.

[24] ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Género, cambio climático y salud*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2016. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204178/1/9789243508184_spa.pdf?ua=1 [consulta 2017-06-12]

- [25] NAVARRA. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO. SOCIEDAD DE DESARROLLO DE NAVARRA S.L (SODENA). *Estrategia de Especialización Inteligente de Navarra*. DL 2017. Disponible en: <http://www.gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos/actualizacion-estrategia-especializacion-inteligente-navarra> [consulta 2017-04-28]
- [26] NAVARRA. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO. *Plan Industrial de Navarra 2020*. Enero de 2017. Disponible en: <http://www.gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/propuestas-gobierno/plan-industrial-navarra-2020> [consulta 2017-04-28]
- [27] NAVARRA. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO. *Plan Energético de Navarra Horizonte 2030*. Disponible en: <http://www.gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos-de-participacion/propuestas-gobierno/plan-energetico-navarra-horizonte-2030> [consulta 2017-04-28]
- [28] NAVARRA. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL, MEDIO AMBIENTE Y ADMINISTRACIÓN LOCAL. *Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2014-2020*. Versión 1.4, de 30-10-2015. Disponible en: http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Departamento+Desarrollo+Rural+Medio+Ambiente+Administracion+Local/Programas+de+Desarrollo+Rural+de+Navarra/Programa+de+Desarrollo+Rural+de+Navarra+2014-2020/Documento+PDR+2014-2020.htm [consulta 2017-04-28]
- [29] NAVARRA. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL, MEDIO AMBIENTE Y ADMINISTRACIÓN LOCAL. *Plan de Residuos de Navarra 2017-2027*. 14 de diciembre de 2016. Disponible en: <http://www.gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos-de-participacion/propuestas-gobierno/plan-residuos-navarra-2017-2027> [consulta 2017-04-28]
- [30] ESPAÑA. "Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía", *Boletín Oficial del Estado* nº 38, de 13 de febrero de 2016, p. 11655-11681. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-1460 [consulta 2017-04-28]
- [31] ESPAÑA. "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación". *Boletín Oficial del Estado* nº 38, de 28 de marzo de 2006, p. 11816-11831 Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-5515> [consulta 2017-04-28]. Y "Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo", *Boletín Oficial del Estado* nº 219, de 12 de septiembre de 2013, p. 67137- 67209. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2013/09/12/pdfs/BOE-A-2013-9511.pdf> [consulta 2017-04-28]
- [32] PARLAMENTO EUROPEO y CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. "Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)", *Diario Oficial de la Unión Europea* L 153, 18.6.2010, p. 13–35. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0031&from=ES> [consulta 2017-04-28]



ANEXO Glosario de términos y acrónimos

ANEXO Glosario de términos y acrónimos

ADAPTACIÓN.

Son los procesos de ajuste al clima real o esperado y a sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar o evitar el daño o explotar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos.

AEMET.

Agencia Española de Meteorología.

BALANCE HÍDRICO.

Cuantificación de entradas y salidas de agua en un ecosistema. Las entradas proceden de la lluvia y de los aportes desde otros ambientes próximos y desde el acuífero subterráneo. Las salidas tienen lugar por evaporación, transpiración de la vegetación e infiltración en el suelo o en el sedimento.

CALENTAMIENTO GLOBAL.

Es el incremento de la temperatura media de la atmósfera terrestre debido a la potenciación del efecto invernadero como consecuencia de las emisiones GEI derivadas de las actividades humanas. (Ver efecto invernadero, Cambio Climático).

CAMBIO CLIMÁTICO (CC).

Cambio en el clima provocado por las actividades humanas, cuya causa principal es la potenciación del efecto invernadero y el calentamiento global. Este Cambio Climático se une a las condiciones climáticas naturales provocando cambios regionales y locales singulares, además de eventos extremos. Según el IPCC es un cambio antrópico, inequívocamente humano, que se está produciendo con rapidez y de forma inquietante.

COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN.

Sistema establecido a escala europea que persigue la reducción de emisiones de GEI estableciendo un límite conjunto a las emisiones de las instalaciones afectadas, que se reduce cada año. Dentro del límite conjunto cada instalación tiene una limitación particular que debe respetar cada año. Las instalaciones pueden vender sus derechos de emisión sobrantes, en caso de que estén por debajo de su límite anual o comprarlos para cubrir sus necesidades en caso de superación del mismo.

CIRCULACIÓN GENERAL ATMOSFÉRICA.

Modelo global sobre los intercambios entre las diferentes masas de aire que se sitúan en diferentes latitudes como consecuencia de la diferencia de la influencia solar (energía) causada por los cambios estacionales debidos a la inclinación del eje terrestre.

CLIMA.

Es la estadística del tiempo atmosférico en un lugar y momento determinado derivado del análisis de los denominados años meteorológicos internacionales (periodos de 30 años a considerar desde que se disponen de datos y a ser posible homogéneos para facilitar las comparaciones espaciales: 1900-1930, 1930-1960, 1960-1990, etc). El clima de una zona, región o lugar está generado por las condiciones y regímenes de presión atmosférica, viento, temperatura, humedad y precipitación.

CLIMATOLOGÍA.

Ciencia que estudia los climas como situación general de los condiciones meteorológicas un espacio y momentos determinados (ver clima, meteorología, tiempo).

ECONOMÍA BAJA EN CARBONO (LCE, en siglas en inglés).

Modelo económico que tiene como objetivo un mínimo de emisiones GEI hacia la biósfera. Para alcanzar ese objetivo deben implementarse estrategias de mitigación, como evitar el uso de combustibles fósiles y favorecer los sumideros de carbono, la promoción de las energías renovables y sistemas de control ambiental (agua, bosques, primario), etc. A través de algunos organismos y acuerdos internacionales se propone la implementación de la Economía baja en Carbono como medio para evitar un Cambio Climático catastrófico.

EFECTO INVERNADERO.

Fenómeno por el cual la atmósfera mantiene una determinada temperatura, por la adecuada combinación de sus gases que retienen parte de la energía (radiación infrarroja térmica) que la superficie del planeta emite tras haber sido calentada por la radiación solar. La concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) aumenta este efecto natural provocando el calentamiento global de la atmósfera y afectando a las condiciones climáticas de la superficie terrestre (ver calentamiento global, Cambio Climático).

EFFECTOS.

Conjunto de cambios producidos por el Cambio Climático, a nivel global, zonal, regional y local, y que pueden analizarse, preverse, al menos de forma simplificada en los denominados escenarios y horizontes de Cambio Climático. Al menos deben considerar los cambios en los regímenes térmicos y pluviométricos y sus efectos en la biodiversidad y actividades humanas.

EMISIONES DIRECTAS.

Emisiones procedentes de las actividades que se desarrollan dentro de los límites geográficos de un territorio.

EMISIONES TOTALES.

Emisiones directas junto con las emisiones derivadas de la generación y consumo de la energía eléctrica, en función de si un territorio es deficitario o excedentario en este apartado. En el caso de que el territorio sea deficitario en energía eléctrica, es decir, su consumo de electricidad es mayor que la electricidad generada en su territorio, a las emisiones directas se le suman las asociadas a la energía eléctrica importada aplicándole el mix eléctrico, (los gramos de CO₂ emitidos por kw generado) del territorio del que se importa la misma. Por el contrario si es excedentario, es decir, la producción de electricidad es mayor que el consumo, (como es el caso de la Comunidad Foral de Navarra), a las emisiones directas se les resta las debidas a la energía eléctrica excedentaria aplicándole el mix eléctrico propio de Navarra.

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

(Escenarios climáticos, Escenarios de Clima). Simulación de las condiciones climáticas en un espacio determinado, como tendencias (al menos en los regímenes térmico y pluviométrico) en horizontes futuros.

ESCENARIOS DE EMISIONES.

Simulación previsible de la evolución de las emisiones GEI según la aplicación de las medidas de diferentes planes. En el caso de Navarra para el Plan energético PEN 2030, Plan de Desarrollo Rural (PDR), Plan de Residuos (PRN) etc. para los horizontes de los respectivos planes 2020, 2030 y proyección a 2050.

ESCENARIO DE VULNERABILIDAD.

Señalamiento y cartografía de aquellos impactos preVISIBLES y significativos, según se consideren los escenarios de Cambio Climático en Navarra, en las infraestructuras, tejido construido, biodiversidad (especies vegetales y animales), red de espacios naturales, agua, riesgos, seguridad alimentaria y salud humana y aquellos otros aspectos que pudieran corregirse con políticas activas de intervención.

EU ETS. (European Emissions Trading System, régimen de comercio de derechos de emisión).

El comercio de derechos de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) regulado por la Directiva de Comercio de Derechos de Emisión y traspuesto mediante la Ley 1/2005, de 9 de marzo. Se puso en marcha el 1 de enero de 2005, como medida fundamental para fomentar la reducción de emisiones de CO₂ en los sectores industriales y de generación eléctrica. En la actualidad en España, este régimen afecta a casi 1.100 instalaciones y un 45 % de las emisiones totales nacionales de todos los gases de efecto invernadero. En Navarra están afectadas 23 industrias e instalaciones, que suponen el 33 % de las emisiones de GEI de Navarra en 2015.

EUROPA 2020.

Estrategia de la Unión Europea con horizonte 2020. En lo relacionado con los retos de energía y Cambio Climático los objetivos son: 20 % de reducción de las emisiones de GEI, respecto a 1990; 20 % de energías renovables en el consumo de energía final; y 20 % de reducción del consumo energético respecto al consumo proyectado.

EVENTOS EXTREMOS.

Se refiere, generalmente a eventos meteorológicos (meteoros) que se producen en momentos (estacionalidad y régimen) o lugares (clima) no adecuados a sus condiciones climáticas. Es decir, se produce fuera de los umbrales de la probabilidad observada. La abundancia de eventos extremos que se está acumulando en los últimos años se atribuye al Cambio Climático antropogénico.

GEI. GASES DE EFECTO INVERNADERO

(Ver efecto invernadero). Gases que en la atmósfera, retienen parte de la energía que la superficie terrestre emite tras haber sido calentada por el sol. La actividad humana está aumentando su concentración en la atmósfera, potenciando de este modo su efecto. Bajo la denominación de gases de efecto invernadero se incluyen además del CO₂ (Dióxido de carbono), los siguientes: CH₄ (metano 23), N₂O (óxido nitroso 296), HFC (hidrofluorocarbonos 1300), PFC (perfluorocarbonos 8600) y SF₆ (hexafluoruro de azufre 22.200).

La cifra indicada junto al nombre de cada uno de estos gases es el potencial de calentamiento global en relación al CO₂. Las emisiones de GEI se contabilizan sumando las de todos los gases multiplicando por su potencial de calentamiento global y se expresan en toneladas equivalentes de CO₂ (TmCO₂e).

HCCN.

Hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra (HCCN): la aportación de Navarra al compromiso internacional en la lucha frente al Cambio Climático.

HORIZONTE.

En la planificación estratégica se utiliza este término como conjunto de perspectivas previsibles, cuantificables mediante indicadores, para una actuación concreta en un momento determinado.

IMPACTO.

Concreción de los efectos de cambio climático, en un área espacial determinada, y en los diferentes temas que pudieran incorporarse en una estrategia o plan de acción.

IPCC. Grupo Intergubernamental de Cambio Climático.

Agrupar a la mayor parte de la comunidad científica del planeta en relación con Cambio Climático y sus efectos, a través de las agencias de Naciones Unidas y las respectivas agencias meteorológicas nacionales. Realiza informes periódicos de evaluación del Cambio Climático. El V informe fue en 2014, en el que hacía referencia expresa a los efectos, impactos y vulnerabilidad.

KLINA.

Klima de Navarra. Término comunicativo para identificar el contenido de la Hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra (HCCN).

LIFE-IP NAdapta-CC

Nombre del proyecto integrado de acción por el clima presentado por el Gobierno de Navarra en el marco del Programa Comunitario LIFE. El subprograma de Acción por el Clima ofrece una oportunidad nueva y única de dar apoyo a la ejecución de la política de la UE en materia de clima por su carácter demostrativo para otras regiones. El objetivo principal del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC es aumentar radicalmente la resistencia Contra el Cambio Climático de Navarra, con el objetivo específico de contribuir a la ejecución de la HCCN. Persigue facilitar el trabajo corporativo entre diferentes departamentos del Gobierno de Navarra y empresas públicas de forma que se contribuya a implantar estrategias y que las diferentes políticas sectoriales incorporen en su programación y proyectos la lucha contra el cambio climático.

MEDIO NATURAL.

Comprende el medio físico en que se interrelacionan toda una serie de elementos (relieve, clima, aguas, vegetación, suelos, fauna y el hombre) en el tiempo y en el espacio. En relación al CC: conjunto de efectos del CC en la biodiversidad (especies de flora y fauna), las condiciones ecológicas de la red de Espacios Naturales de Navarra y el sector forestal. Además de las condiciones generales sobre los sistemas hídricos que se derivarán de los escenarios de Cambio Climático y vulnerabilidad.

MEDIO RURAL.

Comprende en distintas escalas, el territorio de una región o de una localidad cuyos usos económicos son las actividades agropecuarias, agroindustriales, extractivas, de silvicultura y de conservación ambiental. En relación al CC: conjunto de acciones de mitigación y adaptación relacionadas con las formas de vida rural, generalmente en actividades de agricultura y ganadería.

MEDIO URBANO.

Se entiende de manera amplia como sistema urbano, que comprende la red de núcleos de población, con su relación la red de infraestructuras que lo abastece y al sistema de equipamientos y servicios (Salud). En relación al CC: Adaptación de las infraestructuras, la planificación y tejido construido (viviendas, pueblos y espacios concretos) a los efectos (escenarios de CC y vulnerabilidad) y los servicios relacionados con las personas (salud).

METEORO.

Fenómenos que se producen en la atmósfera y cuya observación, recopilación de datos, análisis y compilación facilitan las previsiones meteorológicas y los estudios climáticos (ver evento extremo).

METEOROLOGÍA.

Ciencia que estudia los meteoros o sucesos que producen el tiempo atmosférico en un determinado lugar y momento.

MITIGACIÓN.

Se refiere a las acciones encaminadas a reducir o prevenir las emisiones de gases de efecto invernadero y a aumentar la capacidad de los sumideros de carbono con el fin de eliminar dichos gases de la atmósfera.

ODS. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Objetivos establecidos por Naciones Unidas, para adoptar medidas por parte de los Estados para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Son diecisiete objetivos interrelacionados que incluyen nuevas esferas como el Cambio Climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades.

PARIS (COP21).

Acuerdo de París en 2015, en el seno de la convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, cuyo objetivo principal es evitar que el aumento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C para finales del presente siglo, con respecto a los niveles preindustriales, y aspira a limitar este aumento a 1,5° C. En vigor desde noviembre de 2016.

PROTOCOLO DE KIOTO.

Acuerdo internacional de 1997, en el seno de la convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, firmado en la ciudad de Kioto (Japón) en que planteaba un sistema global de límites flexibles para el control de las emisiones GEI de los países desarrollados.

RESILIENCIA.

El concepto de resiliencia tiene dos aportes conceptuales: desde la psicología y desde ciencias ambientales. Se trata de la capacidad de los sistemas humanos (la sociedad, sus actividades, sus infraestructuras y sus culturas) de adaptarse a los diferentes cambios en el entorno. En el caso de Cambio Climático se trata de cambios provocados precisamente por la acción humana.

RIESGO CLIMÁTICO.

Consecuencias eventuales en situaciones en que algo de valor está en peligro y el desenlace es incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de fenómenos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales fenómenos o tendencias. En el presente documento, este término se suele utilizar para referirse a las posibilidades, cuando el resultado es incierto, de que ocurran consecuencias adversas para la vida; los medios de subsistencia; la salud; los ecosistemas y las especies; los bienes económicos, sociales y culturales; los servicios (incluidos los servicios ambientales) y la infraestructura.

SECTORES DIFUSOS.

Los sectores difusos abarcan las actividades no sujetas al comercio de derechos de emisión, que incluyen los siguientes sectores: Residencial, comercial e institucional; Transporte; Agrícola y ganadero; Gestión de residuos; Gases fluorados; Industria no sujeta al comercio de emisiones.

SECTORES REGULADOS.

Son los sectores de actividad que producen GEI e incluidos en el comercio de derechos de emisión.

SUMIDERO DE CARBONO.

Se trata de aquellos procesos, actividades o mecanismos que toman CO₂ de la atmósfera almacenándolo o asimilándolo.

TIEMPO (METEOROLÓGICO).

Descripción de las condiciones meteorológicas en un determinado espacio geográfico a corto plazo.

VULNERABILIDAD.

(Escenario de vulnerabilidad). Medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. Vulnerabilidad = Riesgo (impactos climáticos adversos)-Adaptación.





Anexos Técnicos (AT)

AT1. Medidas Transversales (TR)



AT2. Proyecciones de emisiones de GEI a 2030



AT3. Medidas de Mitigación (M)



AT4. Medidas de Adaptación (A), (AD)



