

Estrategia integrada para la adaptación
al cambio climático en Navarra

NADAPTA THE CLIMA PROJECT

La adaptación al cambio climático en Navarra con LIFE-IP NAdapta-CC

Fernando Señas Bea

Tafalla (Navarra), 14 de octubre de 2025

¿ES LO MISMO CLIMA QUE TIEMPO?

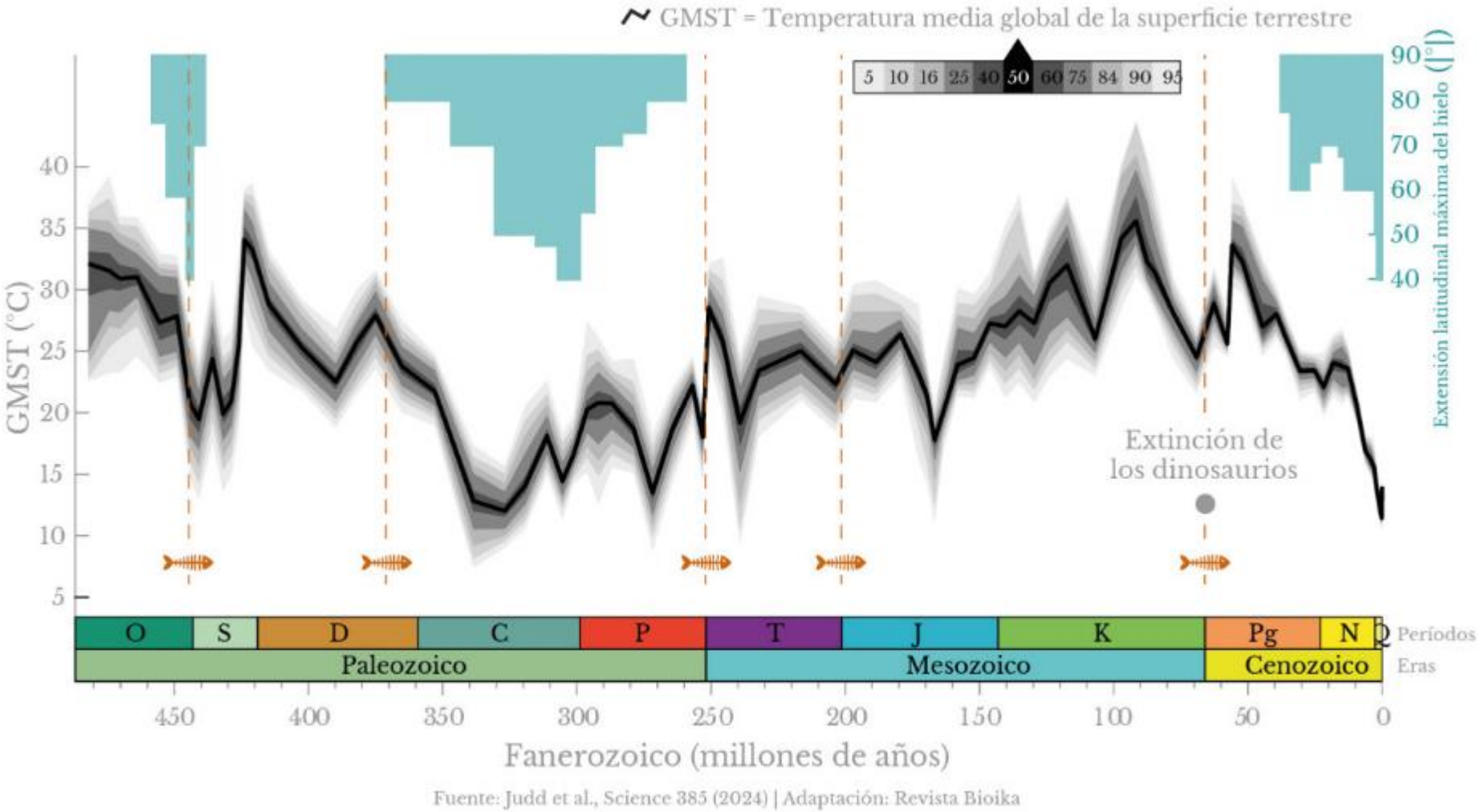
¿ES LO MISMO CLIMA QUE TIEMPO?

CLIMA ≠ **TIEMPO**

Patrones en el tiempo
a largo plazo

Estado de la atmósfera
a corto plazo

¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

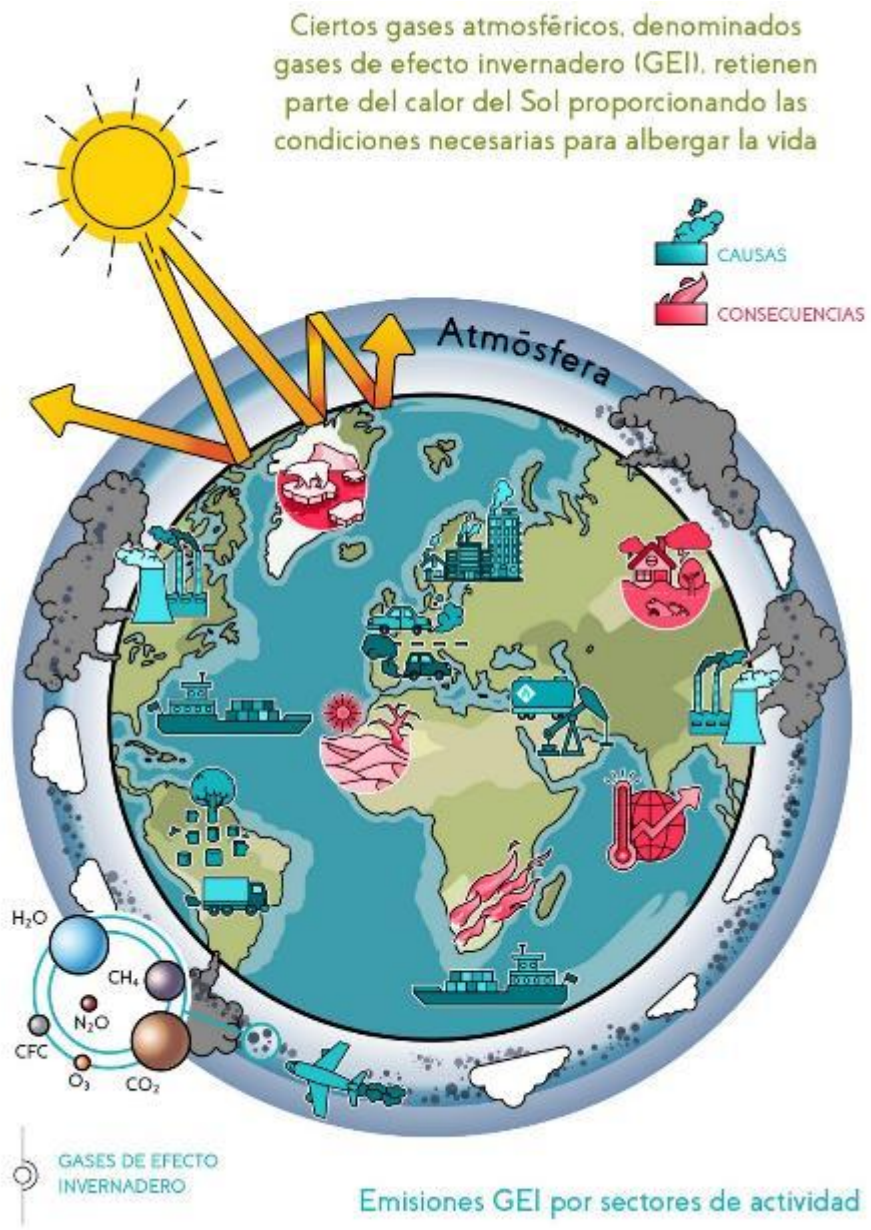


Fuente: Judd et al., Science 385 (2024) | Adaptación: Revista Bioika

¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?



¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?



www.sostenibilidad.com

Incremento GEI

Causas: mitigación

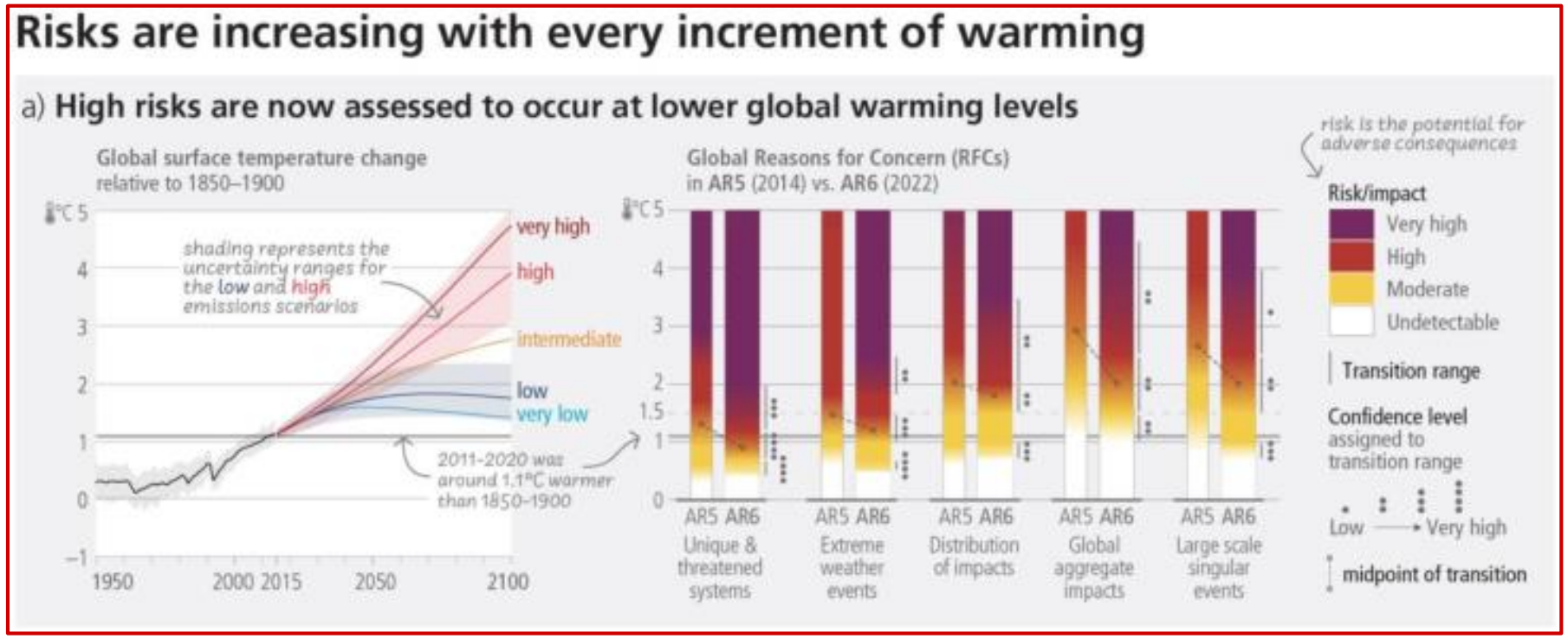
Consecuencias: adaptación

¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

- La **variación global del clima de la Tierra** se produce sobre todos los parámetros climáticos a muy diversas escalas de tiempo.

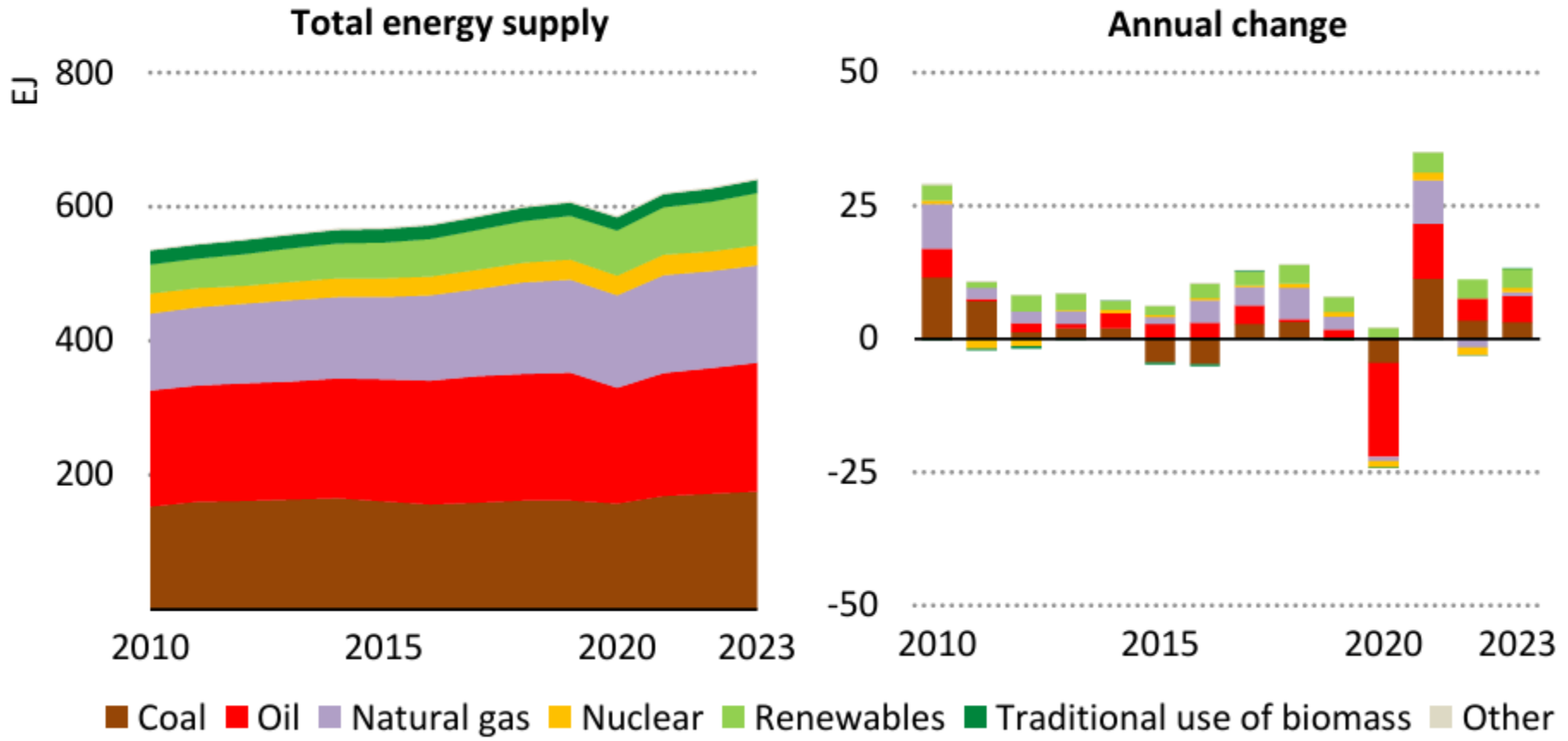
- La acción humana está alterando esta variación: escenarios de emisiones e impactos

FUENTE: IPCC



EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

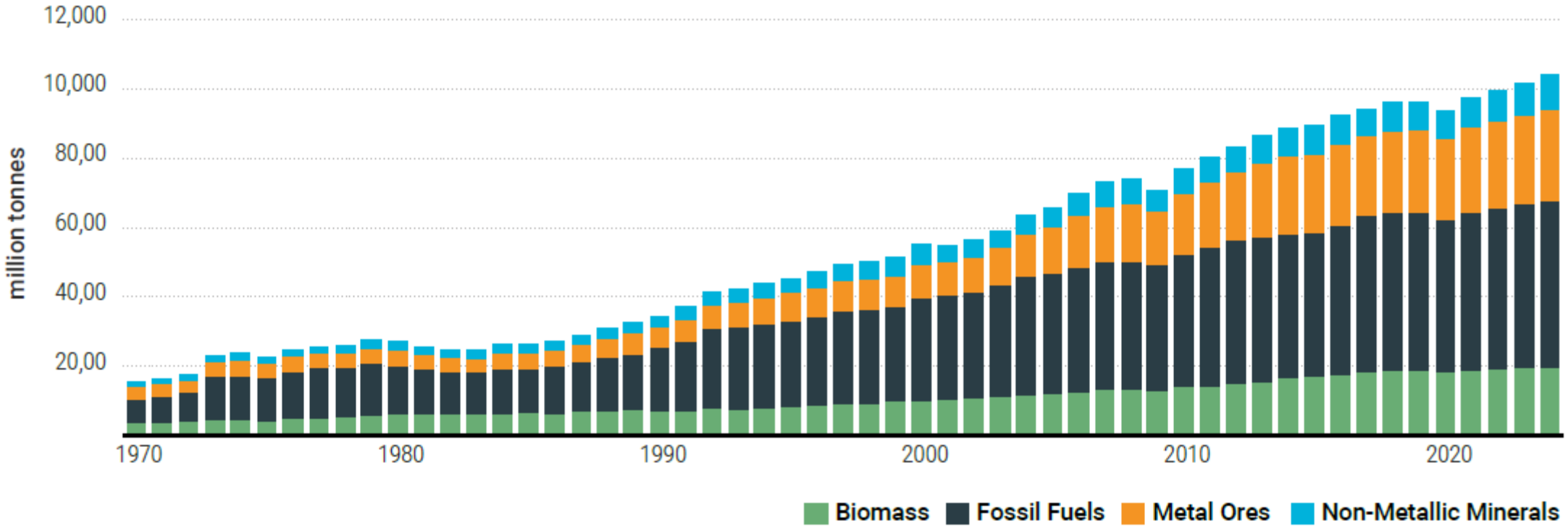
Figure 2.1 ▷ Global total energy supply, 2010-2023



TPES: Demanda global total de energía, 2010-2023
Fuente: Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outtook 2024*

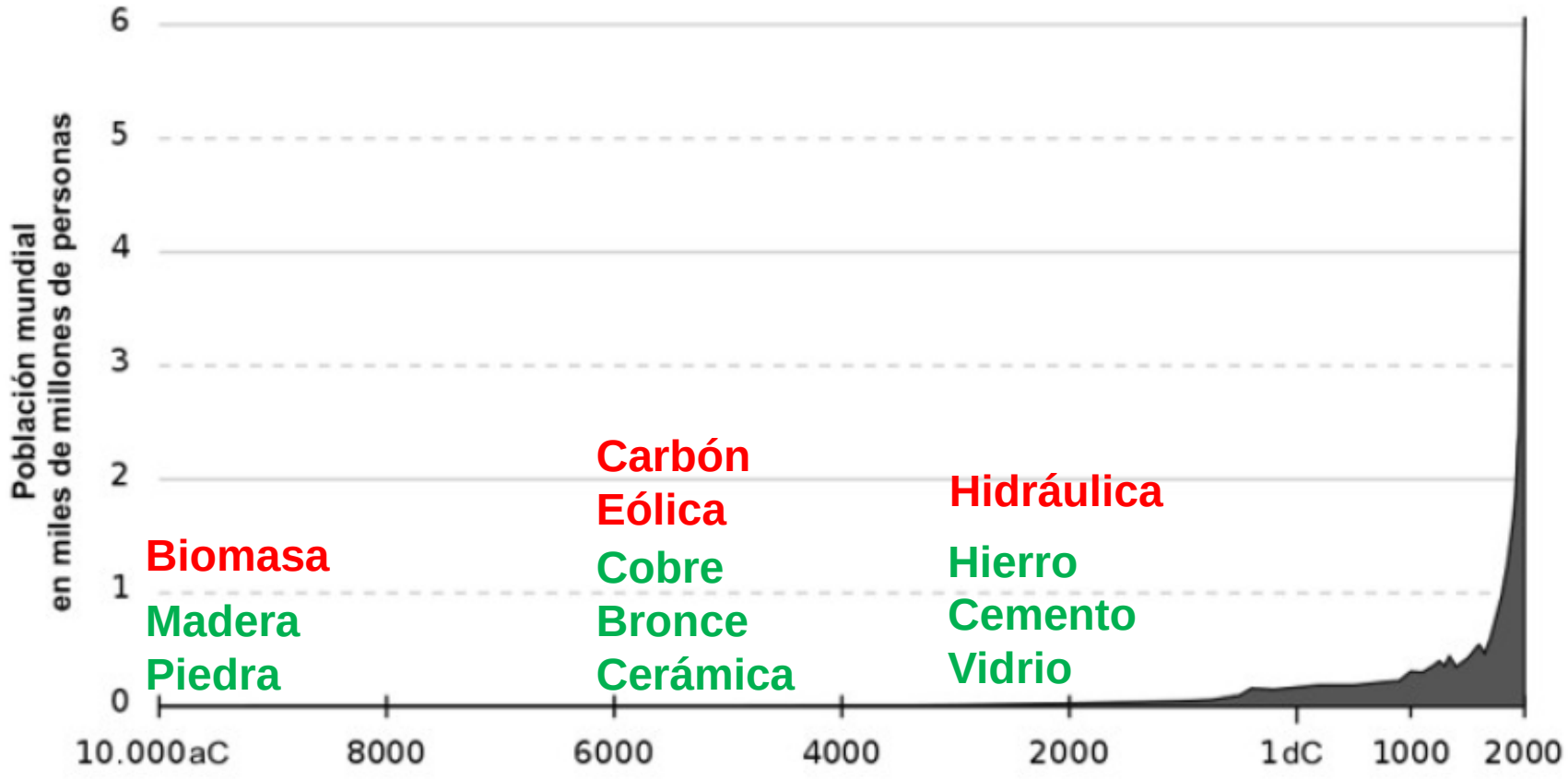
EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Figure 2.13: Global trade of materials, four main material categories, 1970 – 2024, million tonnes.



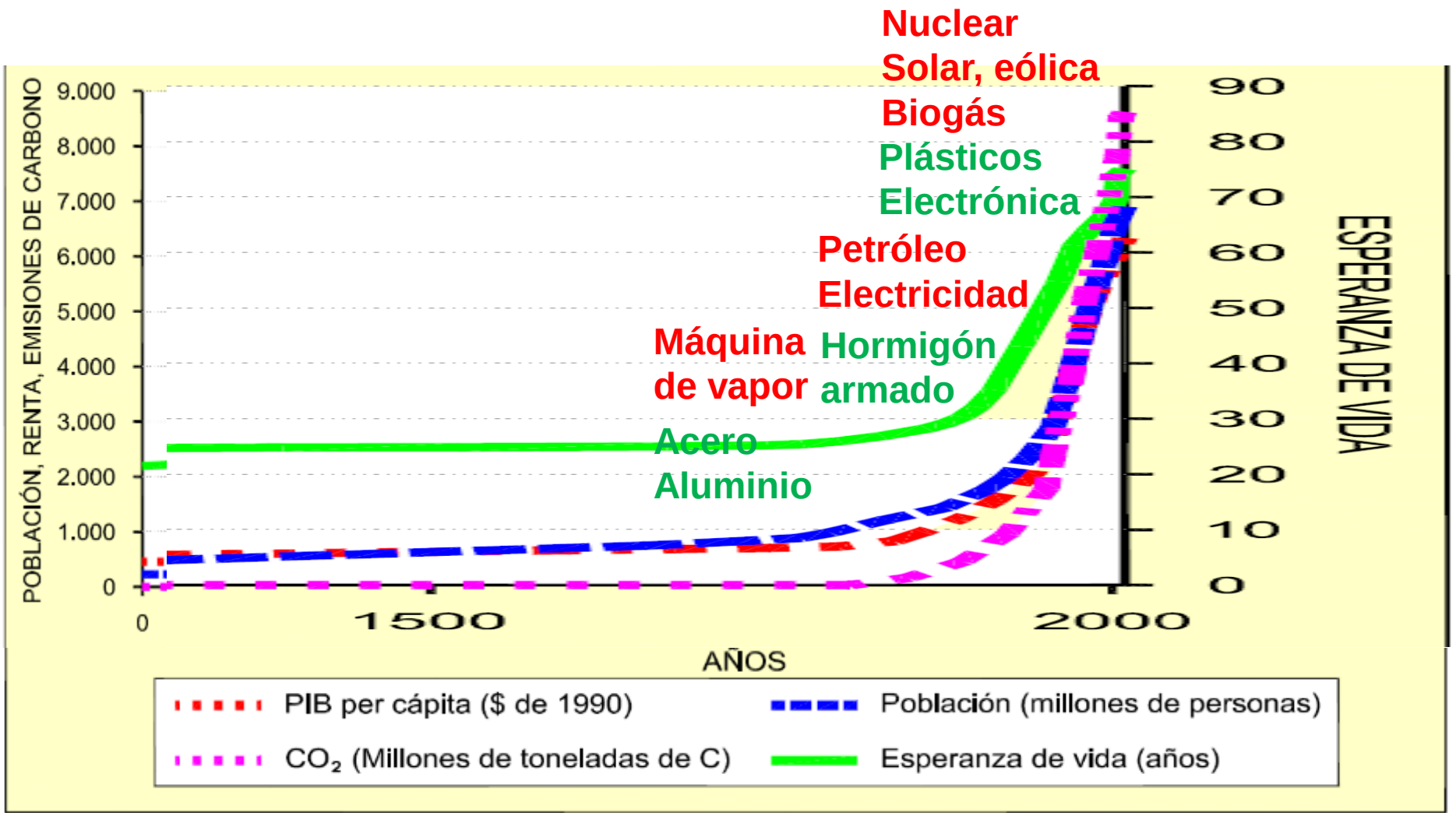
Comercio global de materiales 1970-2024
Fuente: Global Material Flows Database (UNEP 2023a).

EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Fuentes: ONU, Oficina del Censo de los Estados Unidos, Population Reference Bureau, Centro de Población de la Universidad de Pennsylvania ("Historical Estimates of World Population: An Evaluation," Analytical and Technical Reports, Number 10, table 2.)

EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Fuentes: Glokany, I. (2012): 'Humanity Unbond: How Fossil Fuels Saved Humanity from Nature and Nature from Humanity'. Cato Institute, Washington. Policy Analyses, No. 715

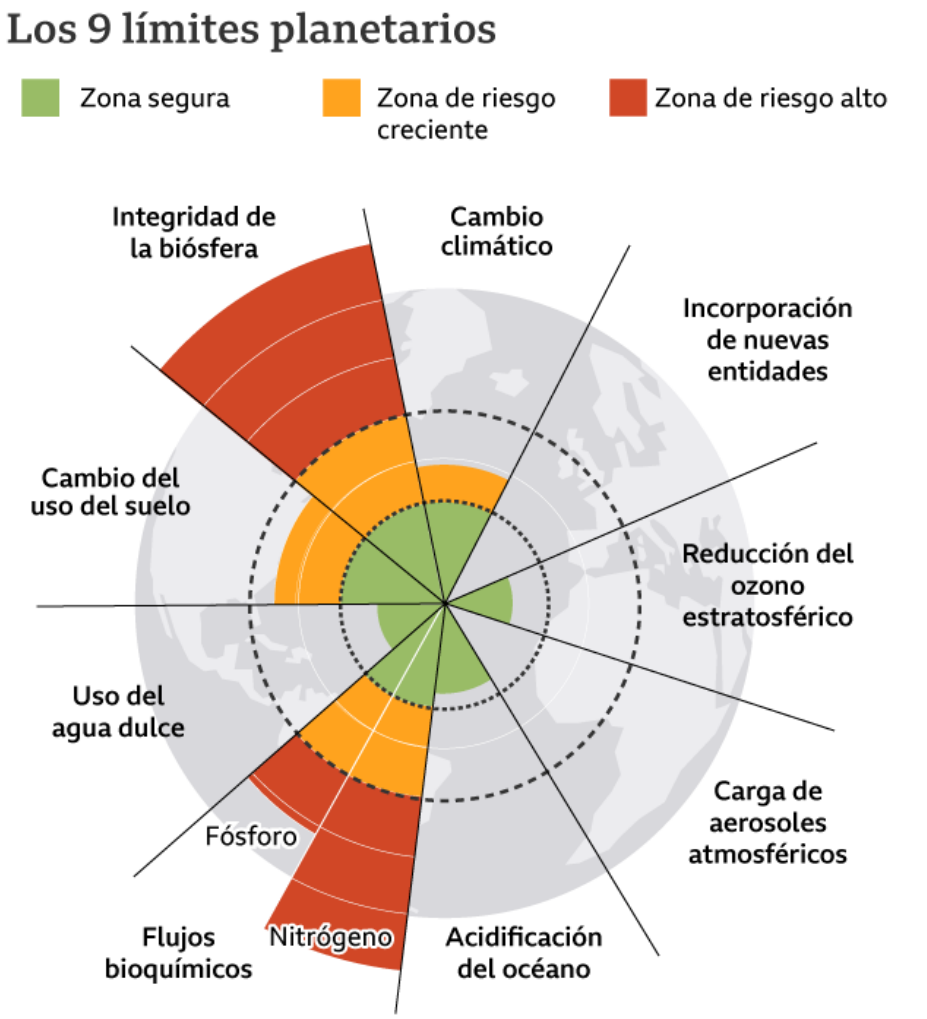
EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La historia de la Humanidad es la historia del creciente consumo de recursos en cantidad y variedad

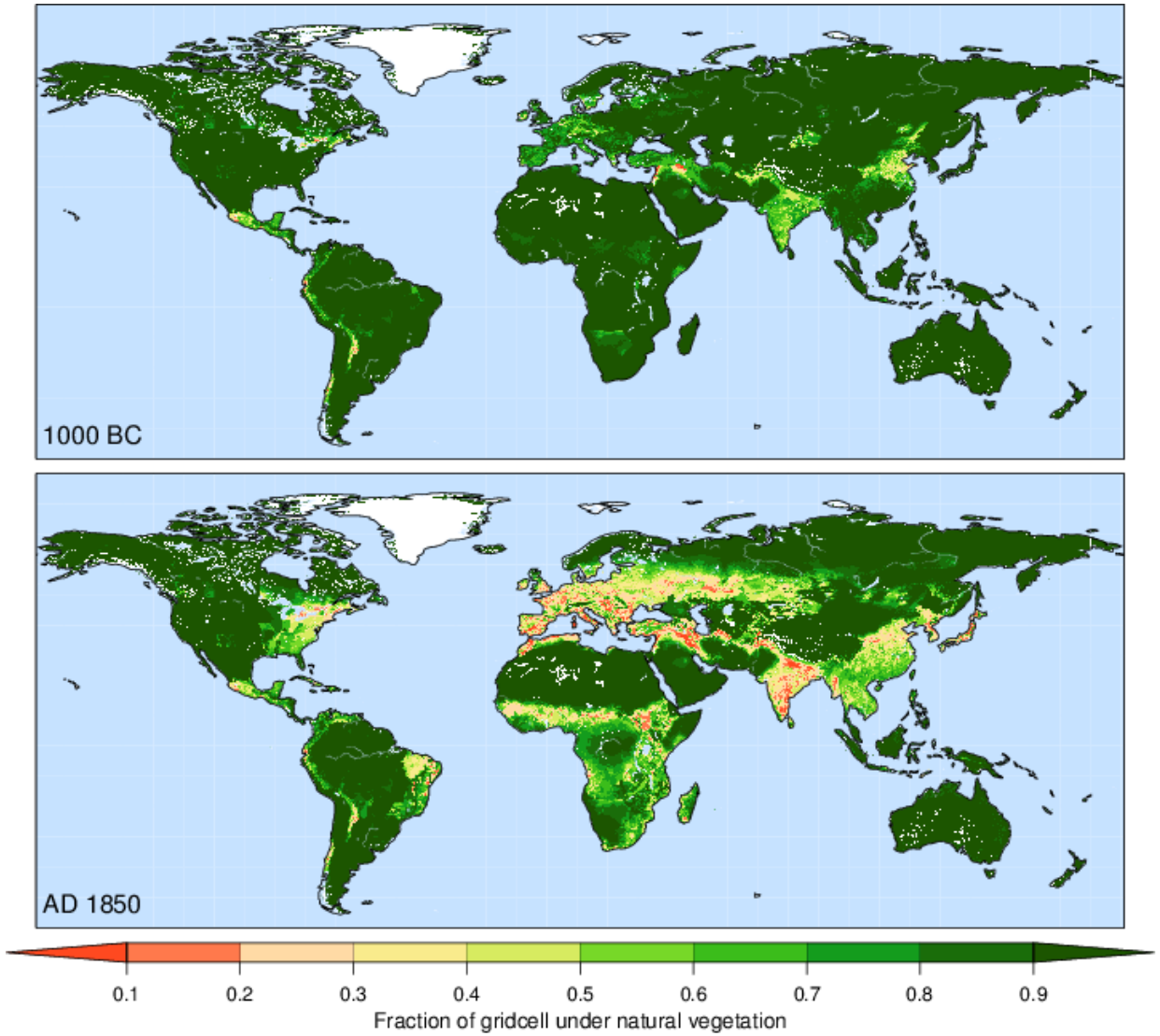
(Casi) todo acto de consumo tiene un impacto ambiental (y climático)

Luchar contra el cambio limático es (casi) luchar contra la historia de la Humanidad

EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

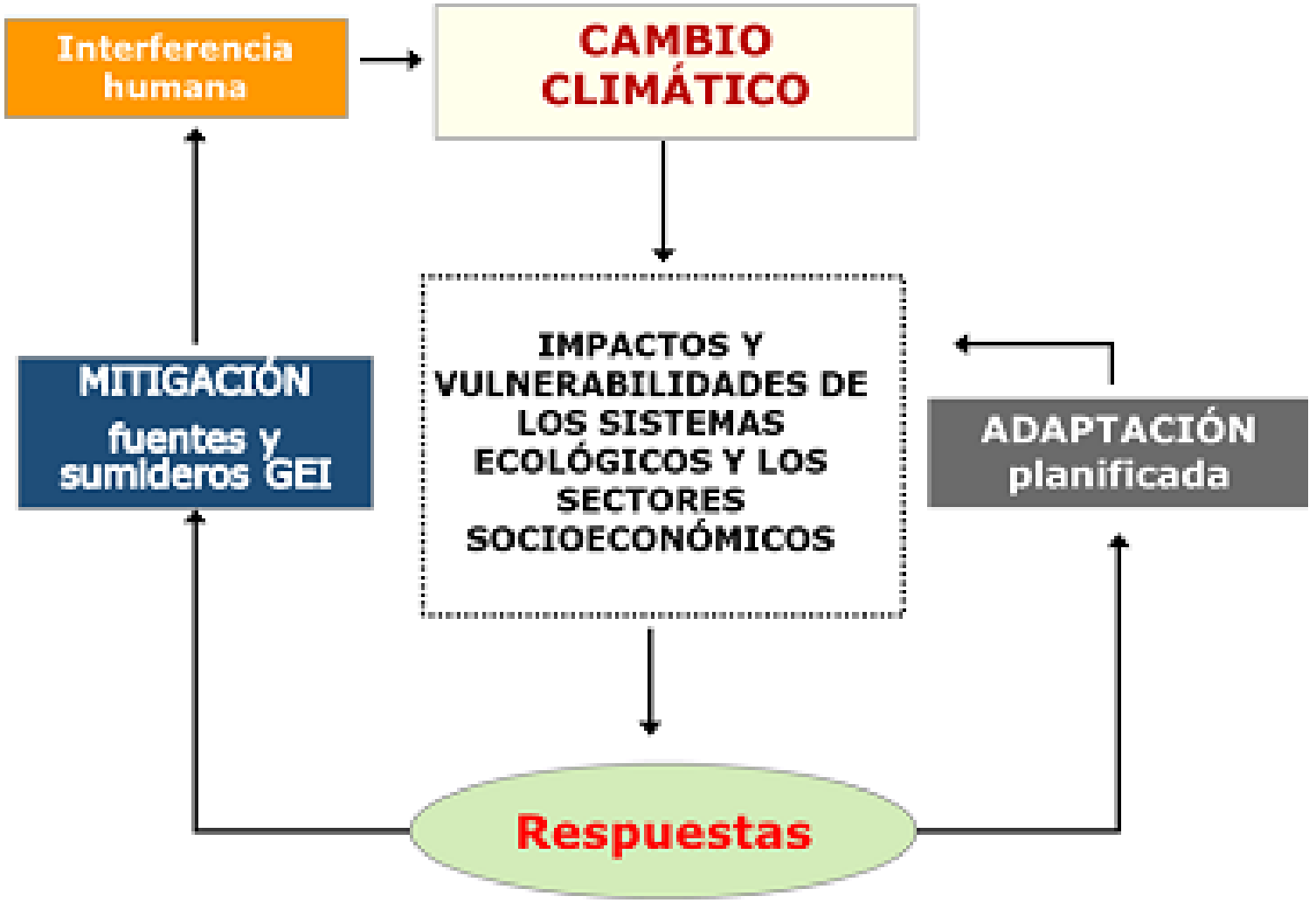


EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Fuentes: Global KK10 land use maps at 1000 BC and 1850
Image: Institute of Earth Surface Dynamics,
Université de Lausanne

CAMBIO CLIMÁTICO: ¿MITIGACIÓN O ADAPTACIÓN?



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

CAMBIO CLIMÁTICO: ¿MITIGACIÓN O ADAPTACIÓN?

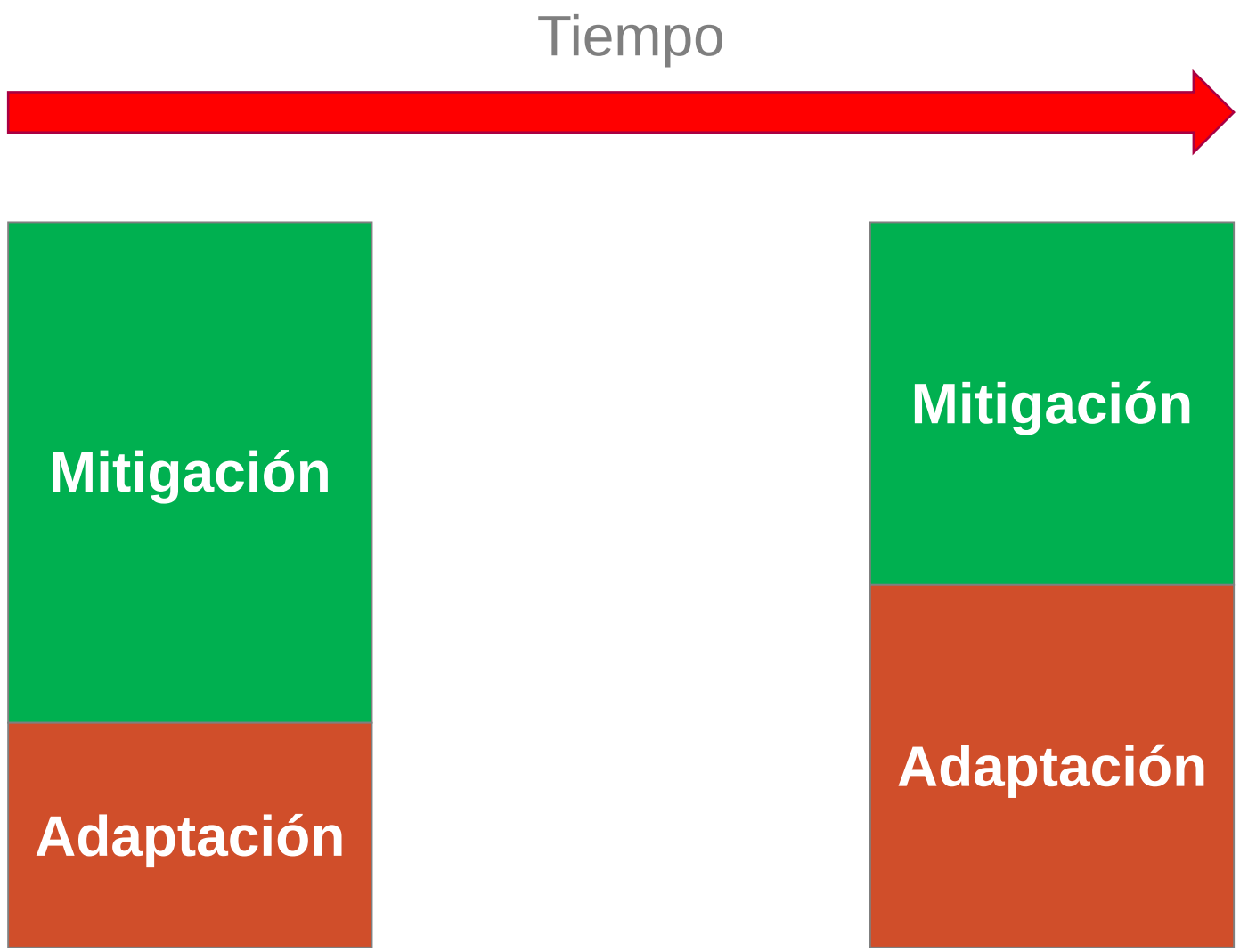
La mitigación es la suma de las acciones de reducción de emisiones que se dan a nivel individual, local, regional y nacional. Para ser efectiva, **requiere una respuesta global** que **no se está dando**, o no con la intensidad suficiente.

Consecuencia: las emisiones, la concentración de GEIs **no dejan de subir**.

La adaptación es el conjunto de acciones para minimizar los impactos del cambio climático sobre el medio ambiente, el medio económico y el medio social.

Requiere una respuesta a nivel **territorial**, puesto que cada territorio es distinto y también lo son los efectos del cambio climático en cada lugar.

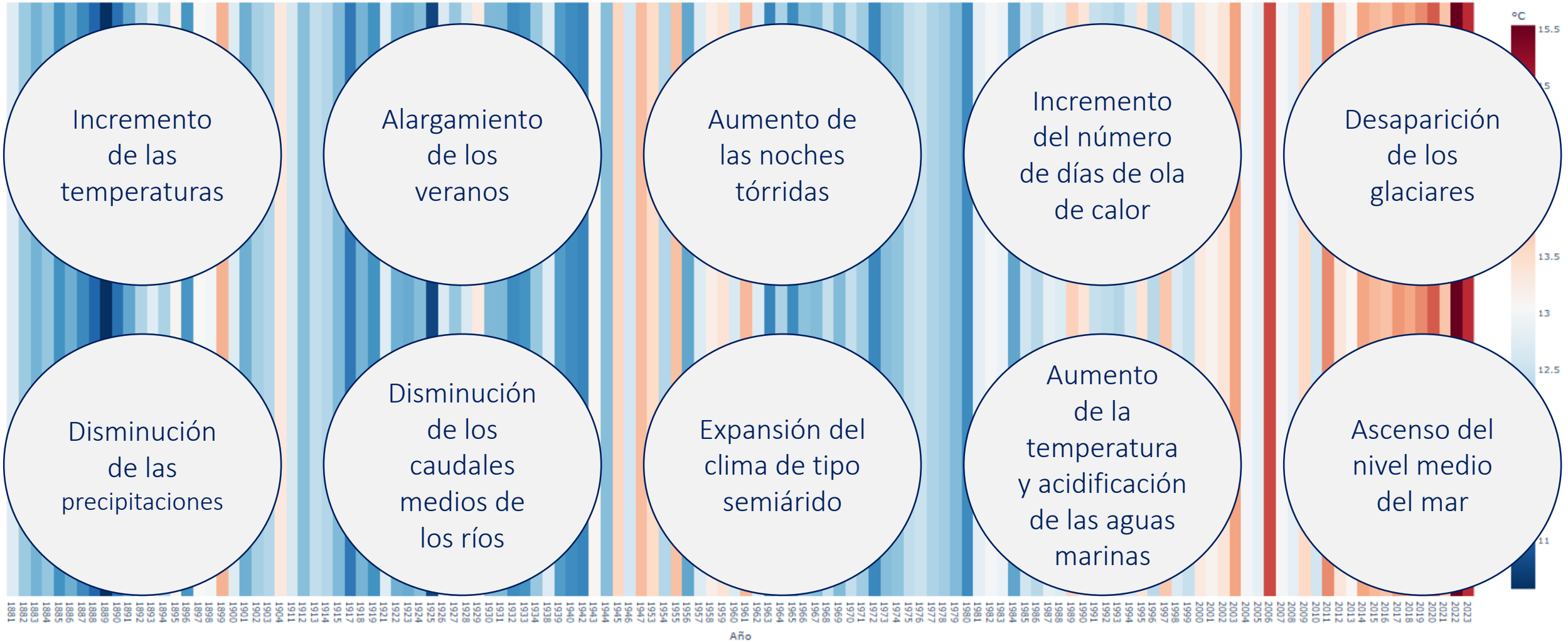
CAMBIO CLIMÁTICO: ¿MITIGACIÓN O ADAPTACIÓN?



EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EN EL MUNDO)

Warming Stripes para Pamplona (manual)

FUENTE: PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2021 · 2030 (Imagen de fondo: El diagrama de Hawkins)



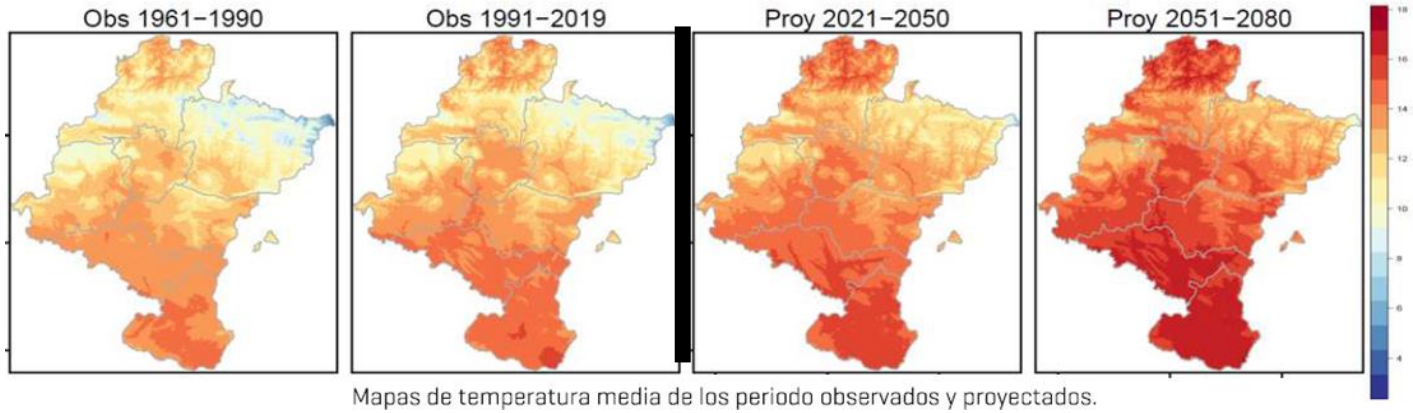
- Incremento de las temperaturas
- Alargamiento de los veranos
- Aumento de las noches tórridas
- Incremento del número de días de ola de calor
- Desaparición de los glaciares
- Disminución de las precipitaciones
- Disminución de los caudales medios de los ríos
- Expansión del clima de tipo semiárido
- Aumento de la temperatura y acidificación de las aguas marinas
- Ascenso del nivel medio del mar

EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EN NAVARRA)

PASADO
OBSERVADO

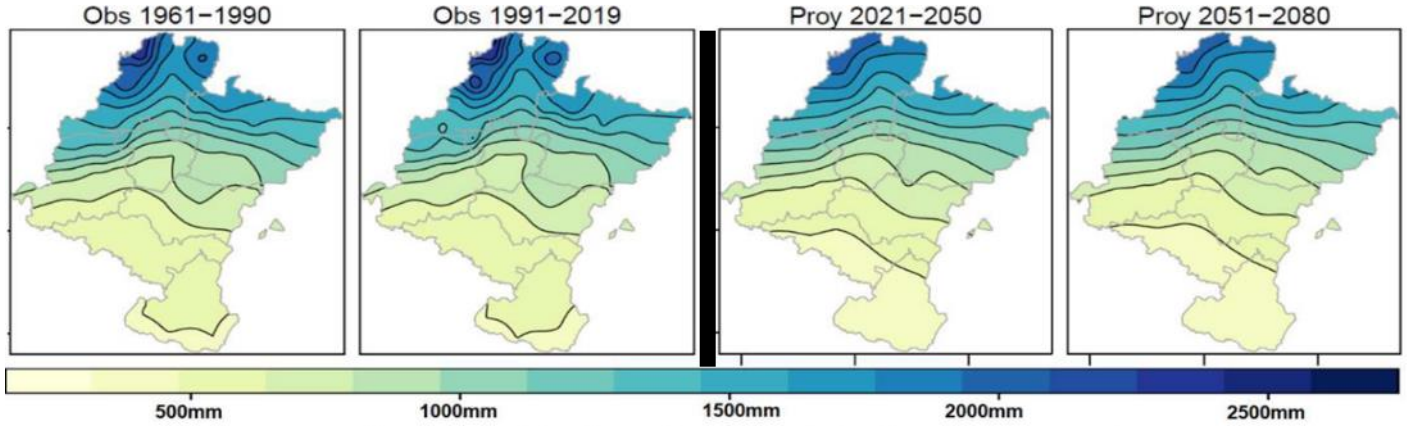
FUTURO
PROYECTADO

TEMPERATURAS



Mapas de temperatura media de los periodo observados y proyectados.

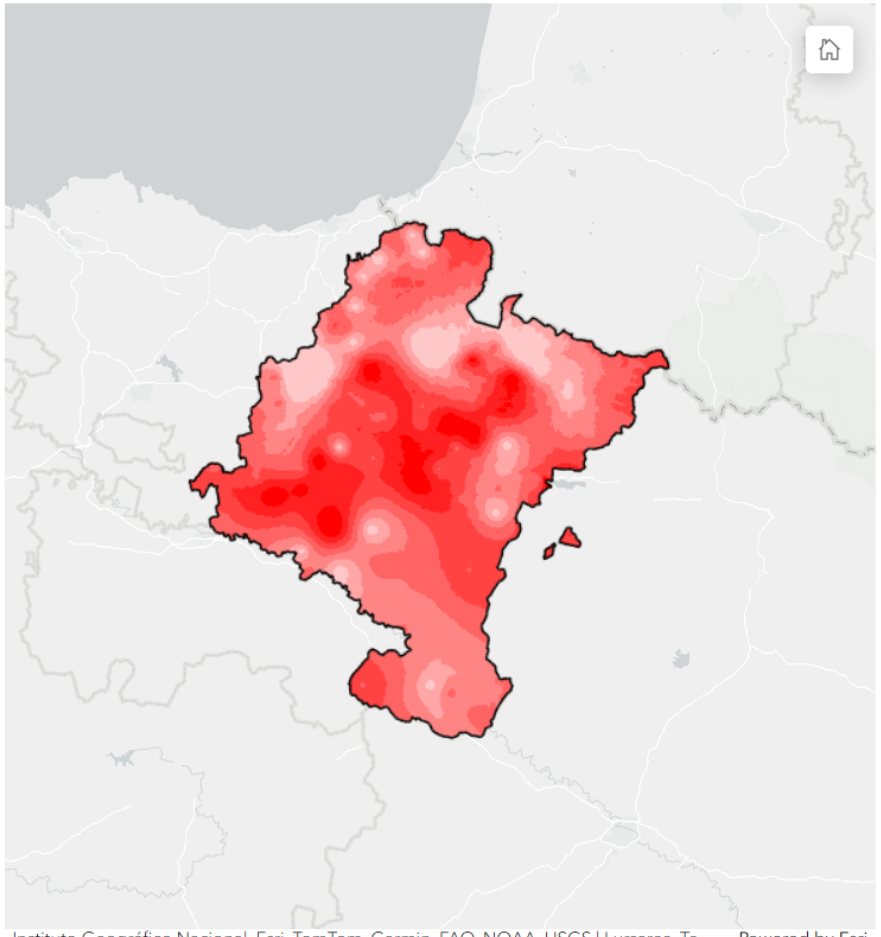
PRECIPITACIONES



Mapas de precipitación anual para los periodos observados y proyectados.

EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EN NAVARRA)

Incremento de temperatura por década
Periodo 1991-2019 (referencia 1961-1990)



Datos de rejilla de periodos 1961-1990 y 1991-2019 obtenidos por interpolación a partir de datos observados en estaciones meteorológicas

LEYENDA

Línea de contorno de Navarra (IDENA)

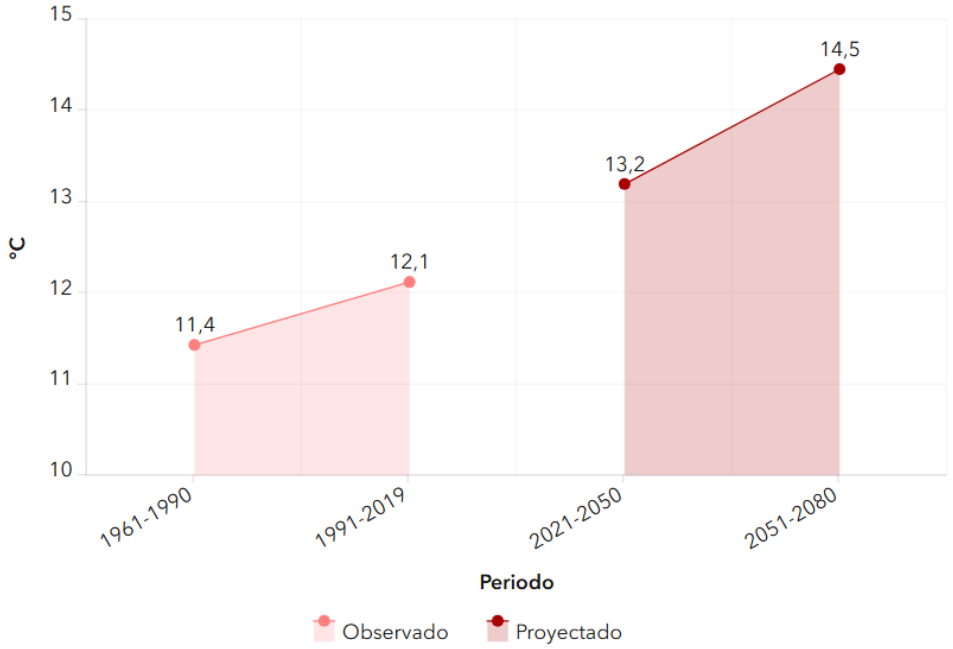
Línea de contorno de Navarra

Temperatura media anual

Aumento de temperatura por década

- ≤ 0,21
- ≤ 0,22
- ≤ 0,23
- ≤ 0,24
- ≤ 0,25
- ≤ 0,26
- ≤ 0,27

Temperatura media en Navarra por periodo
Datos observados (media a partir de rejilla observacional) y proyectados (escenario RCP8.5)

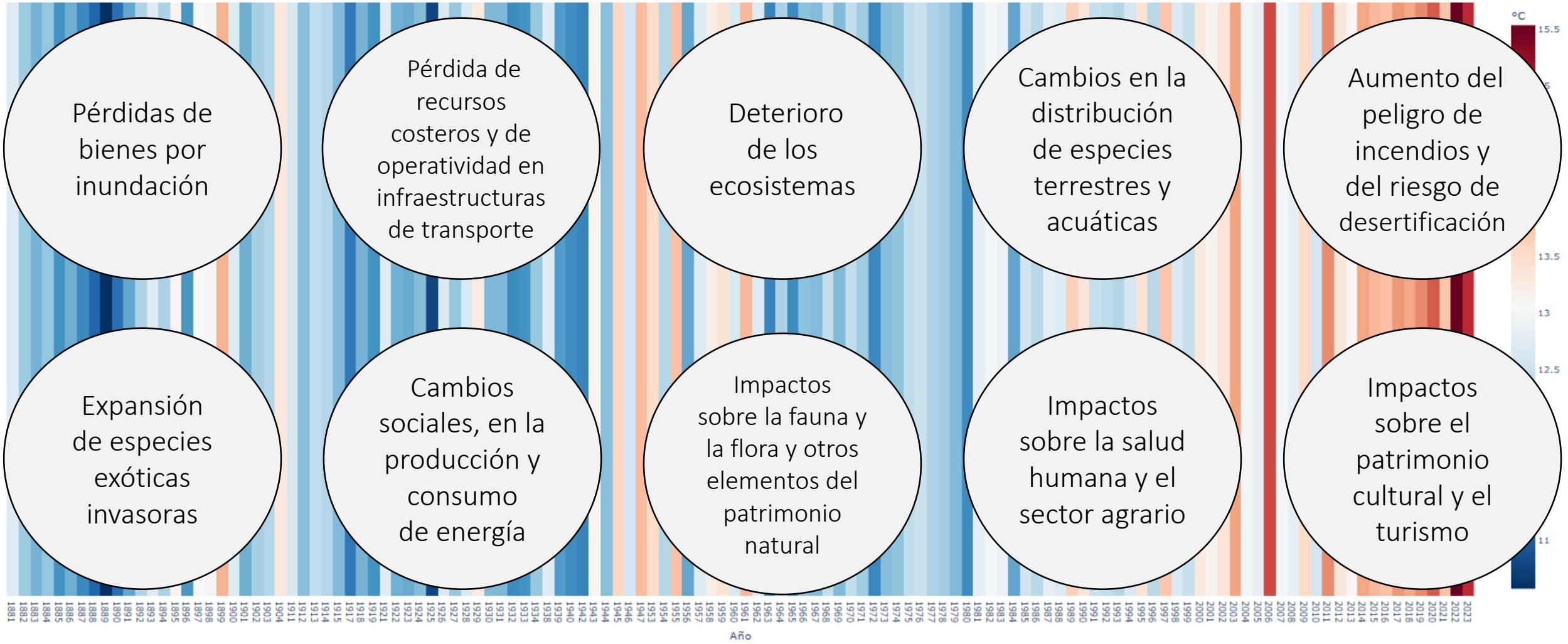


Datos observados	Datos proyectados (RCP8.5)	
1991-2019	2021-2050	2051-2080
Aumento de temperatur	Aumento de temperatur	Aumento de temperatur
0.23 °C / década	0.29 °C / década	0.34 °C / década
respecto a normal 1961-199	respecto a normal 1961-199	respecto a normal 1961-199

RIESGOS E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EN EL MUNDO)

Warming Stripes para Pamplona (manual)

FUENTE: PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2021 · 2030 https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf

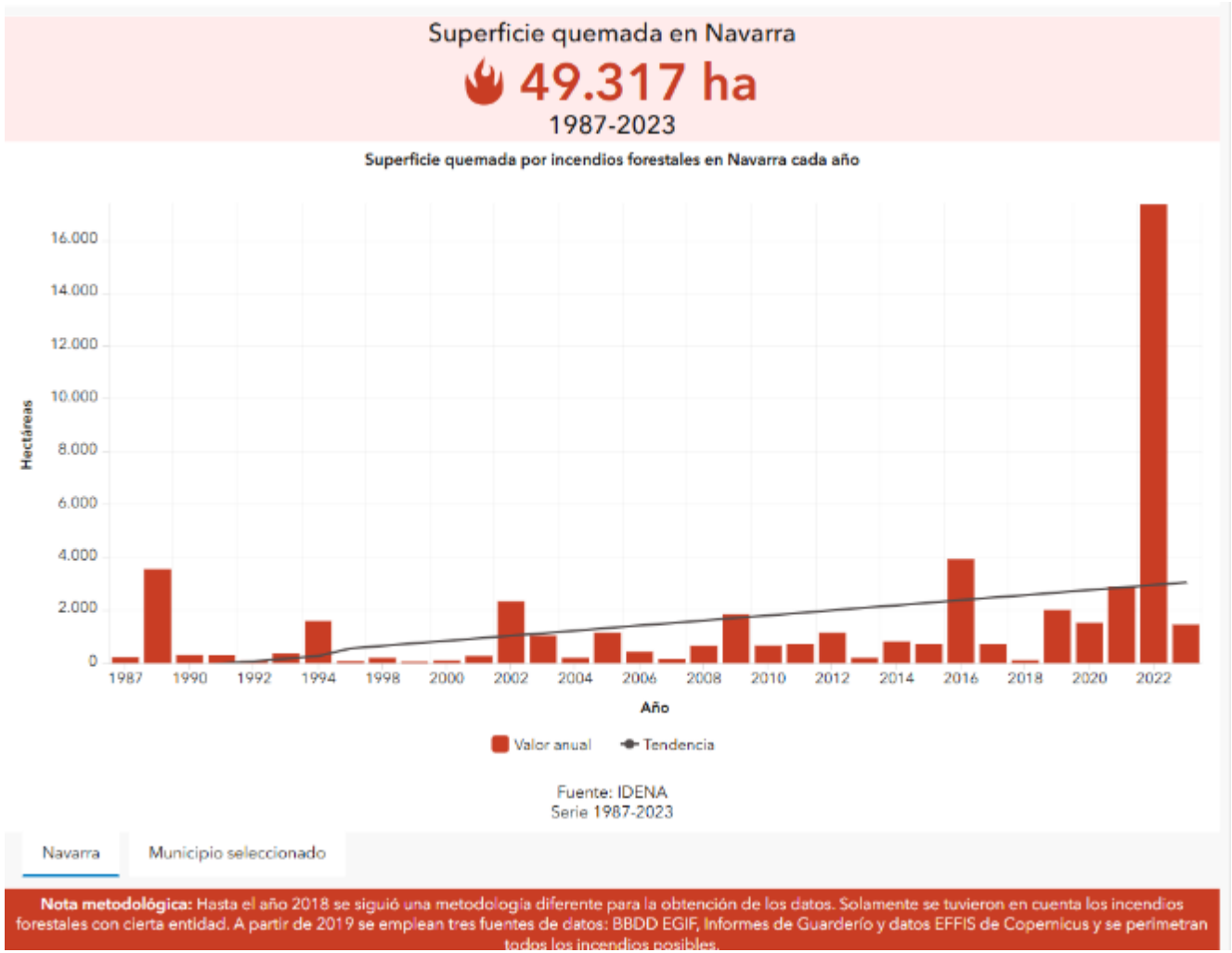


CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



MAYOR NÚMERO E INTENSIDAD DE INCENDIOS FORESTALES

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



Portal monitorización NAdapta
https://monitoring.lifenadapta.eu/

MAYOR NÚMERO E INTENSIDAD DE INCENDIOS FORESTALES

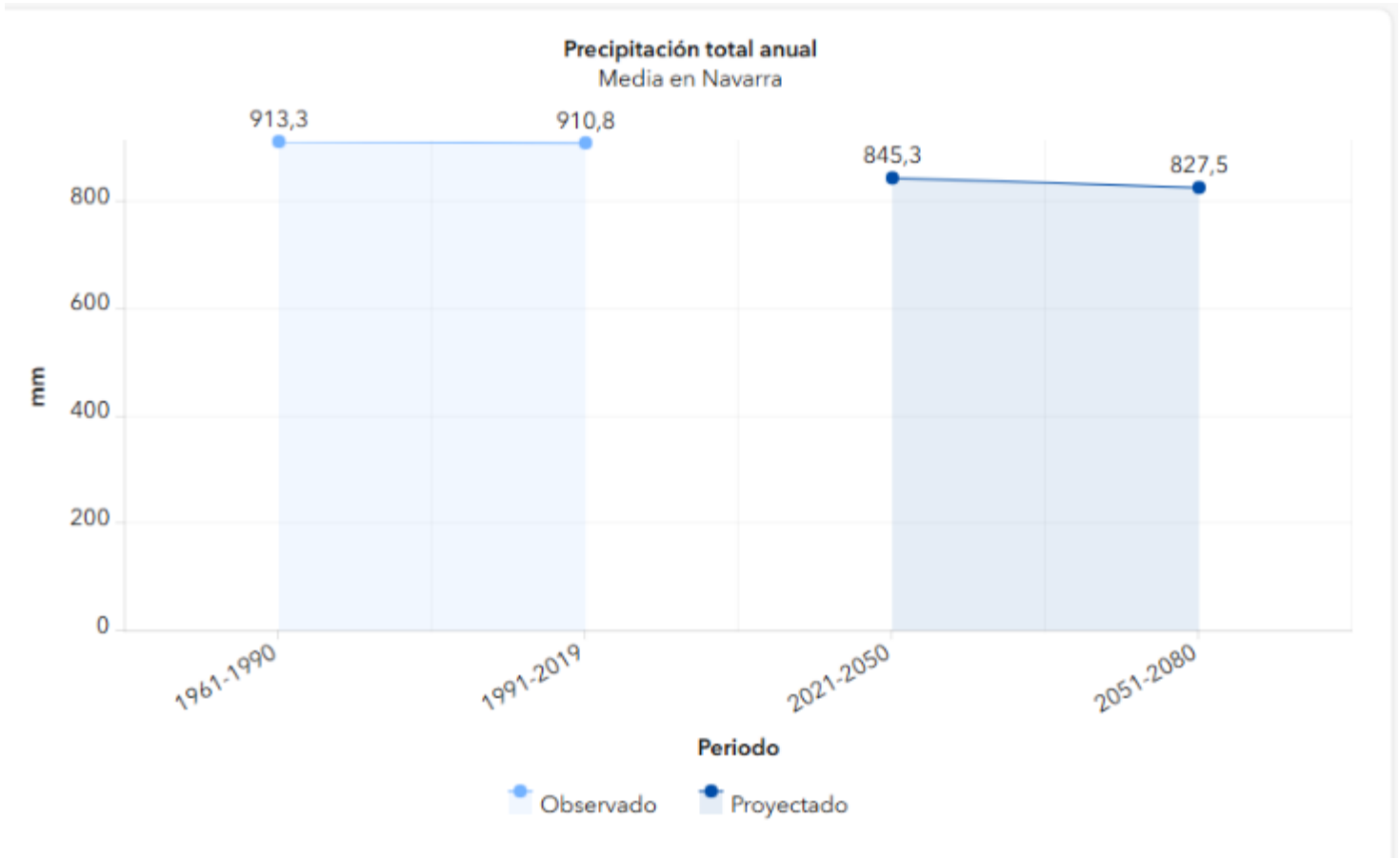
CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA





CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: MAYOR Nº DE INUNDACIONES Y MÁS INTENSAS

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



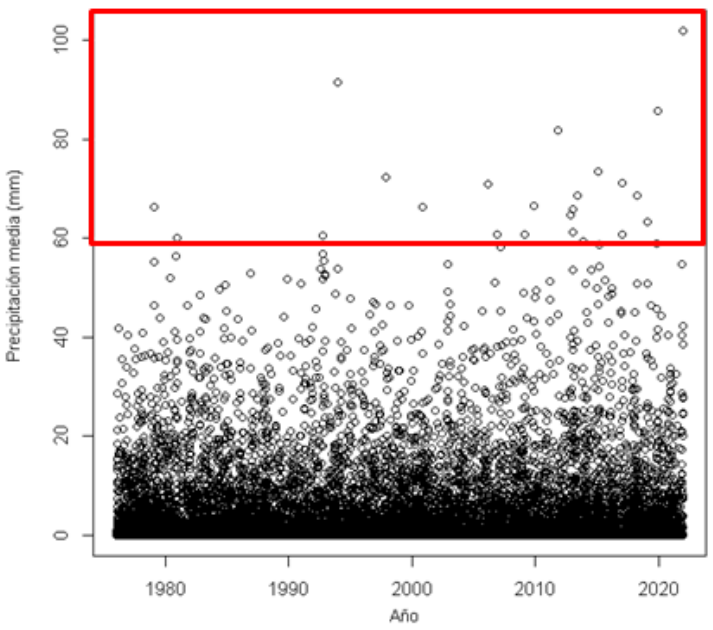
Portal monitorización NAdapta
https://monitoring.lifenadapta.eu/

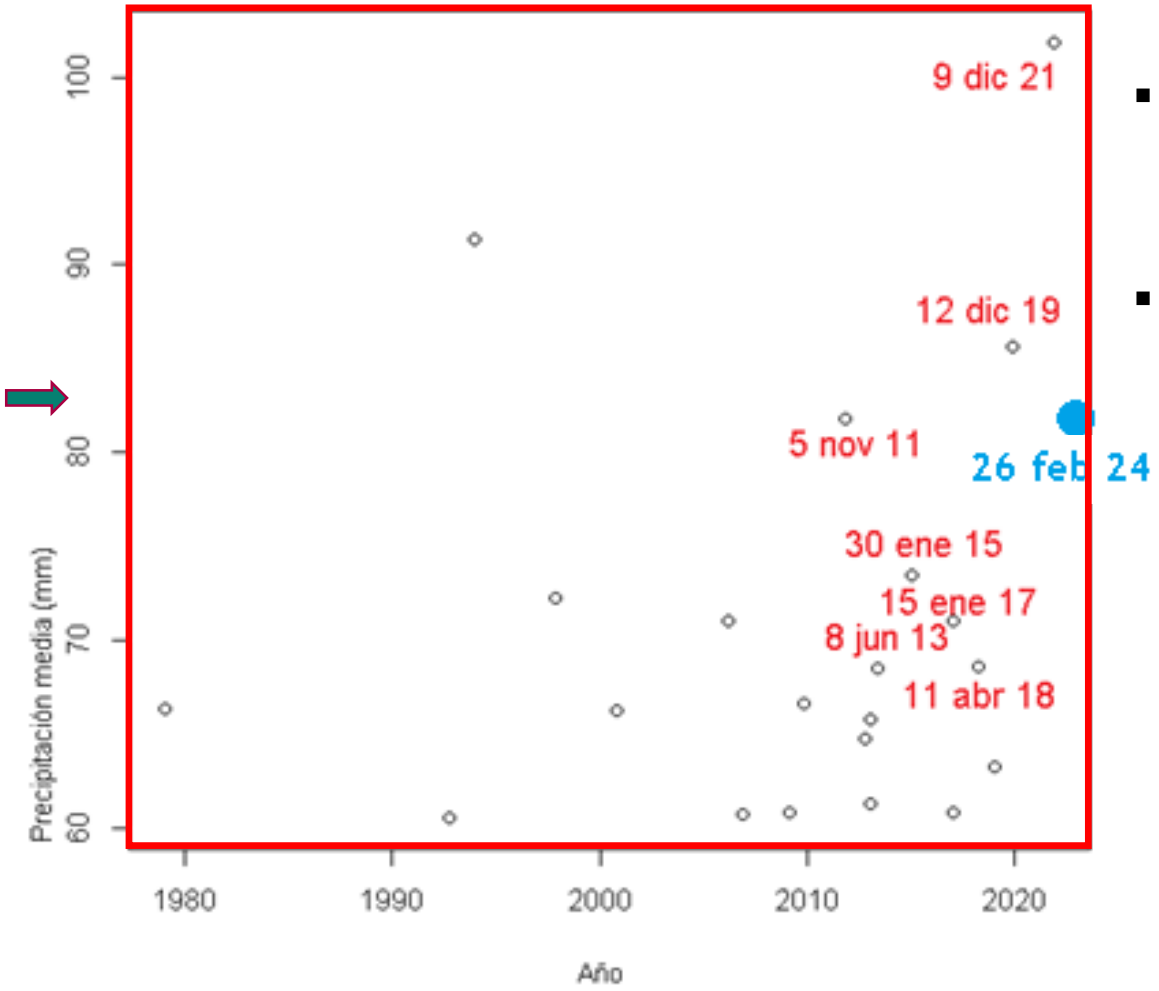
CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: DISMINUCION PRECIPITACION TOTAL ANUAL

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA

AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

Fuente: Delegación AEMET en Navarra





- Datos de **precipitación media diaria** en el norte de Navarra (desde 1970).
- Se observa un aumento importante de eventos extremos desde ≈ 2012 hasta la fecha.

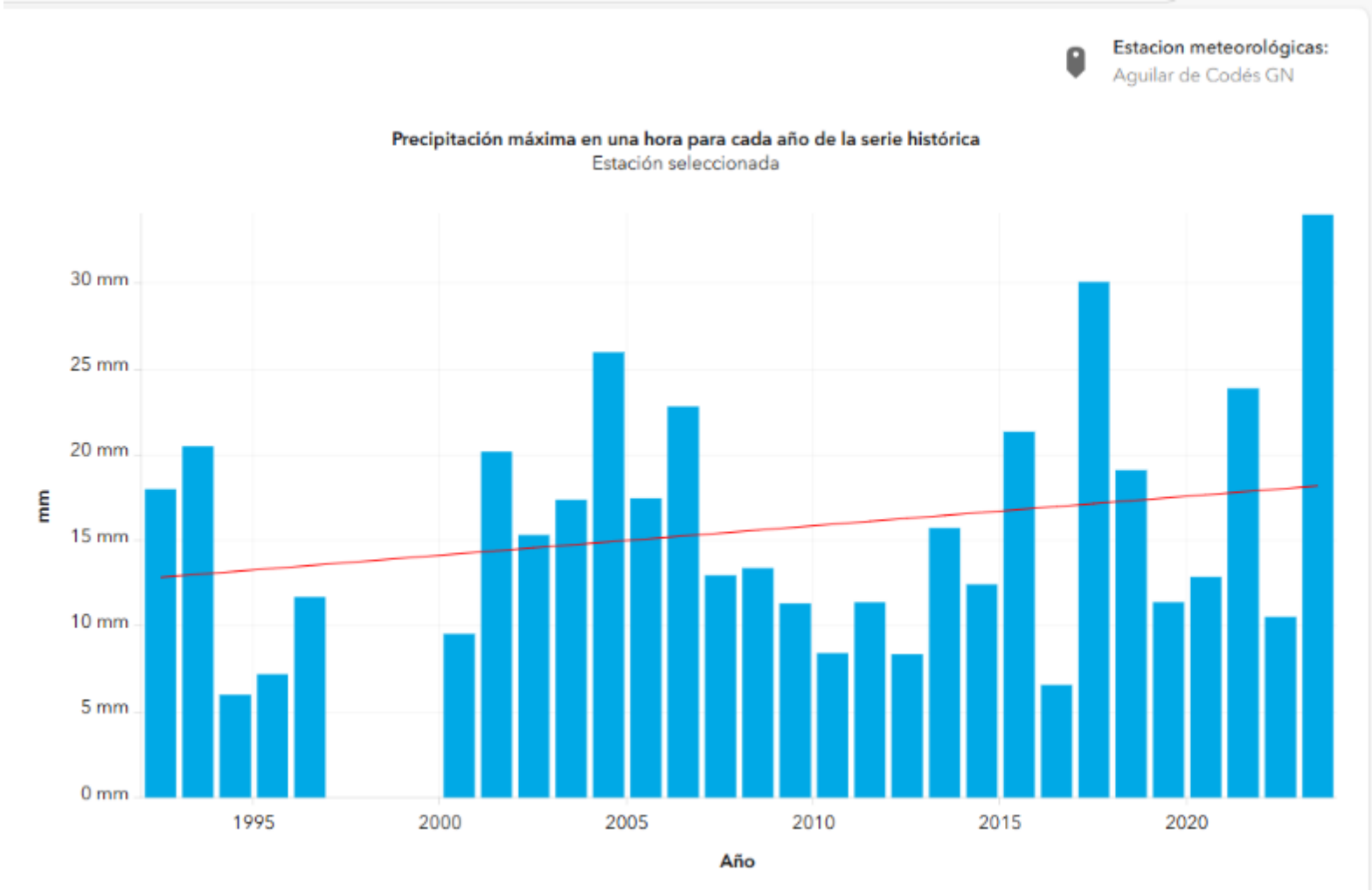
CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: MAYOR Nº DE INUNDACIONES Y MÁS INTENSAS

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



PERIODOS DE ESCASEZ DE AGUA

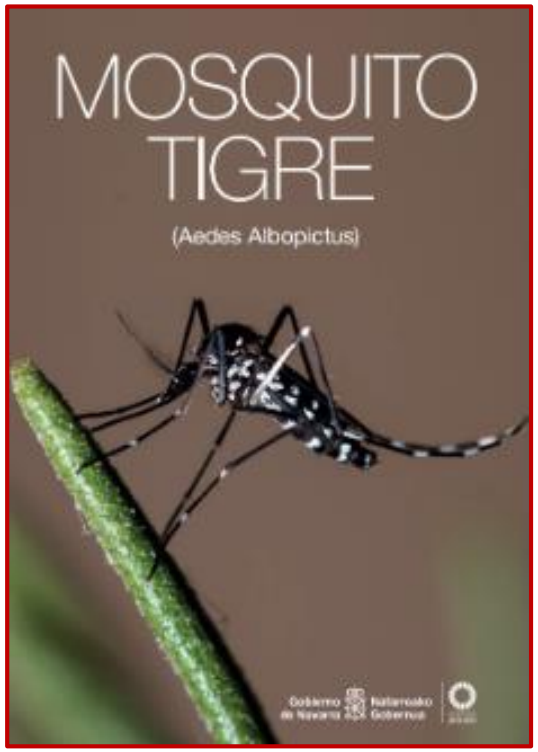
CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA

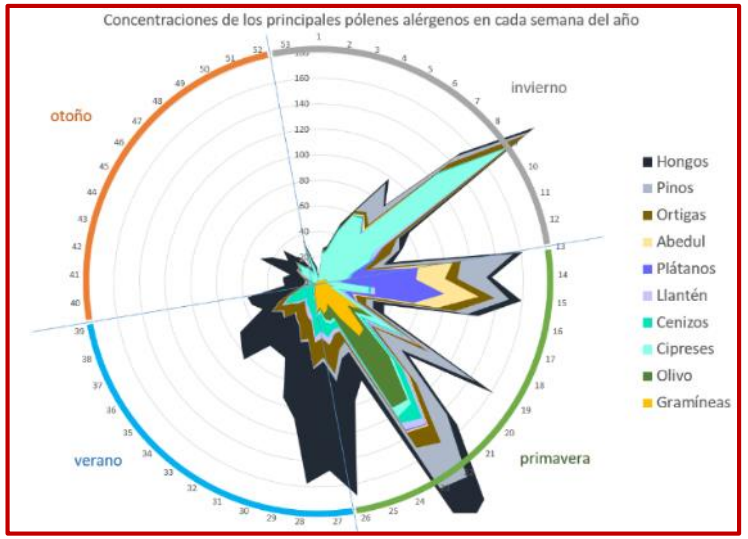


Portal monitorización NAdapta
https://monitoring.lifenadapta.eu/

CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: MAYOR PRECIPITACIÓN EN UNA HORA

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA





Salud Pública lanza la primera alerta por calor de 2022 ante el aumento de las temperaturas previsto esta semana

Este sistema de vigilancia, activo desde hace casi dos décadas, registra prácticamente cada año fallecimientos asociados al calor...

13/06/2022

IMPACTO EN LA SALUD PÚBLICA

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



DECAIMIENTO FORESTAL

CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA





PLAGAS, ENFERMEDADES

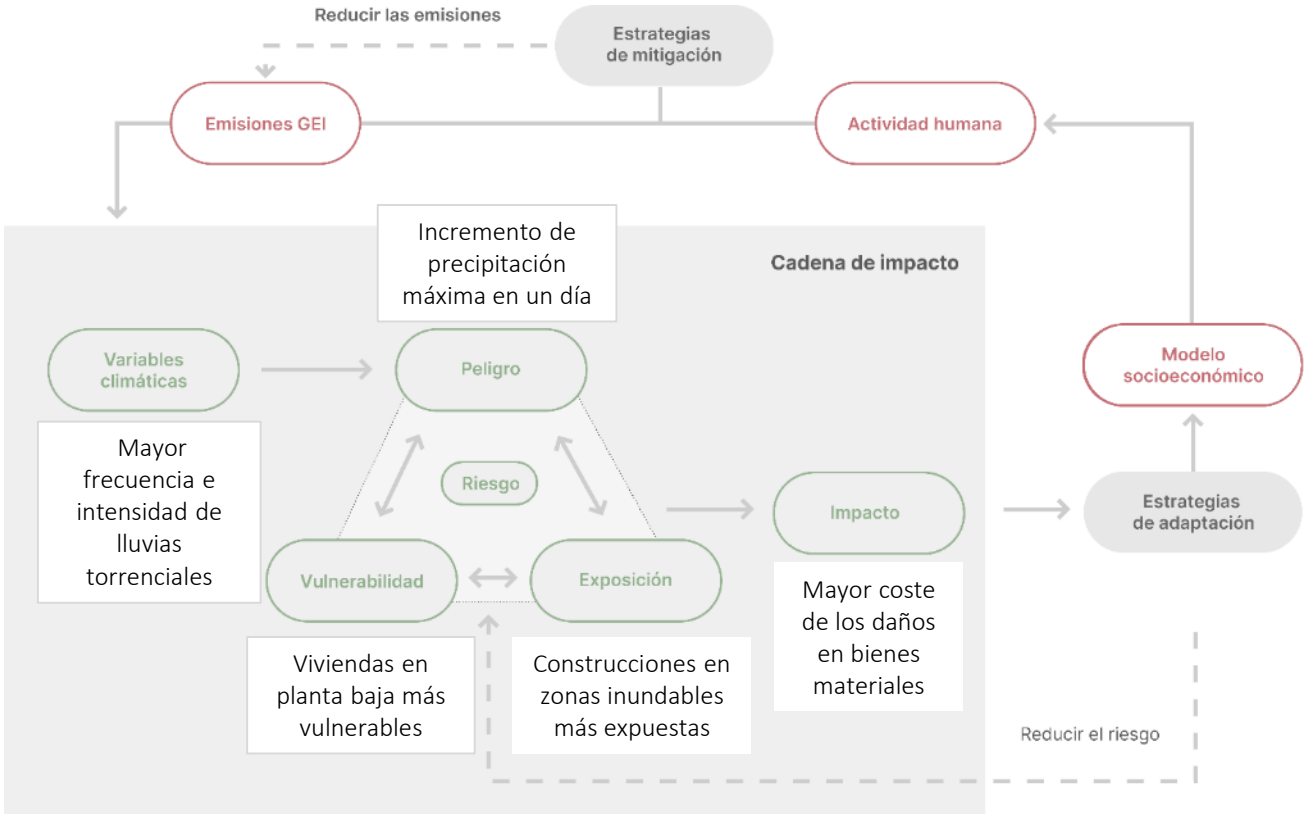
PERO, ¿ES TODO CAMBIO CLIMÁTICO?

CAMBIO CLIMATICO ≠ CAMBIO GLOBAL

Vulnerabilidad, Exposición y Riesgo

¿NOS AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO SOLO POR CAMBIOS EN EL CLIMA?

Un ejemplo: la adaptación al cambio climático con lluvias torrenciales



Cambios en políticas: no construir en zonas inundables

Municipios con planes locales de autoprotección frente a inundaciones

Puesta en marcha de medidas de protección: identificar zonas inundables, construir estructuras, sellar ventanas y puertas…





VULNERABILIDAS Y EXPOSICIÓN

KLINa

https://klina.navarra.es/

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

ACCIONES TRANSVERSALES

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

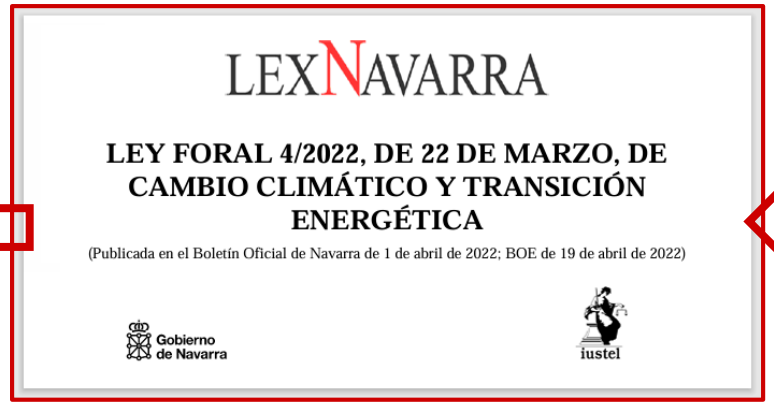
El proyecto LIFE-IP NAdapta-CC

LIFE16 IPC/ES/000001



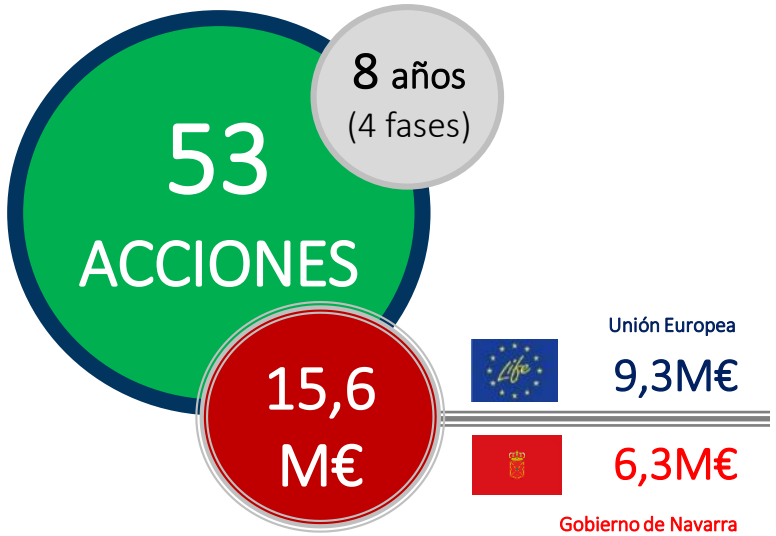






LFCCyTE: https://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=54675

EL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC



Monitorización y medio local

Agricultura y ganadería

Agua

Salud

Bosques

Infraestructuras y planificación territorial

Acciones transversales y horizontales

RESULTADOS DEL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC: PORTAL DE MONITORIZACIÓN

- Falta de conocimiento sobre:
  - Impacto del cambio climático en Navarra.
  - Factores o elementos que influyen en el cambio climático y en la adaptación: cadenas de impacto.

Nasuvinsa
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.



RESULTADOS DEL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC: ACCIÓN CLIMÁTICA LOCAL

Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en Navarra

1. Pacto en Navarra | 2. Planificación | 3. Seguimiento | 4. Evaluación del impacto

LEYENDA

IDENA

Línea de contorno de Navarra

Adheridos

Adheridos (municipios)

Adheridos (juntas de valle)

Sin población

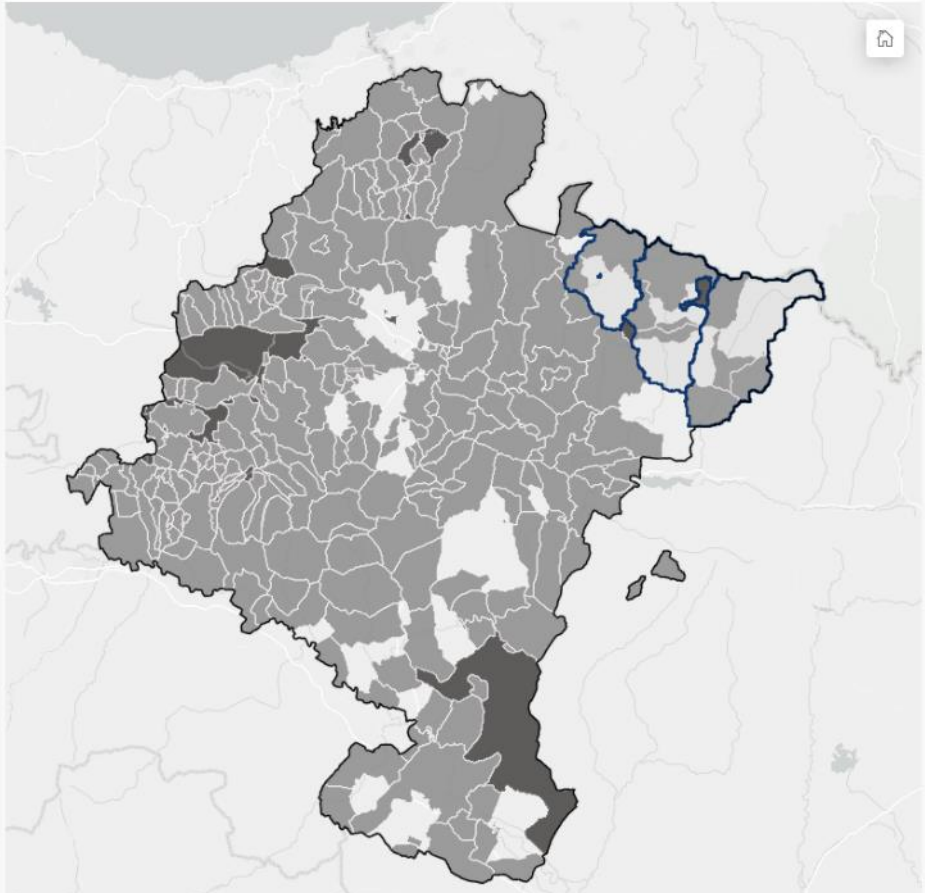
Lista de municipios adheridos al Pacto de Alcaldías

Buscar...

- **Aberin.** Fecha de adhesión: 4/2/2020
- **Ablitas.** Fecha de adhesión: 6/5/2019
- **Abáigar.** Fecha de adhesión: 5/3/2020
- **Abárzuza / Abartzuza.** Fecha de adhesión: 1/4/2019
- **Adiós.** Fecha de adhesión: 10/8/2022
- **Aguilar De Codés.** Fecha de adhesión: 14/6/2021
- **Aibar / Oibar.** Fecha de adhesión: 21/10/2019

Fuente:
LIFE-IP NAdapta-CC
Acción C1.2

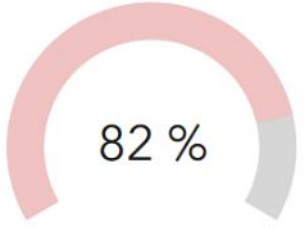
Mapa de municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías en Navarra



Instituto Geográfico Nacional, Esri, TomTom, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS | Lursarea, LIFE-IP NAdapta-CC | ES: Creativ... Powered by Esri

Adhesión al Pacto de Alcaldías

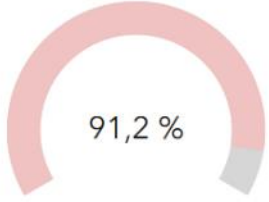
Porcentaje de municipios de Navarra



226 entidades locales

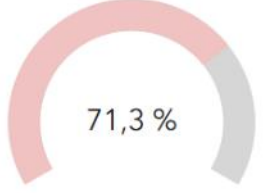
Juntas de Aezkoa, Salazar y Roncal y municipios

Porcentaje de población de Navarra



Población 590.472 personas

Porcentaje de superficie de Navarra



Superficie 8.069 km²

PLAN4CET | Co-funded by the European Union | Gobierno de Navarra | Nafarroako Gobernua

RESULTADOS DEL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC: ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

Se crea un sistema de alertas para prever la crecida de los ríos en tiempo real y anticipar respuestas locales

[Sin título]

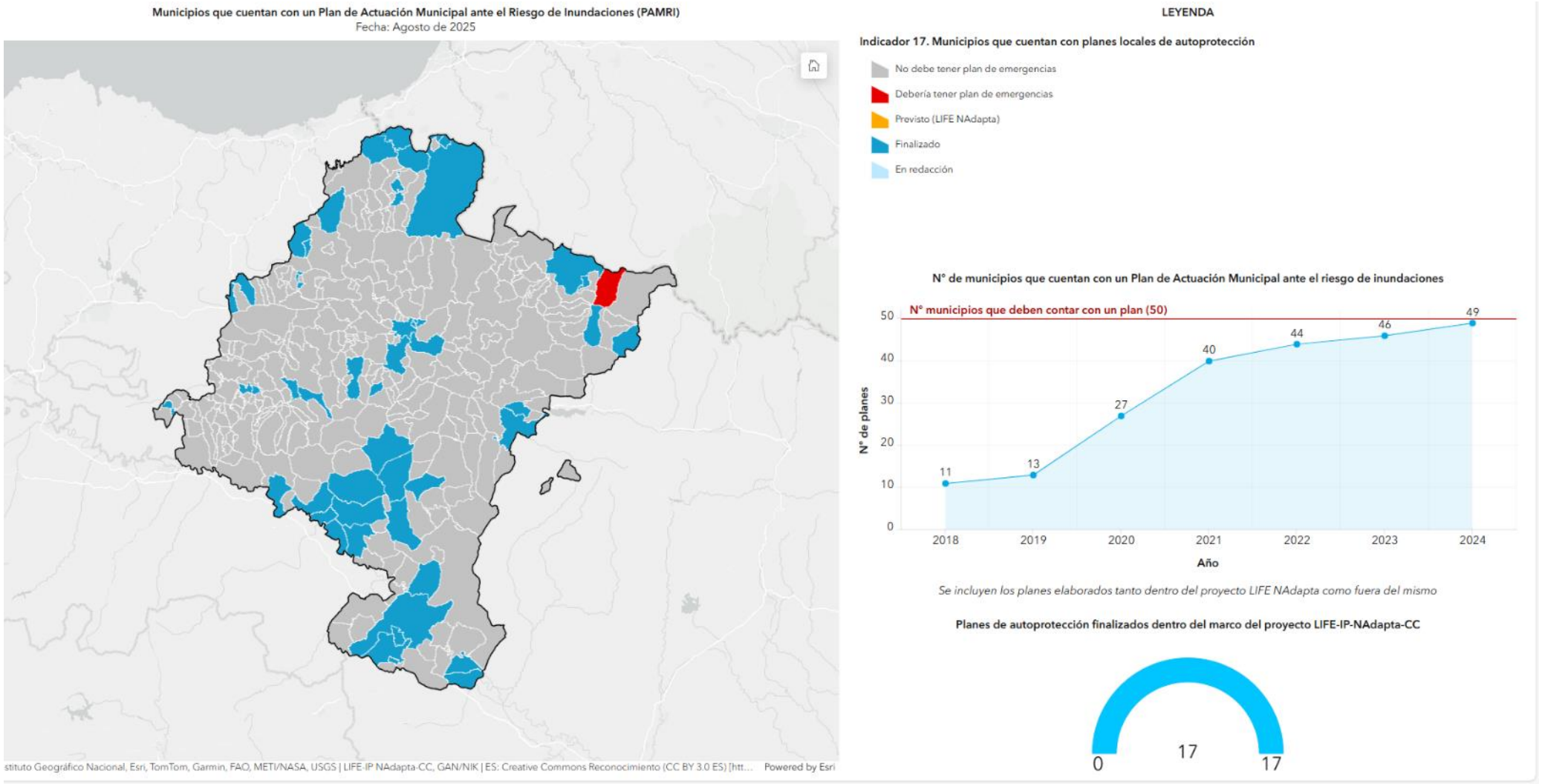
Se ha desarrollado una **herramienta de gestión de las avenidas (crecidas de los ríos) en tiempo real** para Navarra, que reúne la información hidrometeorológica necesaria para mejorar la gestión frente a inundaciones y minimizar sus efectos negativos



Esto se acompaña de **planes municipales de gestión del riesgo de inundación,** para protocolizar las acciones a llevar a cabo en función de la gravedad esperada. Algunos de estos planes se acompañan de su propia herramienta informática para gestionar tanto las emergencias como los avisos a la población.

Actualmente, 102.000 habitantes cuentan con un nuevo plan en sus municipios.

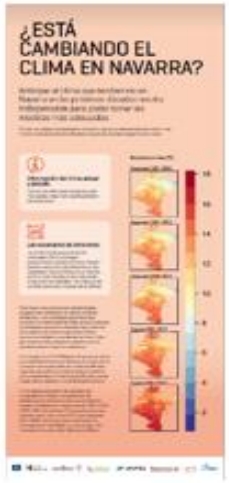
RESULTADOS DEL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC: ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN



Un ejemplo...

¡¡¡ NUESTRA EXPOSICIÓN !!!





















¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? PACES

Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en Navarra

1. Pacto en Navarra | 2. Planificación | 3. Seguimiento | 4. Evaluación del impacto

LEYENDA

IDENA

Línea de contorno de Navarra

Adheridos

Adheridos (municipios)

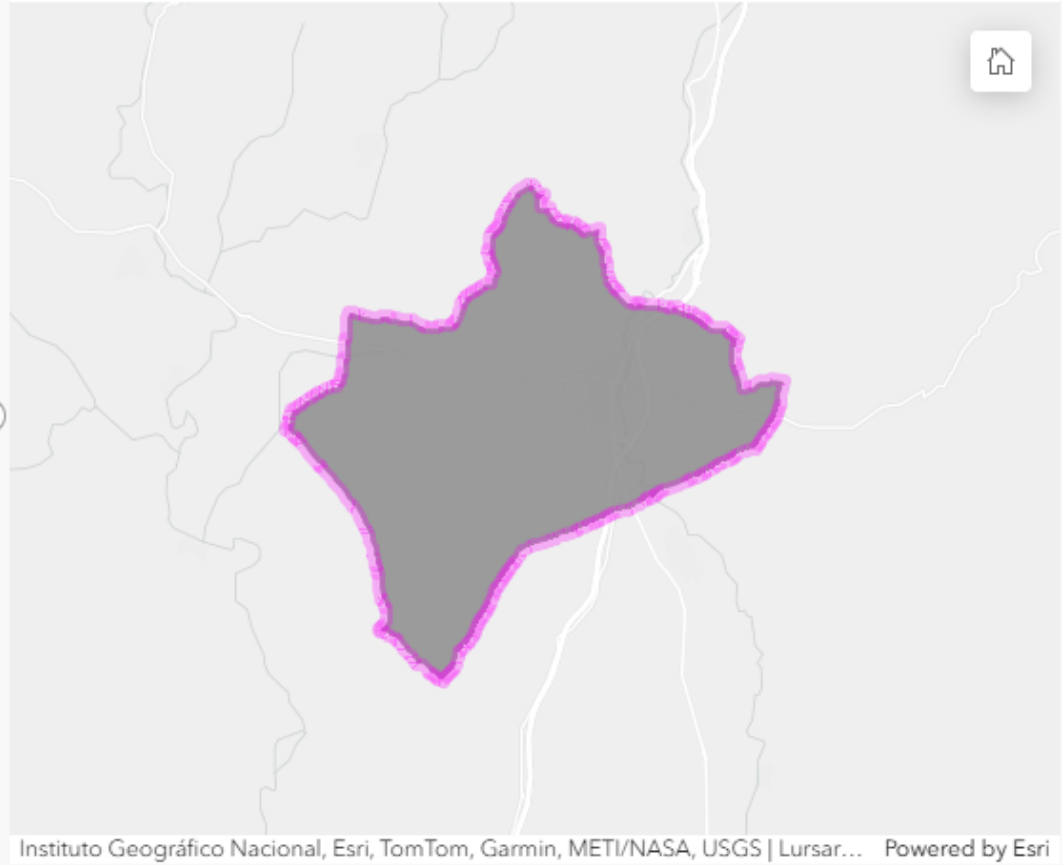
Lista de municipios adheridos al Pacto de Alcaldías

Tafalla

Tafalla. Fecha de adhesión: 25/3/2019

Fuente:
LIFE-IP NAdapta-CC
Acción C1.2

Mapa de municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías en Navarra



Adhesión al Pacto de Alcaldías

Porcentaje de municipios de Navarra

81,6 %

225 entidades locales

Juntas de Aezkoa, Salazar y Roncal y municipios

Porcentaje de población de Navarra

91,2 %

Población 590.326 personas

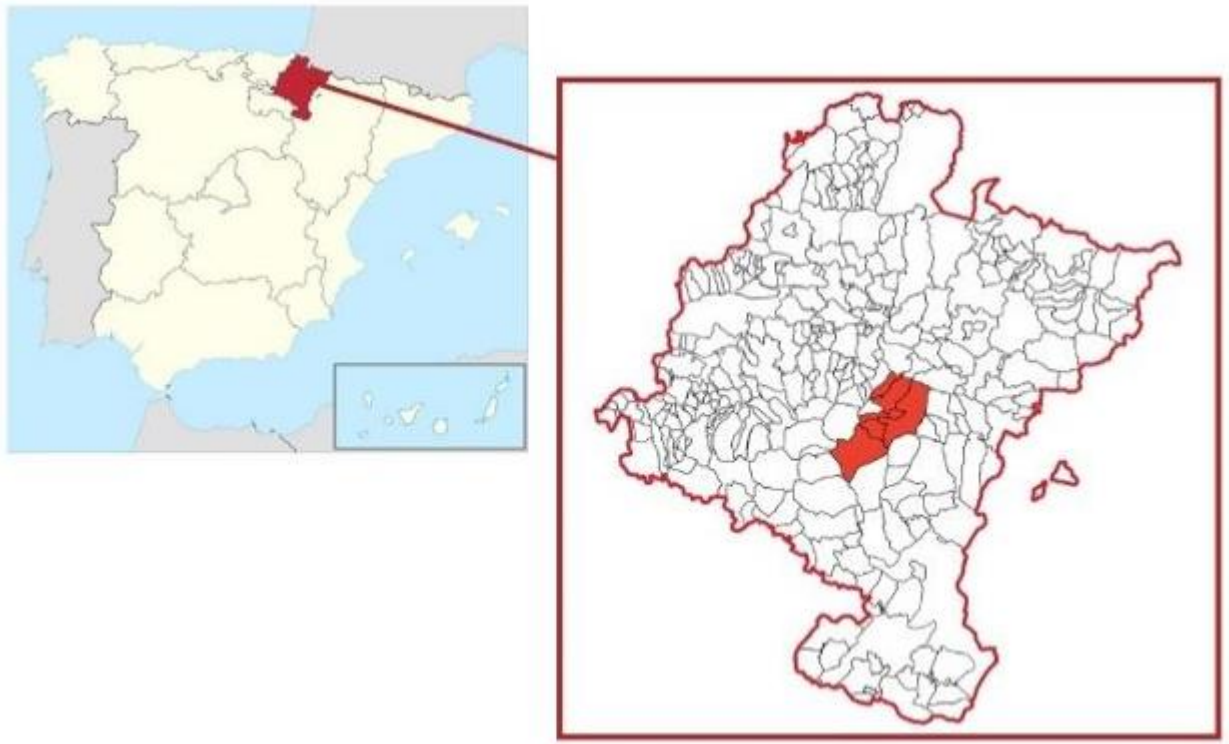
Porcentaje de superficie de Navarra

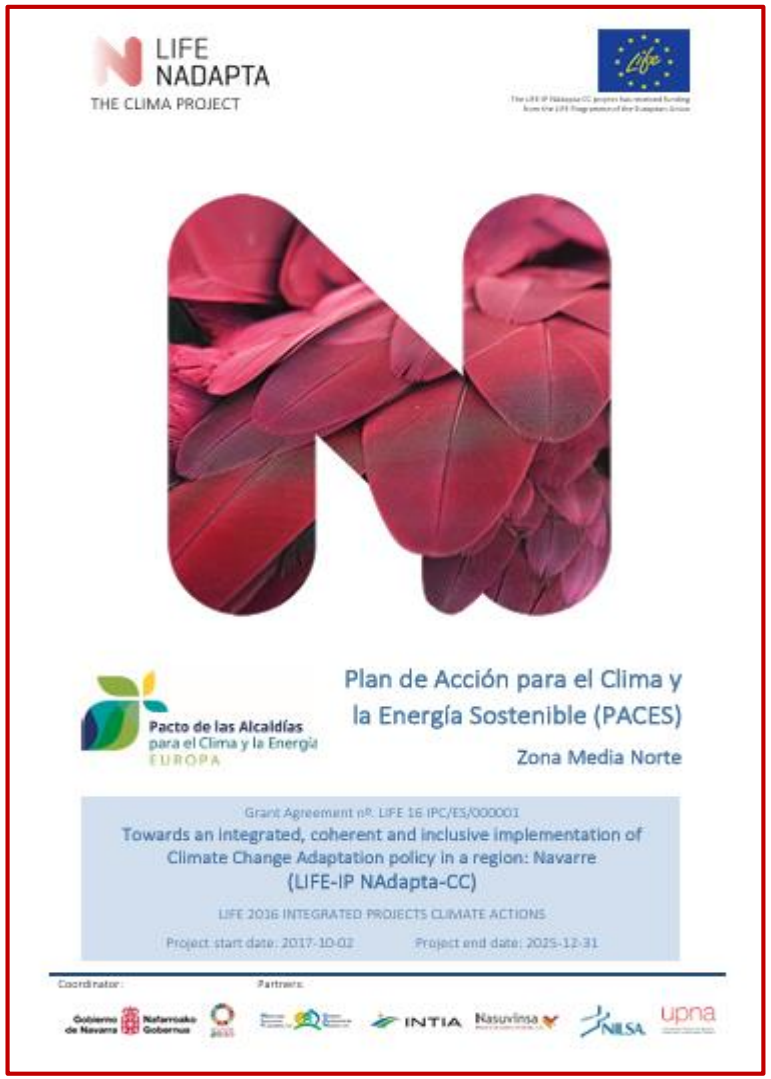
70,9 %

Superficie 8.025 km²

¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? PACES

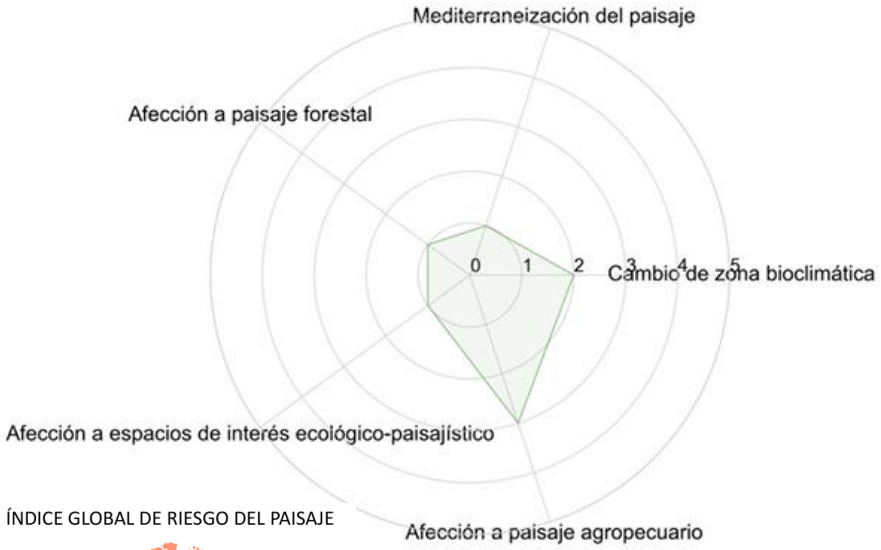
El proyecto LIFE-IP NAdapta-CC ha recibido financiación del Programa LIFE de la Unión Europea



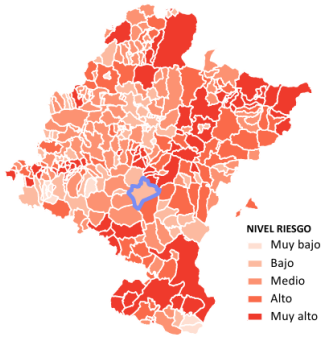


¿ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO AL PAISAJE DE TAFALLA?

RIESGO MUNICIPAL

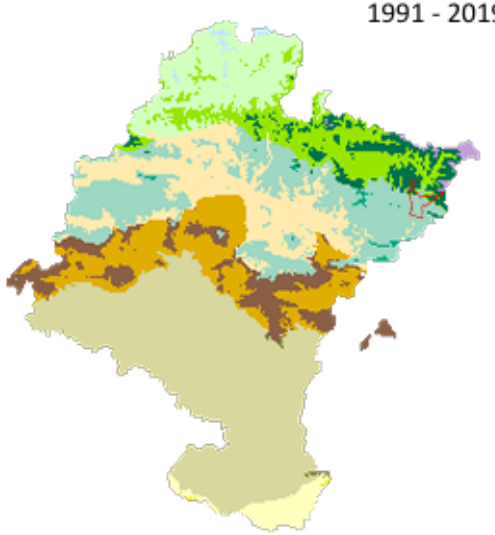


ÍNDICE GLOBAL DE RIESGO DEL PAISAJE

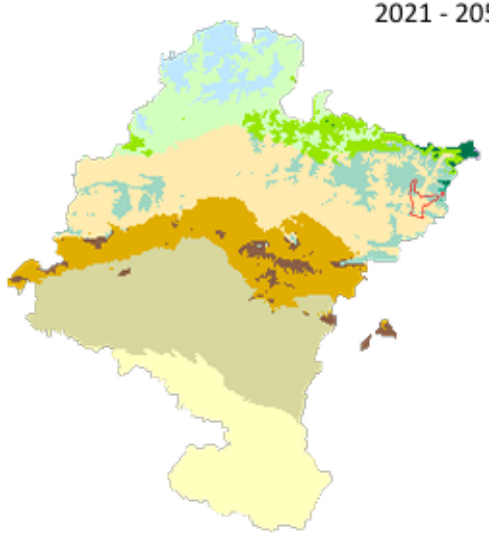


Las áreas o zonas bioclimáticas son zonas de la tierra que presentan semejanza en su clima, suelo, flora y fauna (y por lo tanto, en el paisaje). El cambio climático ya ha modificado la distribución de las áreas bioclimáticas entre el periodo de clima pasado (1961-1990) y presente (1991-2019). Los siguientes mapas muestran la evolución de las áreas bioclimáticas de Navarra y su efecto en los ámbitos paisajísticos definidos: cuatro en la Región Eurosiberiana y dos en la Región Mediterránea. De la situación del municipio con respecto a ellas pueden derivarse cambios en los paisajes y las condiciones de hábitat para flora, fauna y grupos humanos.

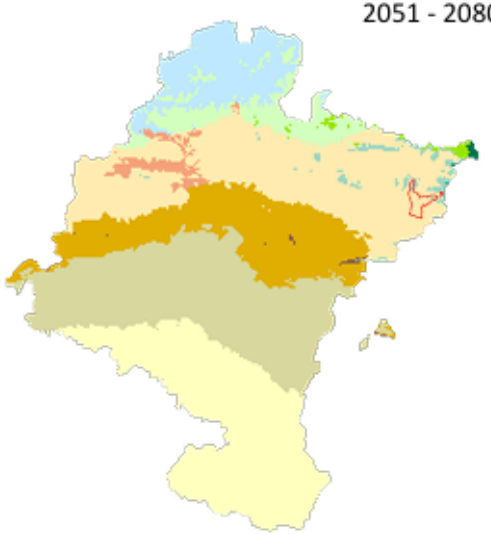
1991 - 2019



2021 - 2050



2051 - 2080



T.1 Alta Montaña
Subalpino
T.2 Montaña Media Eurosiberiana
Altimontano
Montano inferior

T.3 Valles atlánticos
Colino
Termocolino
T.4 Sierras y valles submediterráneos
Altimontano
Montano inferior
Colino
Termocolino

M.1. Sierras y valles subhúmedos mediterráneos
Supramediterráneo
Mesomediterráneo subhumedo
M.2 Valles mediterráneos
Mesomediterráneo seco
Mesomediterráneo semiárido

¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? LAS INUNDACIONES Y TAFALLA

MAPA DE LA ZONA AFECTADA POR LA GRAVE INUNDACION OCURRIDA EN TAFALLA EL 08/07/2019



La vuelta a la normalidad y desactivación del plan de Tafalla se produce cuando los niveles de caudal en los ríos de la cuenca del Cidacos pasan a estar por debajo de los umbrales establecidos para la desactivación del plan, no existe previsión de lluvias importantes en las próximas 48 horas, y no existen zonas afectadas en el casco urbano.

¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? LAS INUNDACIONES Y TAFALLA







LIFE NADAPTA — Ayuntamiento de Tafalla, Tafallako Udala — Gobierno de Navarra, Nafarroako Gobernua

El proyecto LIFE-IP NAdapta-CC ha recibido financiación del Programa LIFE de la Unión Europea

PLAN DE EMERGENCIAS ANTE EL RIESGO DE INUNDACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE TAFALLA

¿QUÉ ES EL PLAN DE EMERGENCIAS ANTE EL RIESGO DE INUNDACIÓN DE TAFALLA?

Es el Plan que recoge las medidas de carácter **preventivo** y **operativo** que el Ayuntamiento de Tafalla ha previsto adoptar de cara a la gestión integral de los riesgos de inundación que puedan presentarse en nuestra localidad.

Este plan está diseñado para la gestión de los riesgos causados:

[1] por la inundación provocada en el término municipal de Tafalla por el desbordamiento del **río Cidacos. La alerta** en este caso se activará en base a la **precipitación acumulada** en diferentes puntos de la cuenca y a los **caudales circulantes** por los ríos Cidacos y Cemboráin.

[2] por el desbordamiento del **barranco del Abaco** y la inundación de **puntos bajos** durante tormentas de intensidad elevada. **La alerta** en estos casos se activará en base a la **lluvia observada** en el pluviómetro del Gobierno de Navarra instalado en Tafalla.

¿CUÁLES SON SUS OBJETIVOS?

El principal objetivo del Plan es proporcionar a la ciudadanía de Tafalla un **nivel de protección** adecuado y reducir en la medida de lo posible los **daños** materiales que pudieran ocasionarse. Con este fin, en el Plan se determina: la **estructura y organización municipal** que intervendrá en caso de inundación; la definición de la **operatividad** de la intervención en estas emergencias; los **medios y recursos** existentes en el municipio; y finalmente, los elementos vulnerables analizando las **zonas** según criterios de posible actuación.

Para la activación de las diferentes fases del plan, se establecen **umbrales** de pre-emergencia, emergencia y seguimiento asociados a las **estaciones de aforo y pluviométricas** con relevancia para el término municipal.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA: Dirección del Plan: Alcaldía de Tafalla

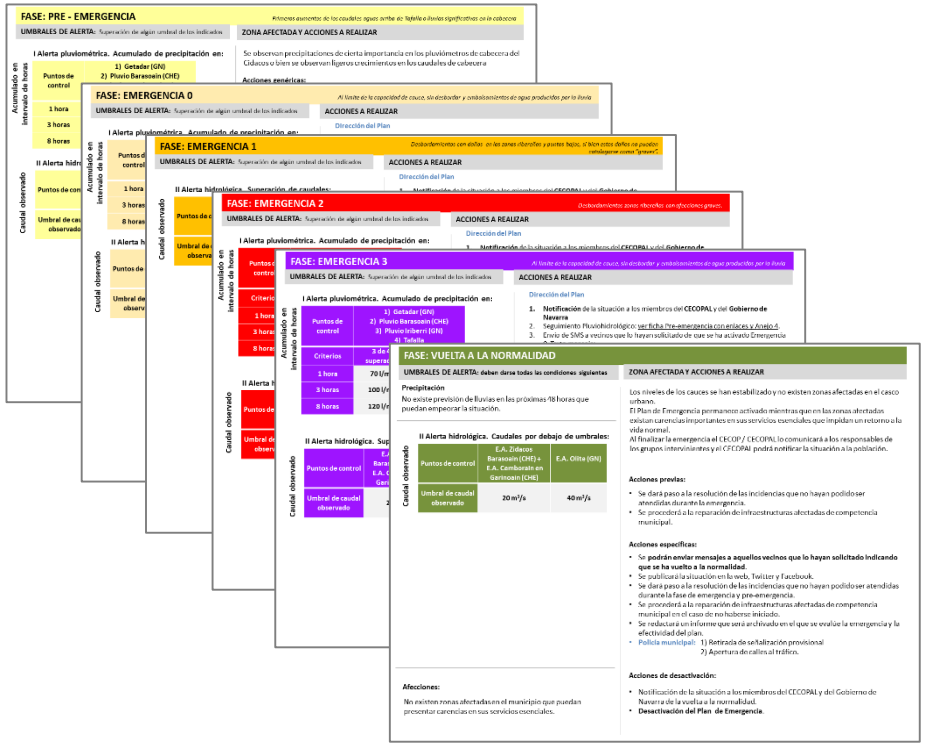
Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL):
- Alcaldía.
- Teniente de alcalde.
- Jefatura de Policía Municipal.
- Responsable de mantenimiento.
- Concejal/la del área de seguridad ciudadana.

Comité Asesor:
- Representantes de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Personal Técnico del Servicio de Economía Circular y Agua del Gobierno de Navarra.
- Representante del Centro meteorológico Territorial.
- Responsables de Protección Civil (Gobierno de Navarra).
- Teniente de alcalde.
- Jefatura de Policía Municipal.

Grupos operativos:
- Policía municipal de Tafalla.
- Personal del servicio de Mantenimiento Ayto Tafalla.

Responsable de comunicaciones: Alcaldía de Tafalla.

¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? LAS INUNDACIONES Y TAFALLA







¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? LA AGRICULTURA Y TAFALLA



INTIA

JORNADA CULTIVOS EXTENSIVOS
Zona Media en secano
Martes, 20 de mayo de 2025
Tafalla / Olite

JORNADA DIRIGIDA A PROFESIONALES PARTICULARES DEL SECTOR AGRÍCOLA

09:15 Recepción asistentes en almacén de INTIA de Tafalla

09:30 Traslado al campo de ensayos (en autobús):

- Variedades de leguminosas en secano
- Variedades de cereales (trigo secano, cebada secano)
- Enfermedades de trigo y de cebada
- Fertilización y estrategias de herbicidas

13:00: Fin de la jornada

Intervienen: Cristina Virto, Lucía Sánchez, Pablo Echarte, Nerea Arias, Irache Garnica, Marcos Apesteguía (INTIA)

INSCRIPCIÓN PREVIA OBLIGATORIA Fecha límite: 19 de mayo (hasta las 12:00 h)
En el tfno.: 948 013058 En la web: inscripción online

CUOTA DE LA JORNADA: Personas socias de INTIA: Gratuito No socias: 50 €
Forma de pago: nº de cuenta de Caja Rural IBAN ES 77 3008 0001 151795890126
Concepto: 25021/25, nombre y apellidos de la persona inscrita
Enviar justificante de pago: intiajornadas@intiasa.es

DATOS DE LA JORNADA
Fechas: 20 de mayo de 2025
Horario: 9:15 a 13:00 horas
Lugar: Almacén de INTIA en Tafalla



Ensayos para la “Zona Media de Navarra”

¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? LA AGRICULTURA Y TAFALLA





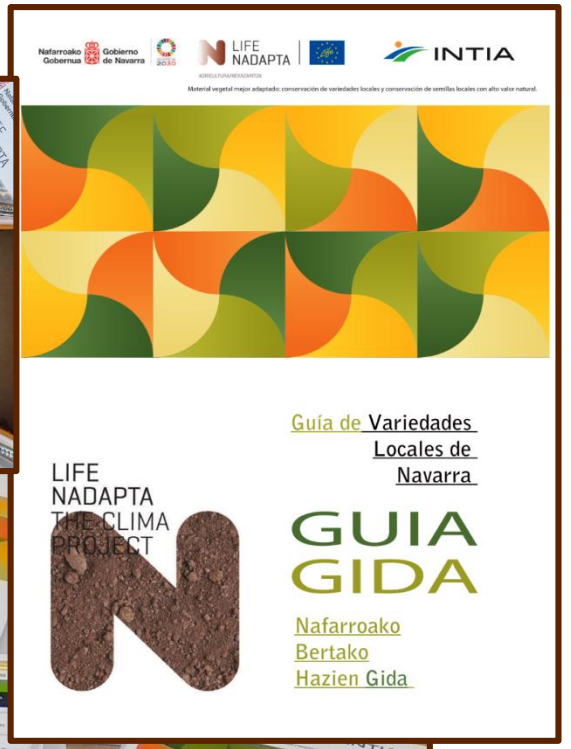


¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA? LA AGRICULTURA Y TAFALLA

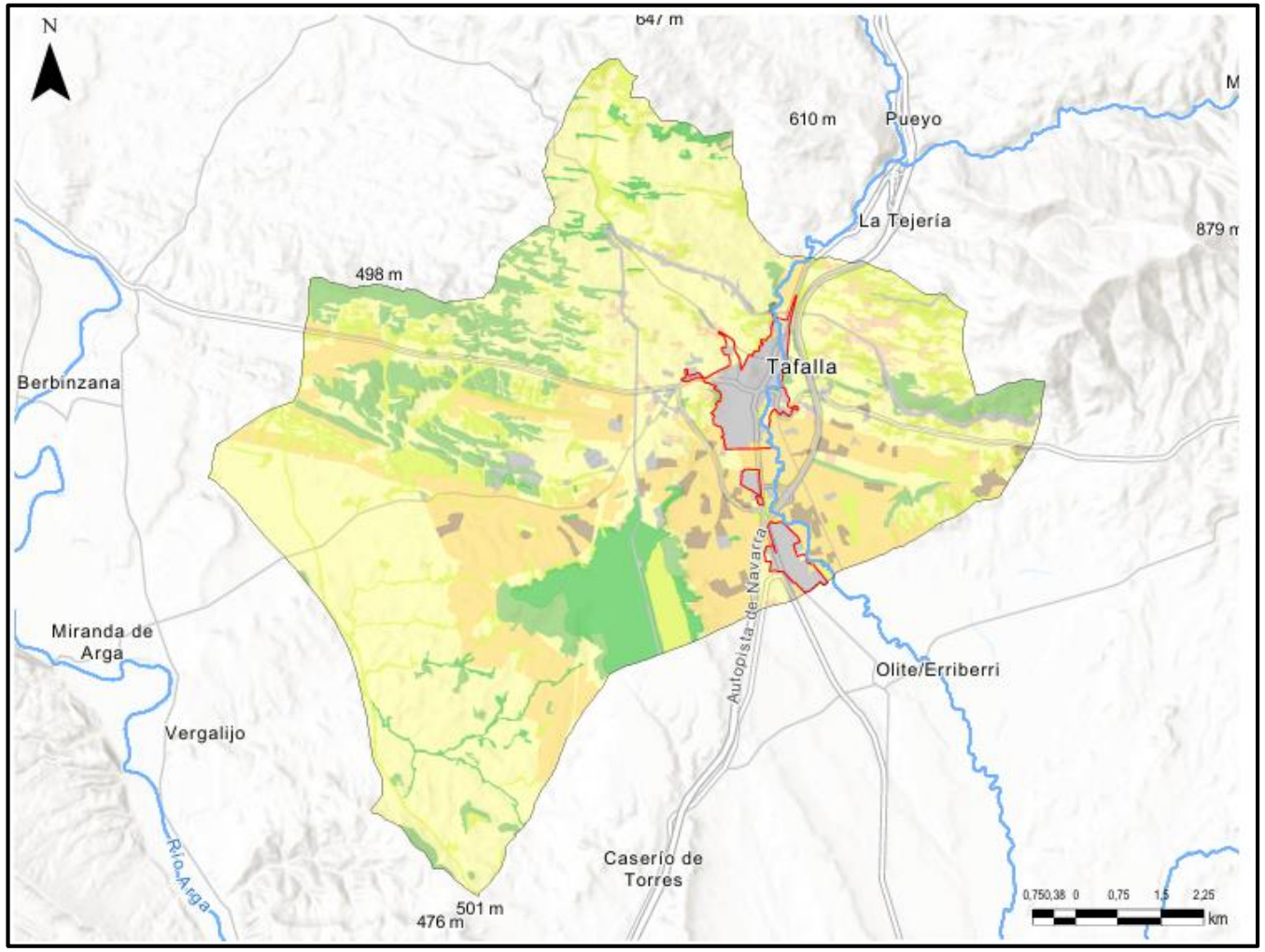








¿QUÉ SE PUEDE HACER EN TAFALLA?



Piensa globalmente,
actúa localmente

Gobierno de Navarra | Nafarroako Gobernua

AGENDA 2030

LIFE NADAPTA

Eskerrik asko!

¡Muchas gracias!

Thank you!

orekan Gestión Ambiental de Navarra

Nasuvinsa Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.

NILSA

INTIA

upna Universidad Pública de Navarra

https://lifenadapta.navarra.es/

#LIFE_IP_NAdapta_CC

lifenadapta@navarra.es

YouTube Navarra / Nafarroa Green

@LIFE_NAdapta_CC

LIFENAdaptaCC

navarra_nafarroa_green