

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

## ¿ES LO MISMO CLIMA QUE TIEMPO?

## ¿ES LO MISMO CLIMA QUE TIEMPO?

# CLIMA

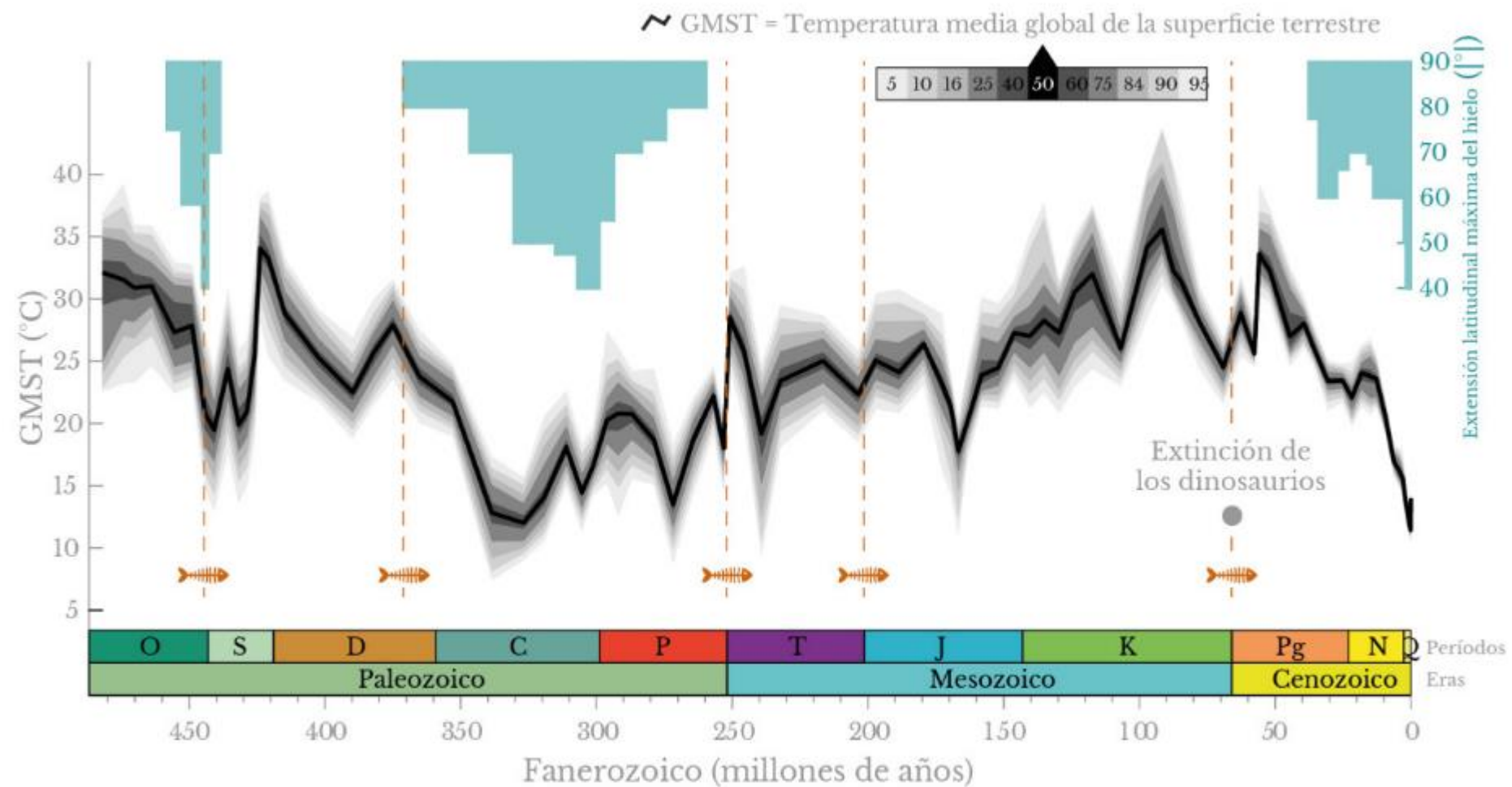
Patrones en el tiempo  
a largo plazo

≠

# TIEMPO

Estado de la atmósfera  
a corto plazo

# ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

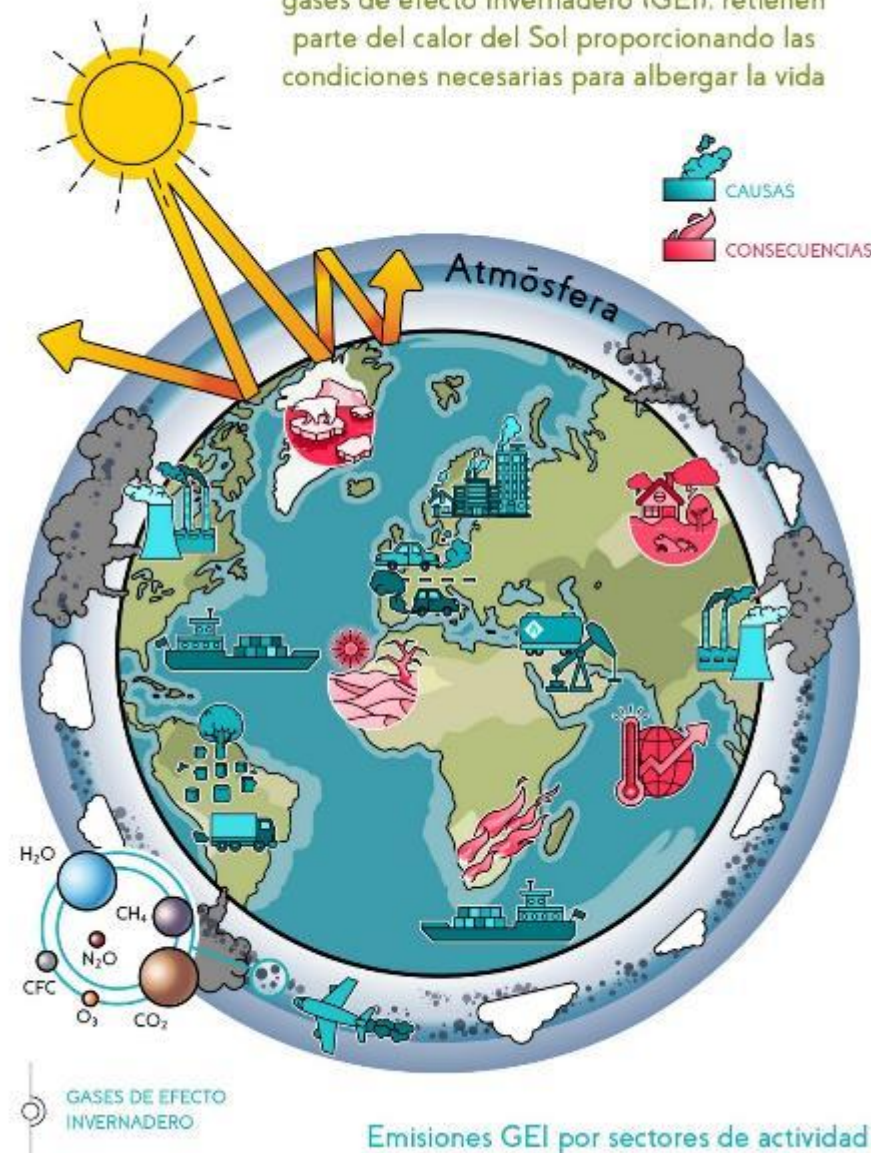


Fuente: Judd et al., Science 385 (2024) | Adaptación: Revista Bioika

## ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?



Ciertos gases atmosféricos, denominados gases de efecto invernadero (GEI), retienen parte del calor del Sol proporcionando las condiciones necesarias para albergar la vida



## ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

[www.sostenibilidad.com](http://www.sostenibilidad.com)

# Incremento GEI

Causas: mitigación

Consecuencias: adaptación

## ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

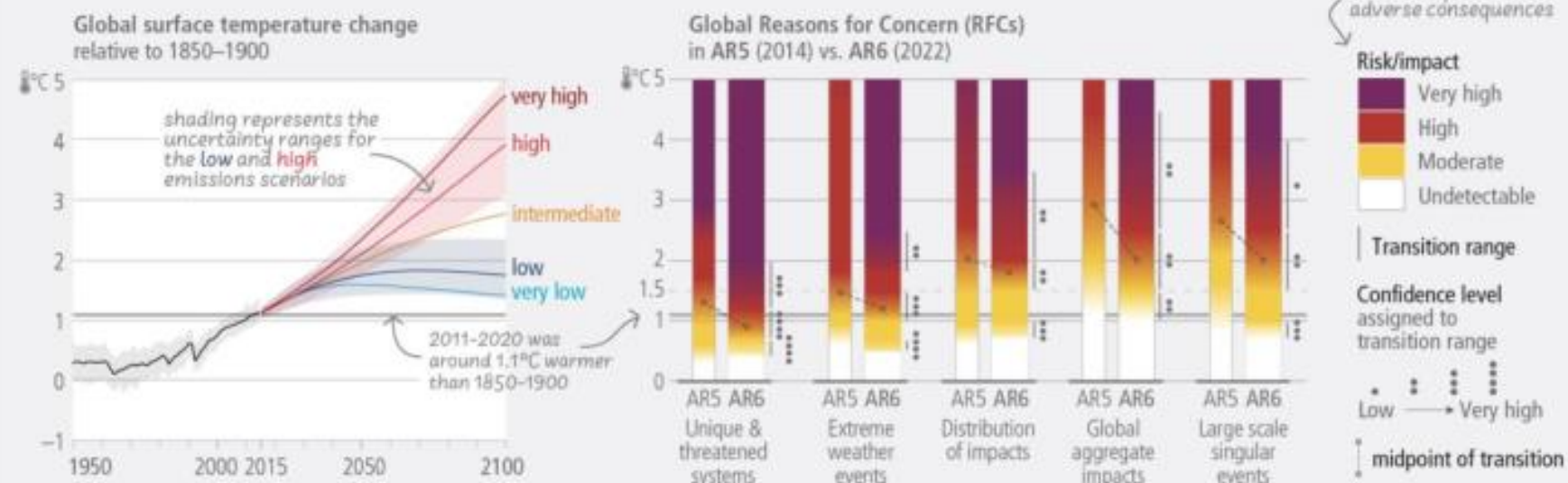
La variación global del clima de la Tierra se produce sobre todos los **parámetros climáticos** a muy diversas escalas de tiempo.

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

FUENTE: IPCC

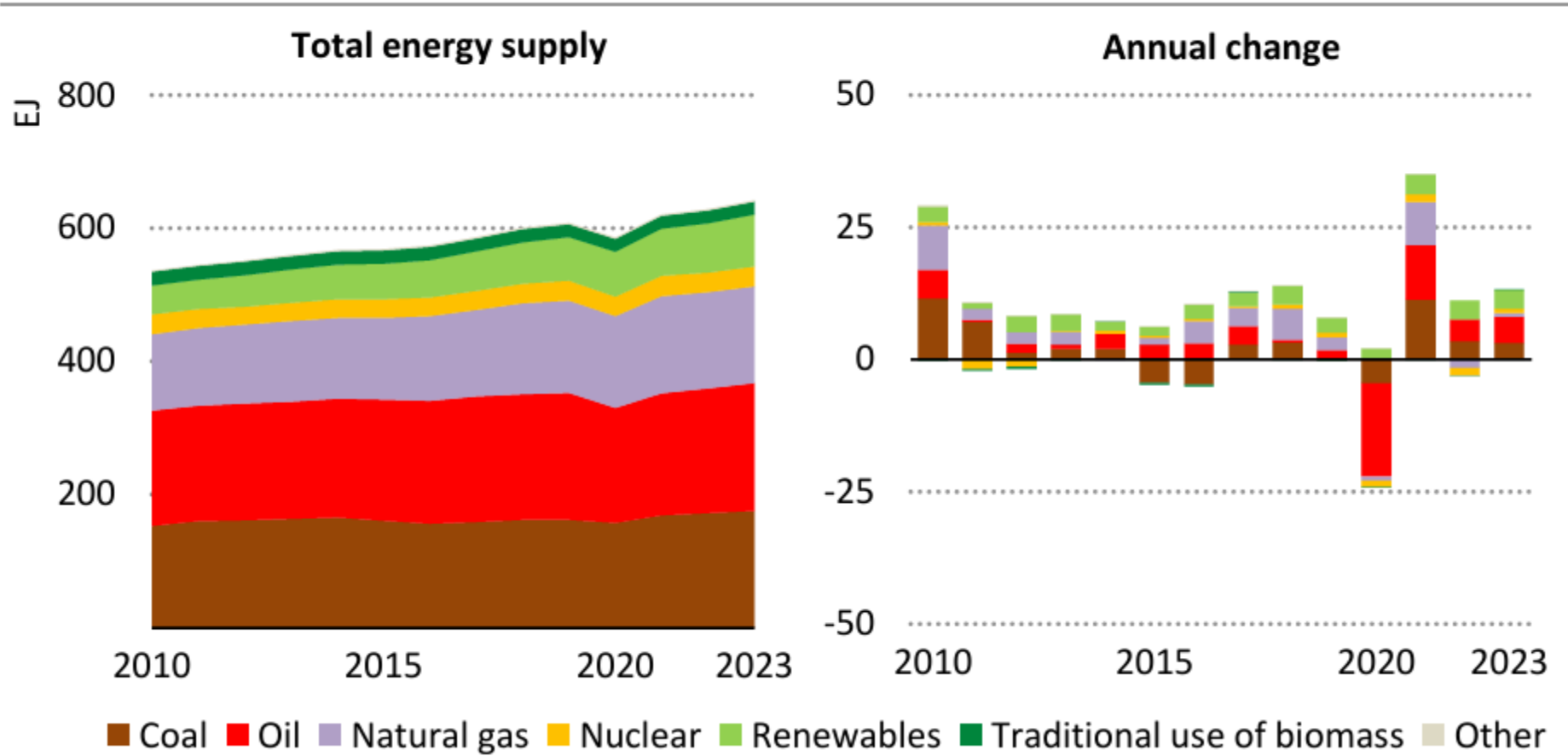
### Risks are increasing with every increment of warming

#### a) High risks are now assessed to occur at lower global warming levels



# EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

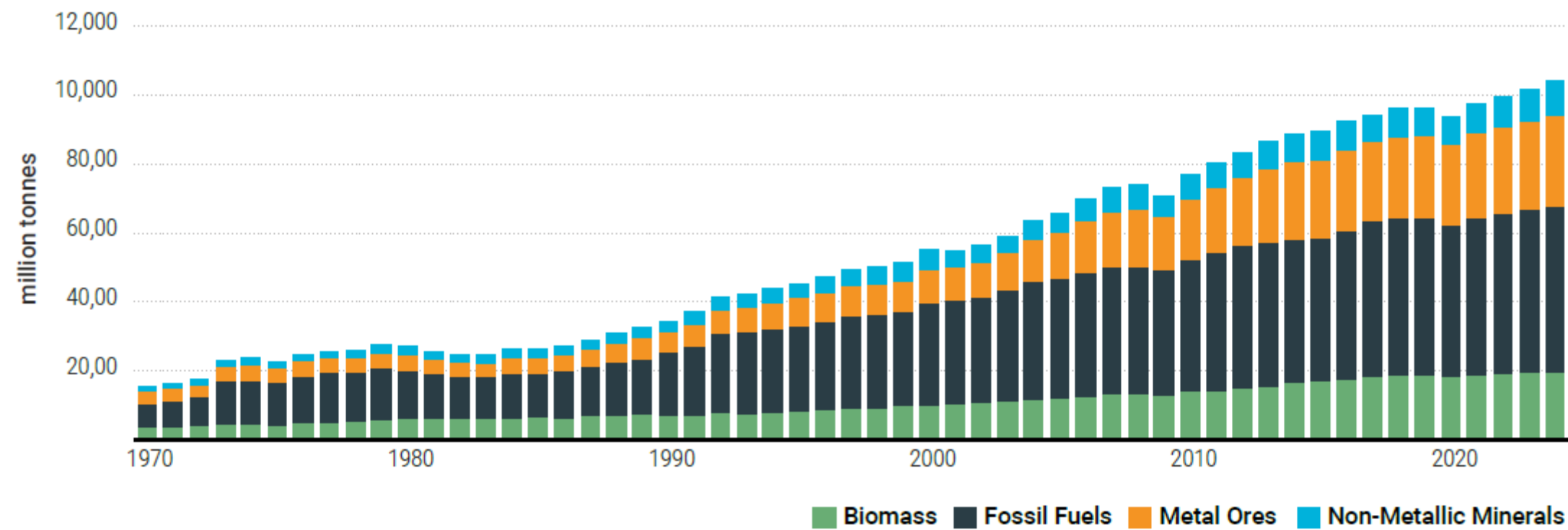
**Figure 2.1** ▶ Global total energy supply, 2010-2023



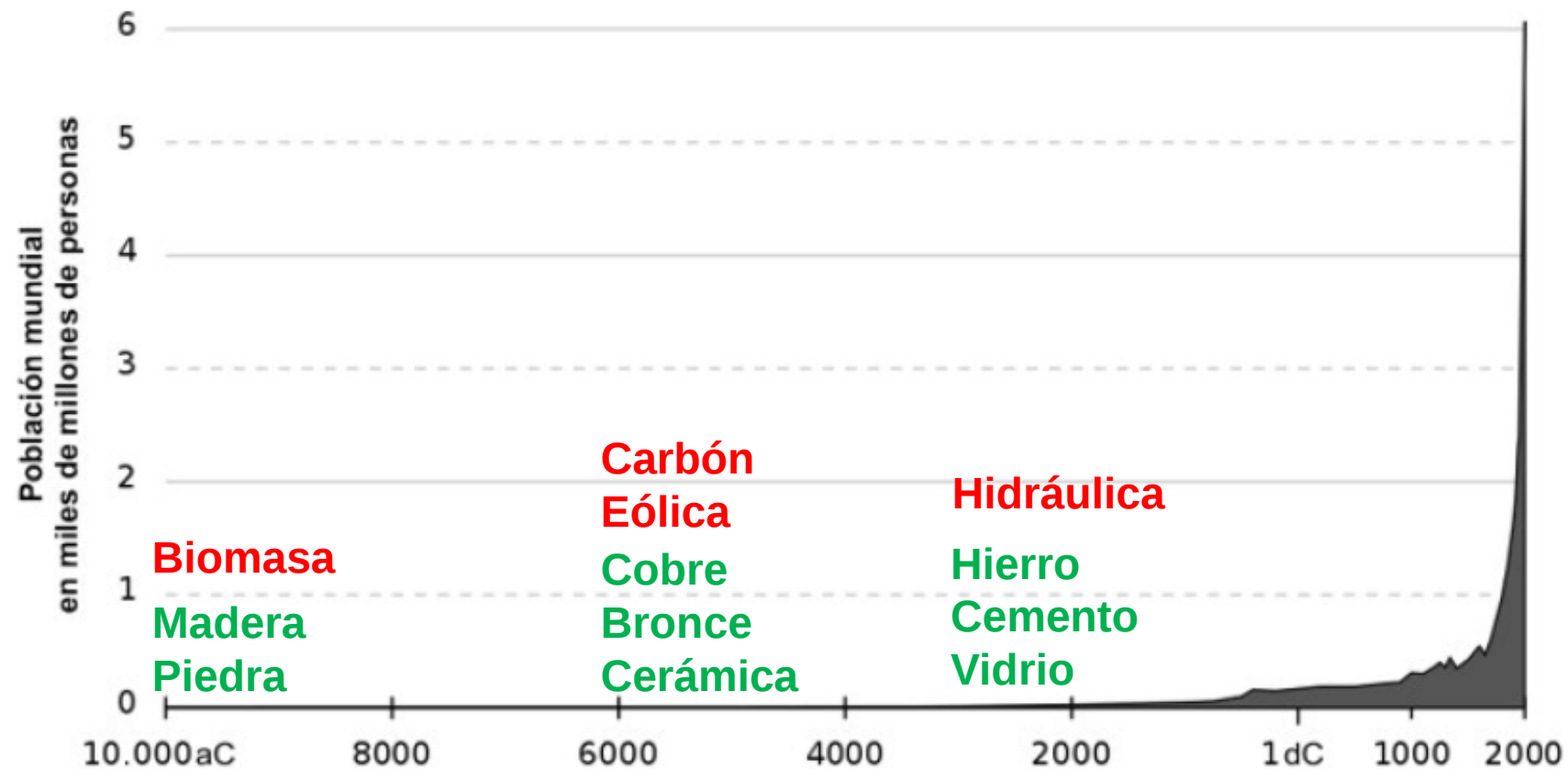
TPES: Demanda global total de energía, 2010-2023  
Fuente: Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2024*

# EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

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

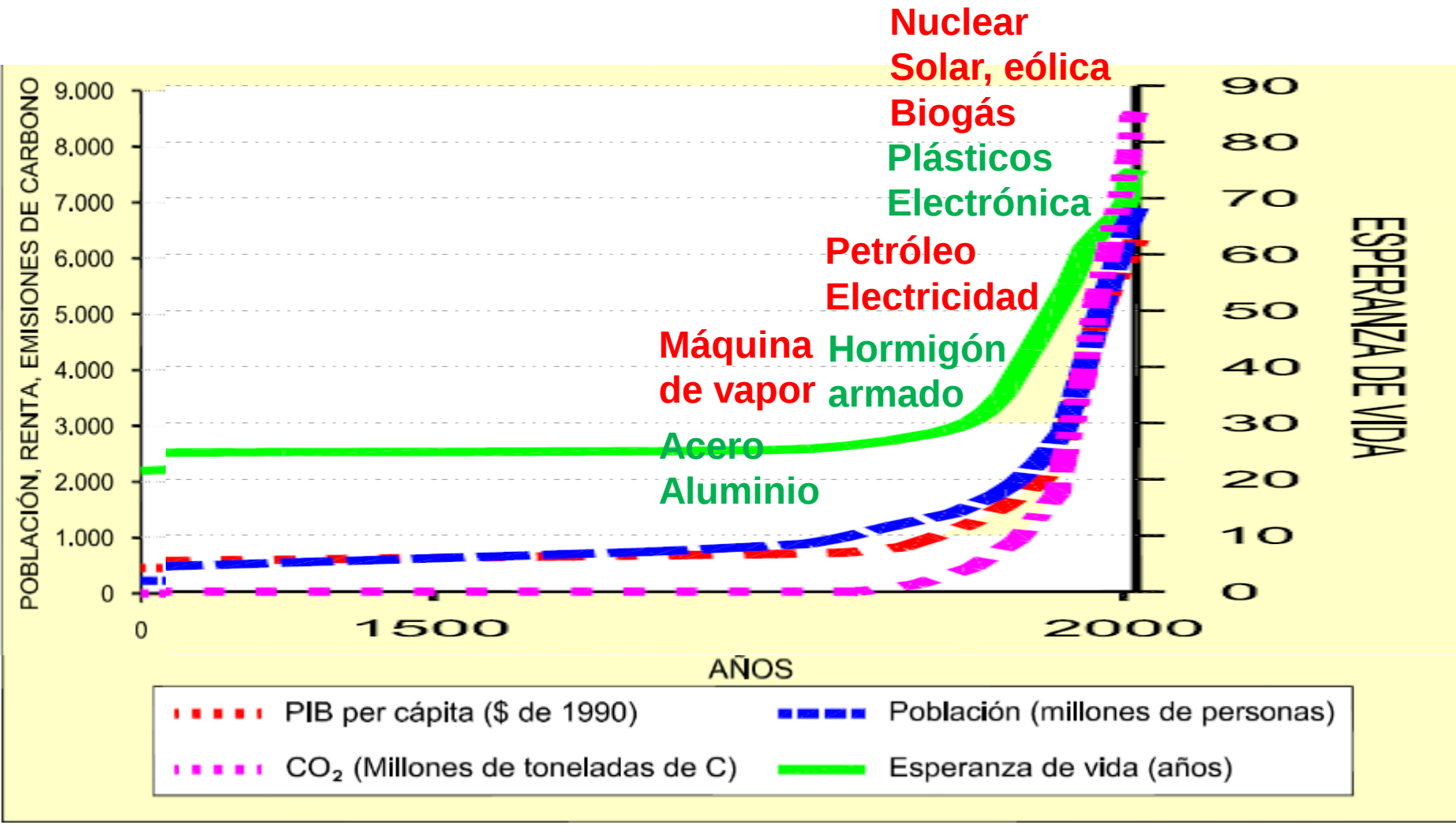


## EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



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)

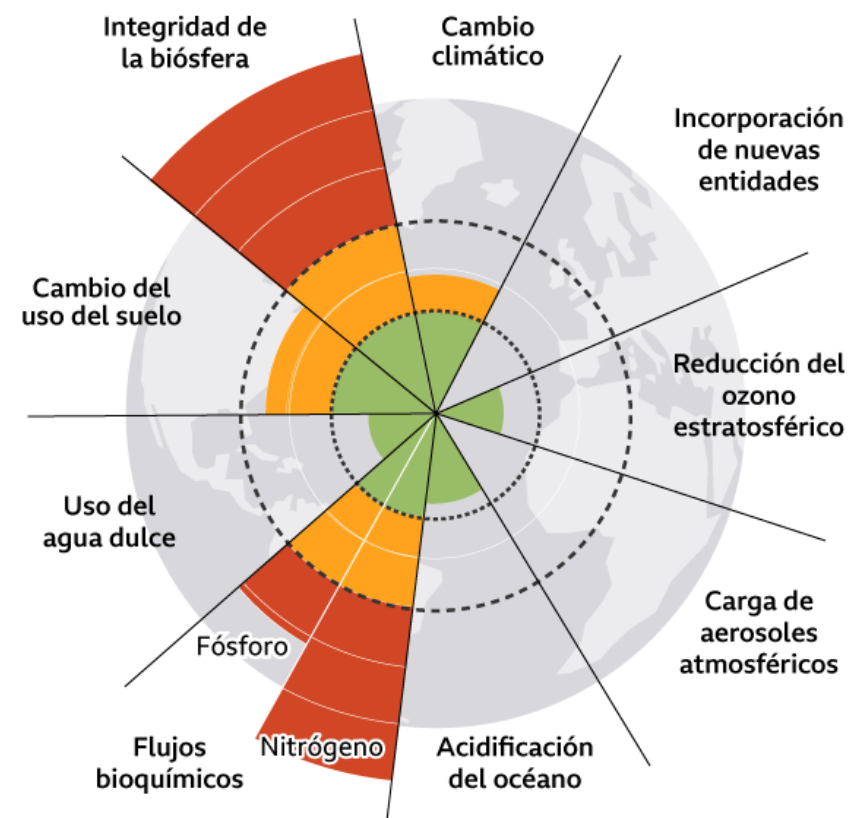


Luchar contra el cambio climático es (casi) luchar contra la historia de la Humanidad

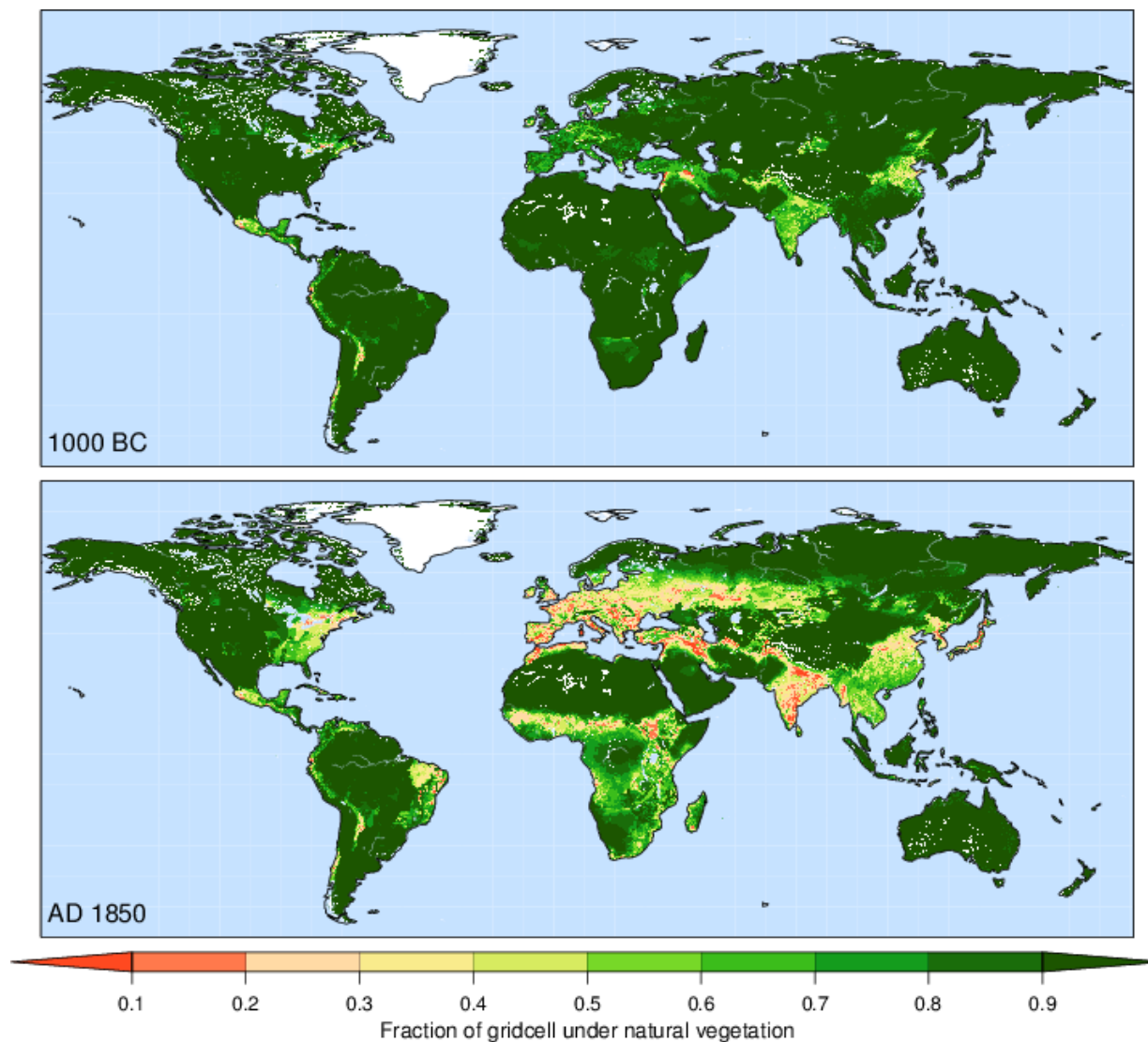
# EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

## Los 9 límites planetarios

■ Zona segura
 ■ Zona de riesgo creciente
 ■ Zona de riesgo alto

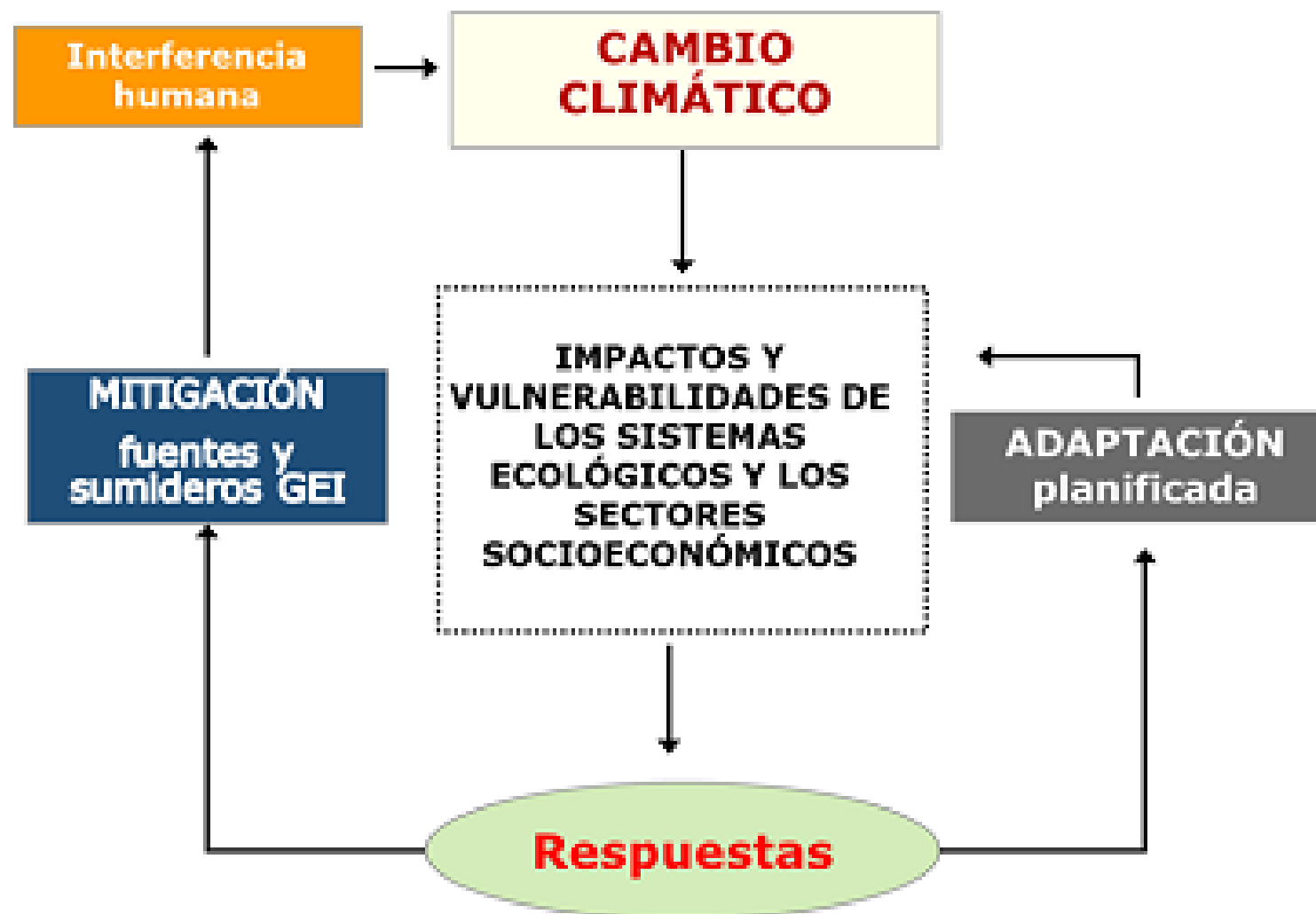


## EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



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?



## 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?

Tiempo



Mitigación

Adaptación

Mitigación

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)



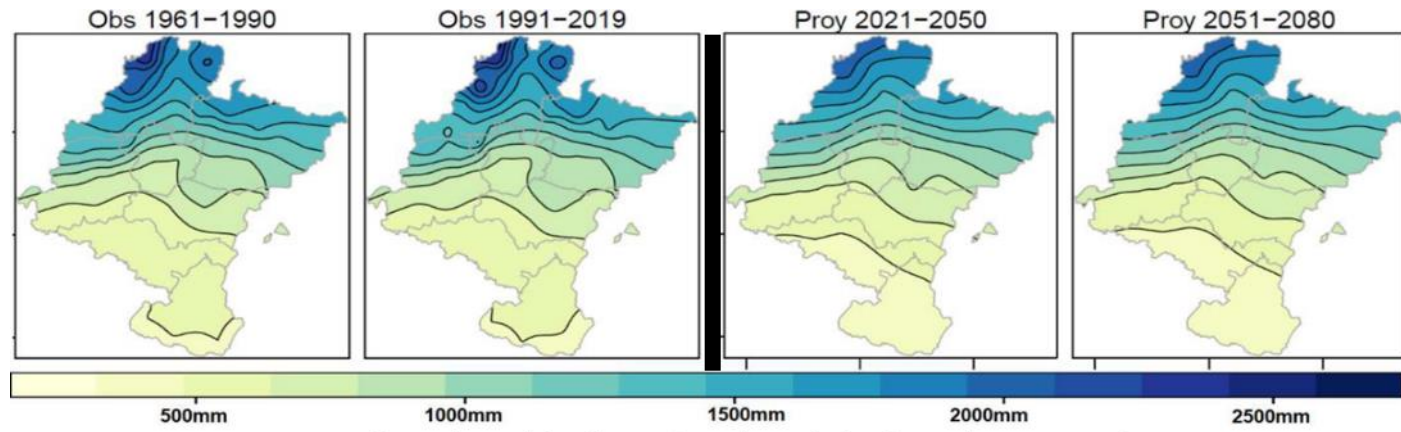
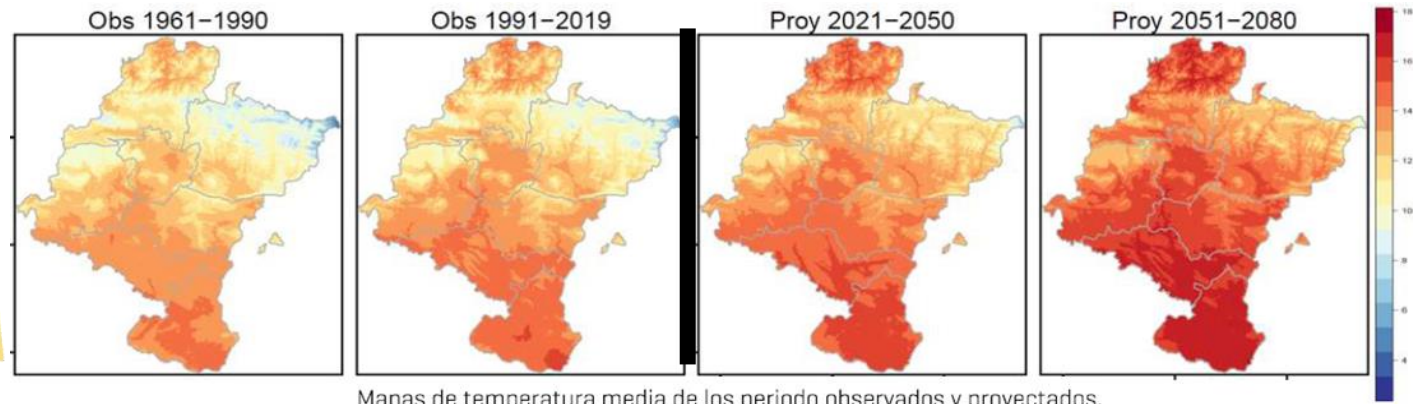
# EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EN NAVARRA)

PASADO

OBSERVADO

TEMPERATURAS

PRECIPITACIONES

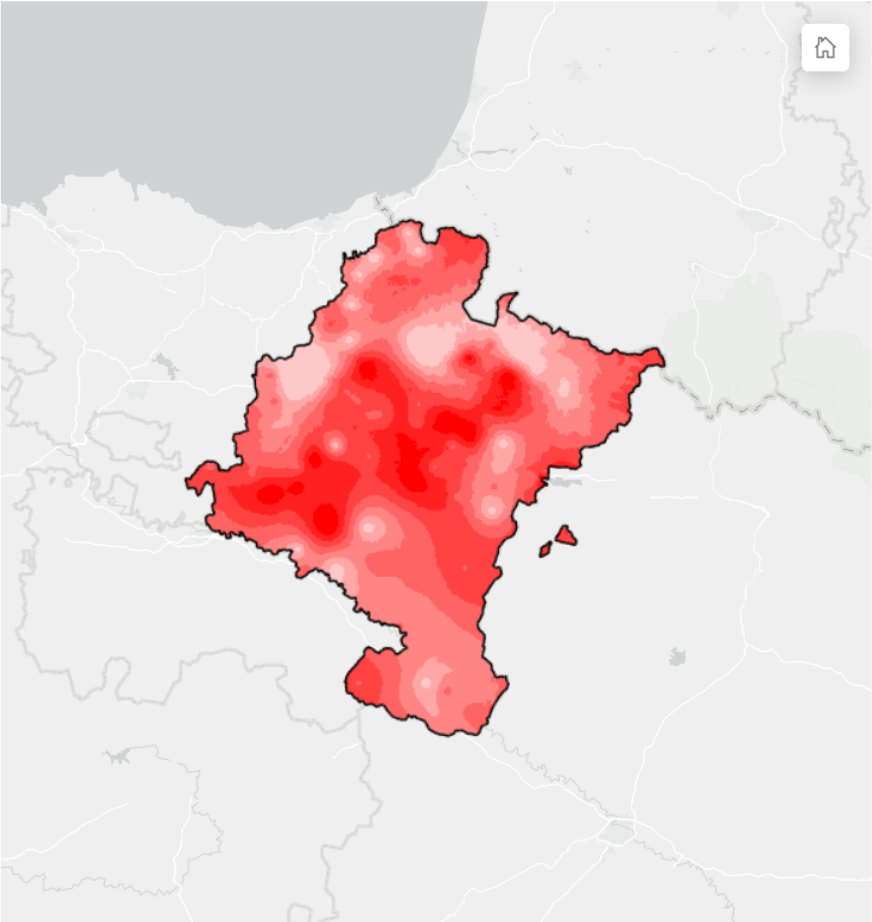


PROYECTADO

FUTURO

# EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EN NAVARRA)

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



**LEYENDA**

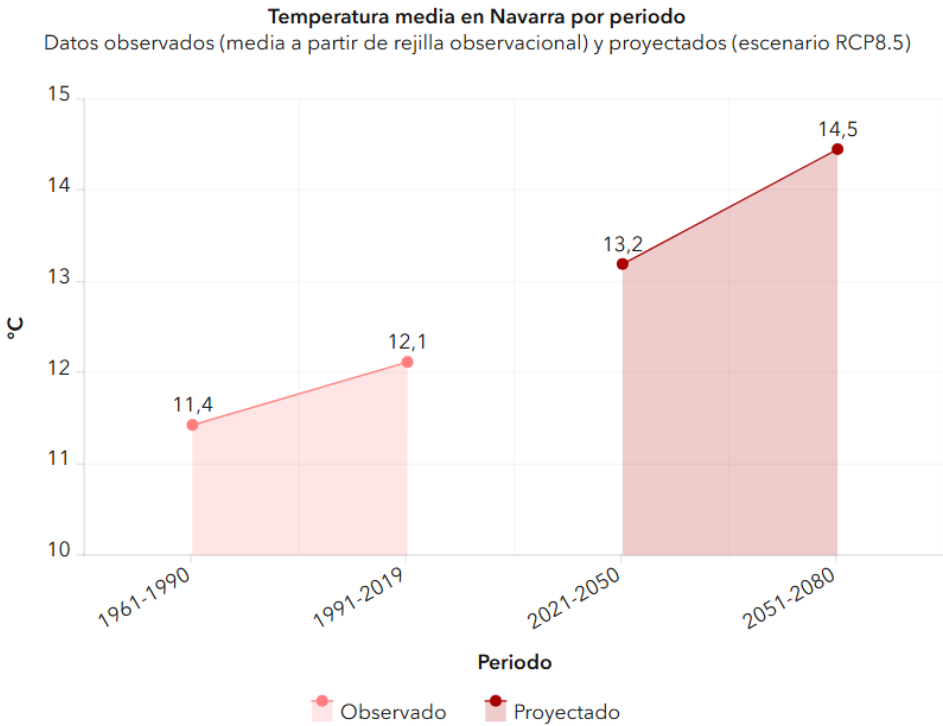
Línea de contorno de Navarra (IDENA)

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



| Datos observados                                                           | Datos proyectados (RCP8.5)                                                 |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1991-2019                                                                  | 2021-2050                                                                  | 2051-2080                                                                  |
| Aumento de temperatur<br>* 0.23 °C / década<br>respecto a normal 1961-1990 | Aumento de temperatur<br>* 0.29 °C / década<br>respecto a normal 1961-1990 | Aumento de temperatur<br>* 0.34 °C / década<br>respecto a normal 1961-1990 |

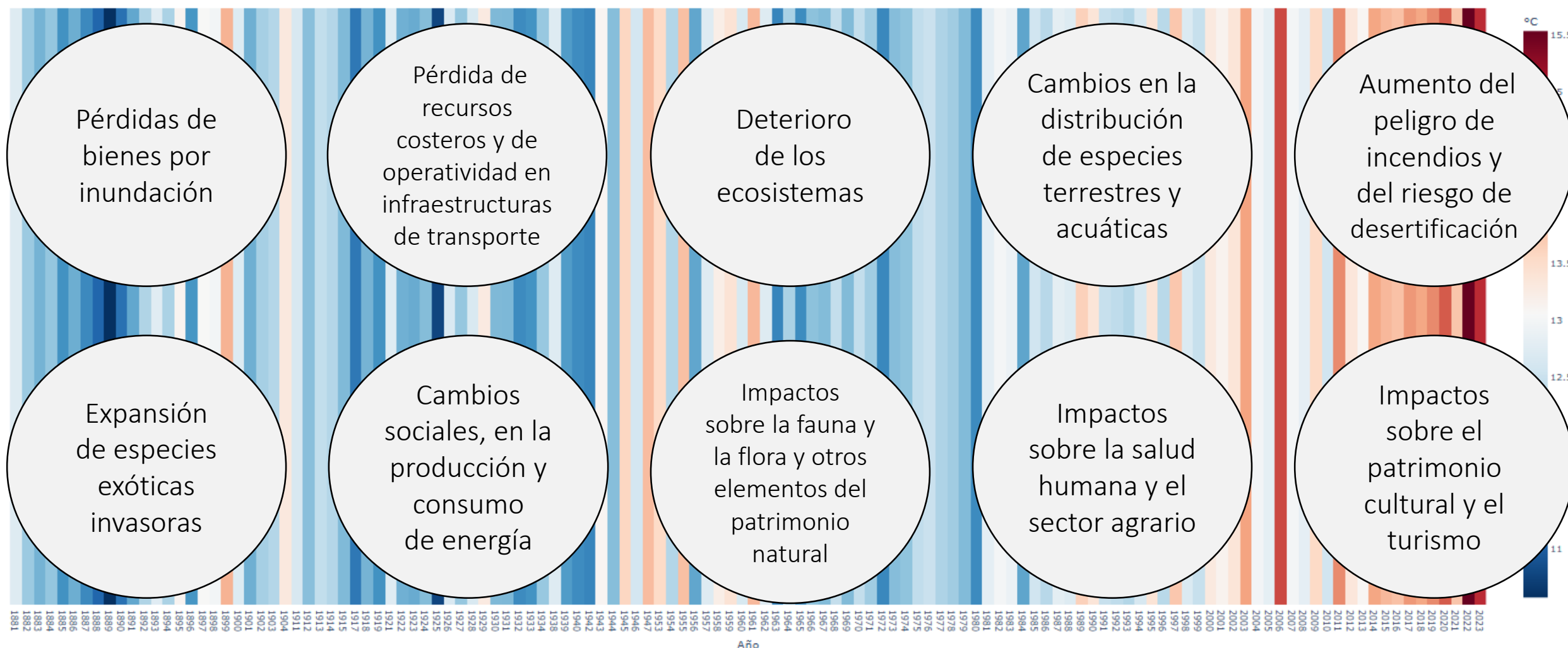
Instituto Geográfico Nacional, Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS | Lursarea, Te... Powered by Esri

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

# 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](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf)

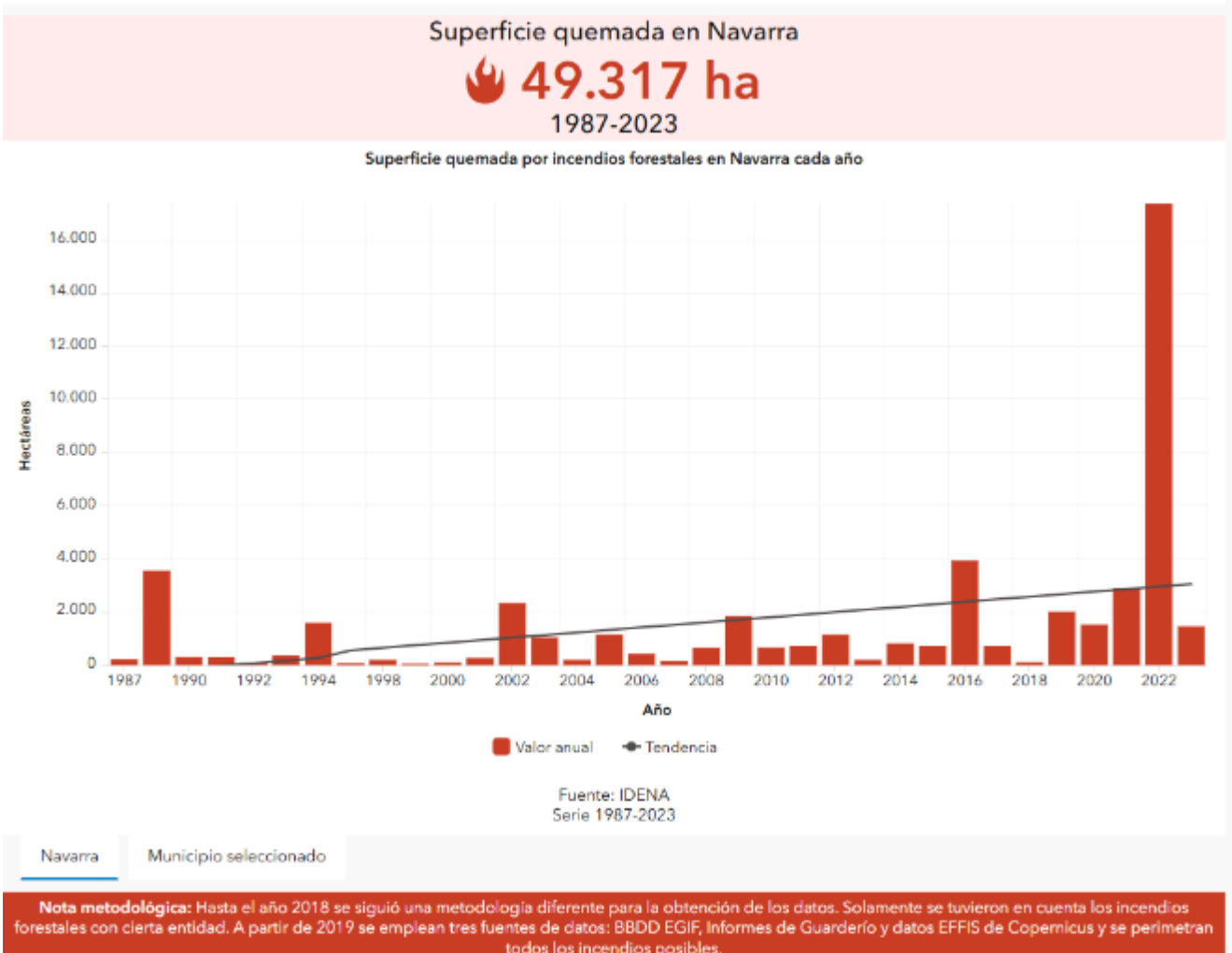


## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



MAYOR NÚMERO E INTENSIDAD DE INCENDIOS FORESTALES

# CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



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

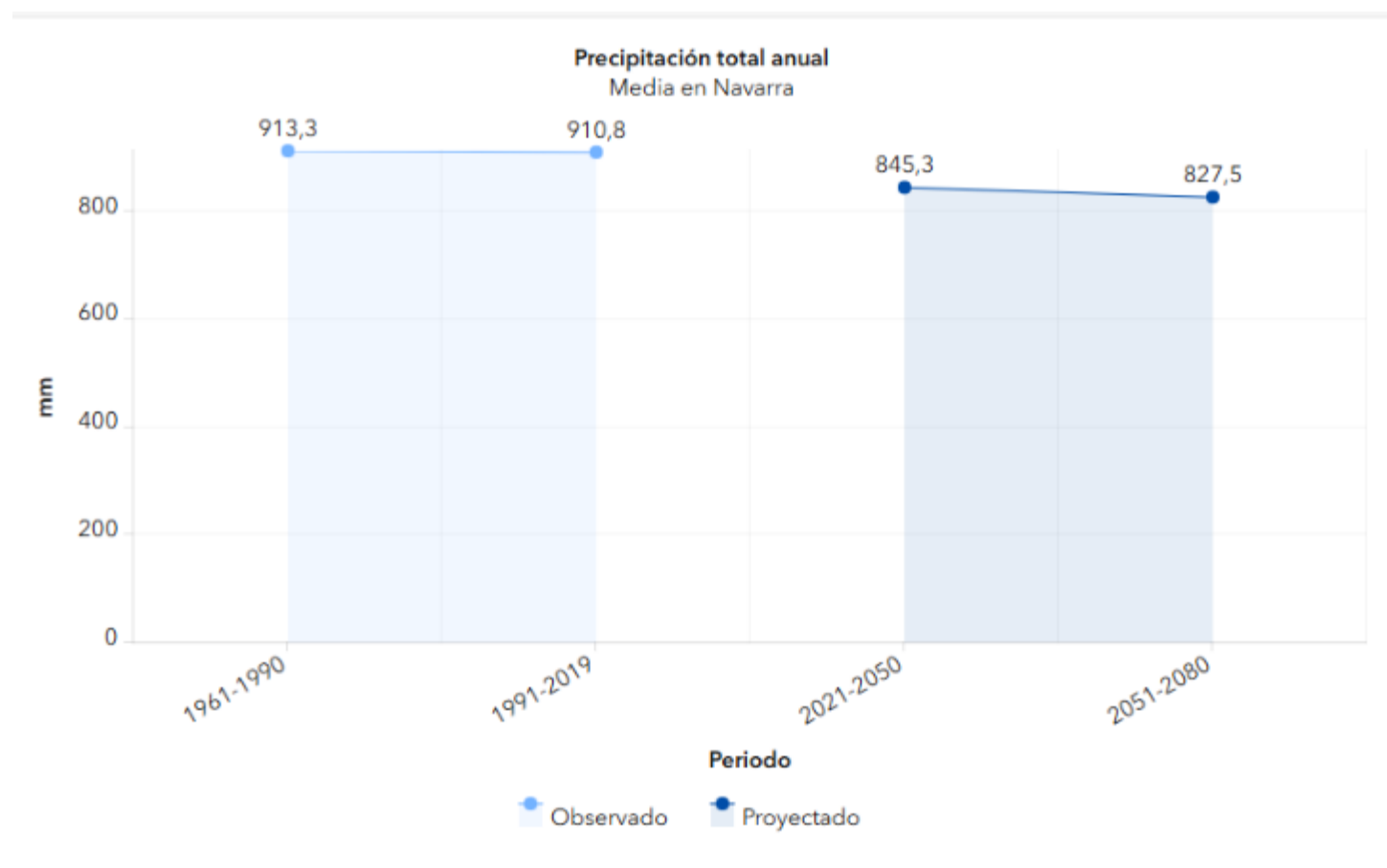
MAYOR NÚMERO E INTENSIDAD DE INCENDIOS FORESTALES

## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



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

## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



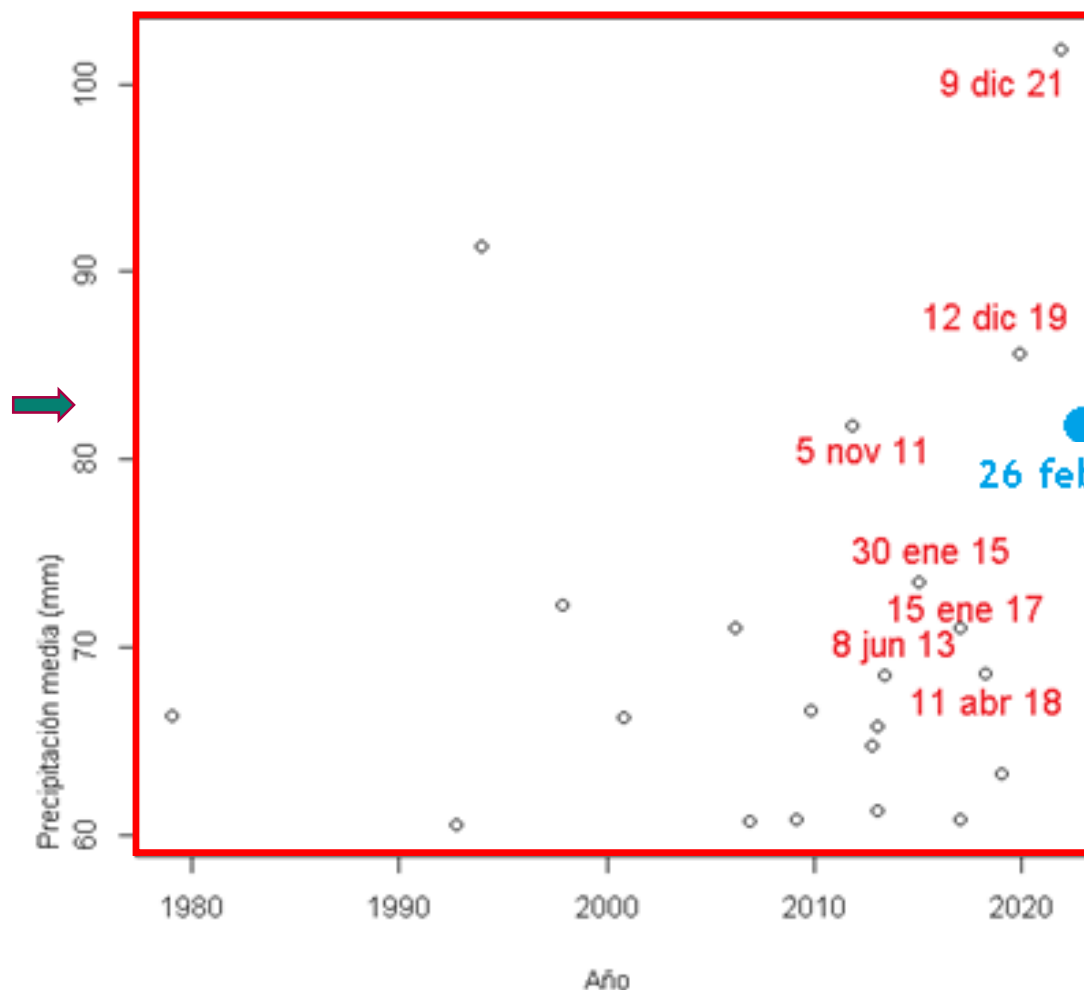
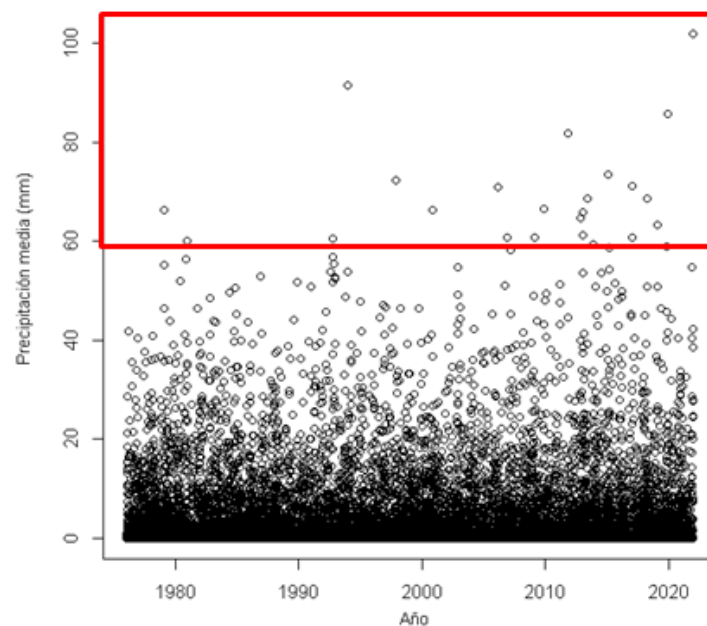
Portal monitorización NAdapta  
<https://monitoring.lifenadapta.eu/>

**CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: DISMINUCION PRECIPITACION TOTAL ANUAL**

# CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



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  $\approx 2012$  hasta la fecha.

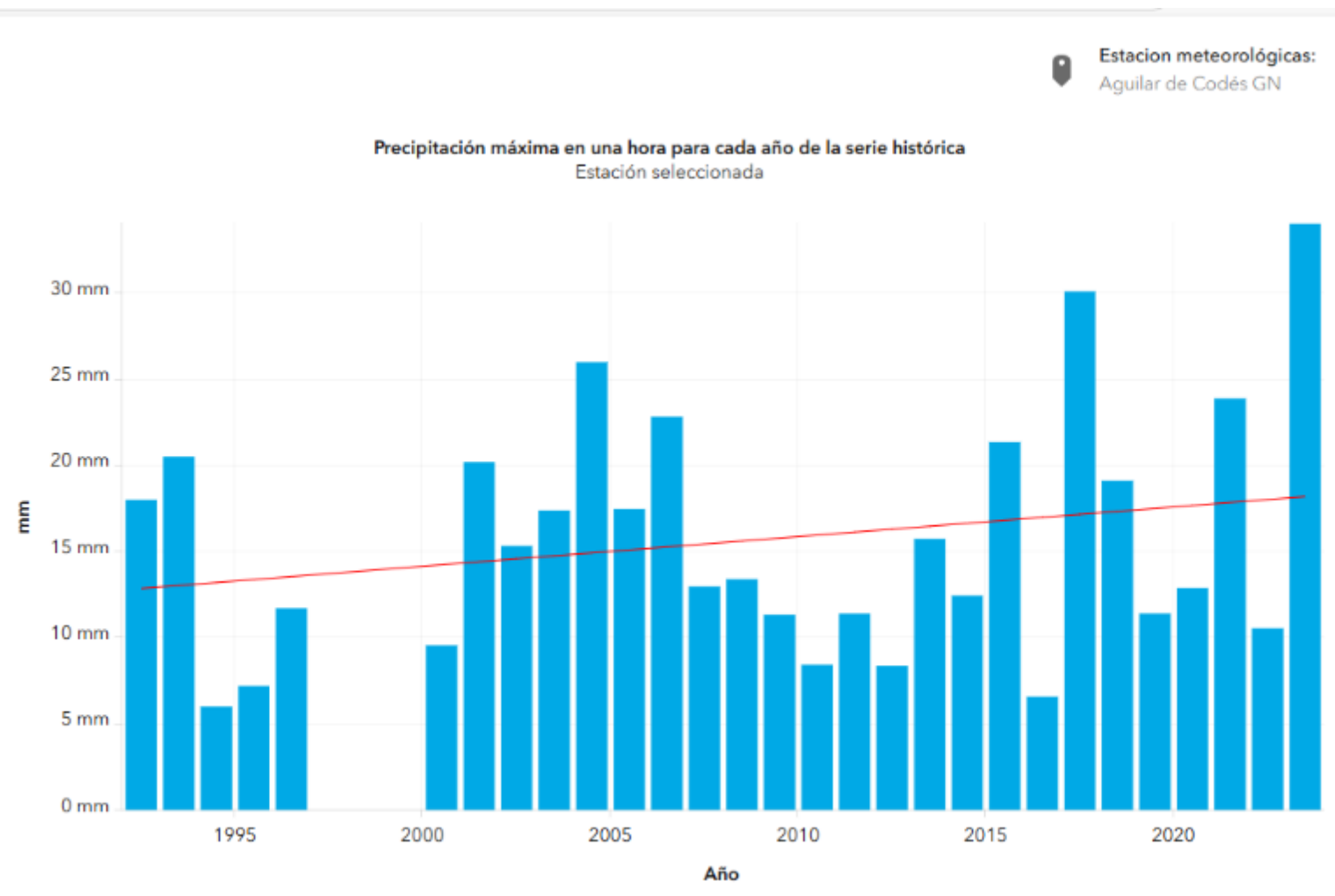
**CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: MAYOR Nº DE INUNDACIONES Y MÁS INTENSAS**

## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



PERIODOS DE ESCASEZ DE AGUA

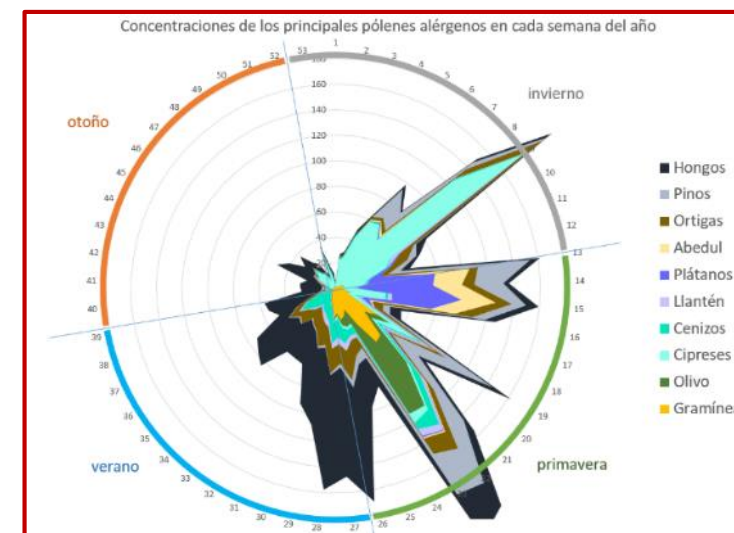
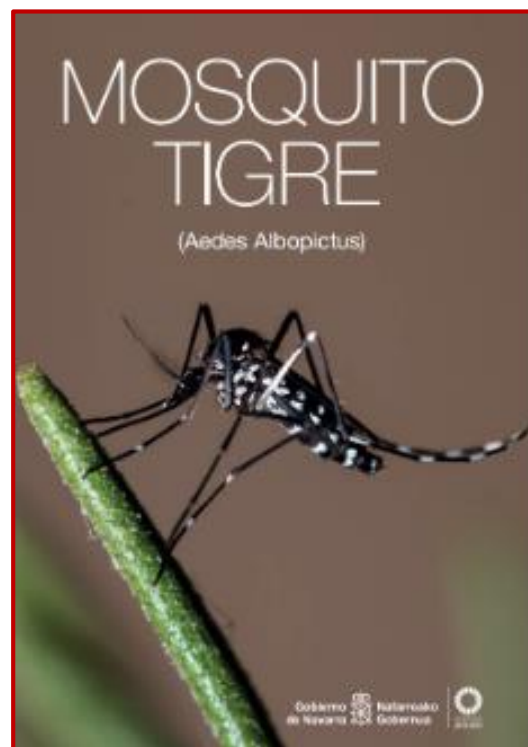
## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



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

**CAMBIOS EN LAS PRECIPITACIONES: MAYOR PRECIPITACIÓN EN UNA HORA**

## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



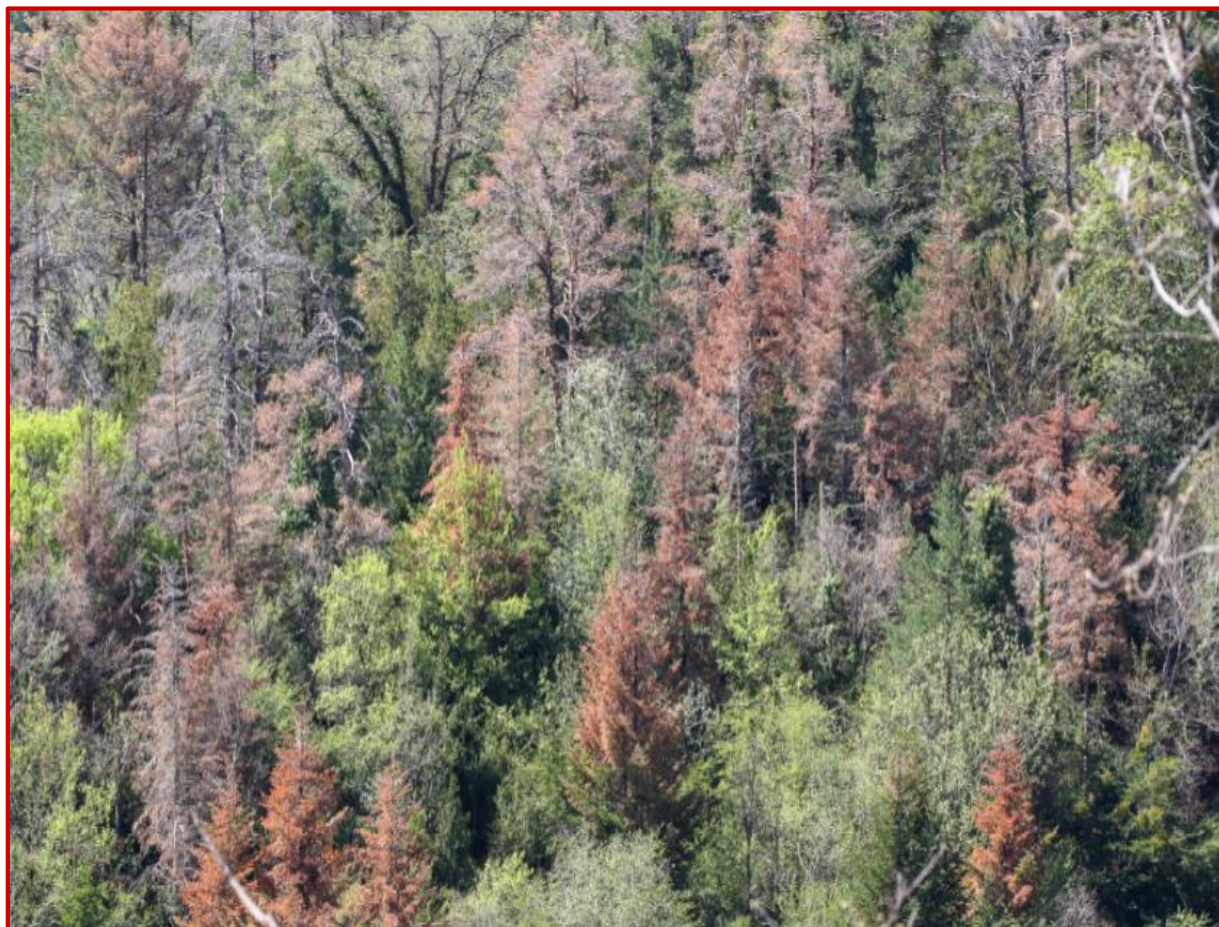
Salud Pública lanza la primera alerta por calor de 2022 ante el aumento de las temperaturas previsto esta semana

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

13/06/2022

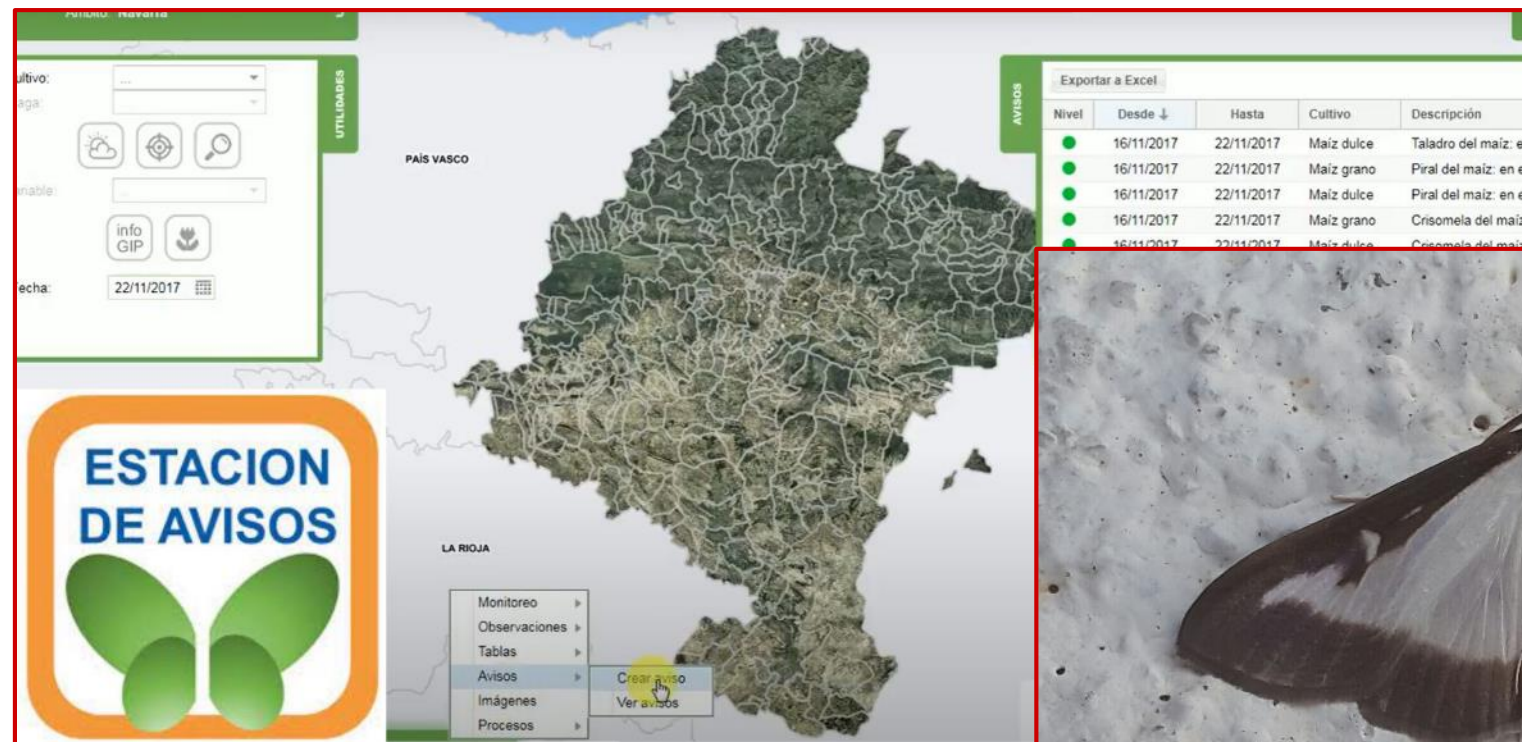
## IMPACTO EN LA SALUD PÚBLICA

## CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



DECAIMIENTO FORESTAL

# CONSECUENCIAS YA OBSERVADAS EN NAVARRA



| Nivel | Desde ↓    | Hasta      | Cultivo    | Descripción             |
|-------|------------|------------|------------|-------------------------|
| ●     | 16/11/2017 | 22/11/2017 | Maíz dulce | Taladro del maíz: en e  |
| ●     | 16/11/2017 | 22/11/2017 | Maíz grano | Piral del maíz: en esta |
| ●     | 16/11/2017 | 22/11/2017 | Maíz dulce | Piral del maíz: en esta |
| ●     | 16/11/2017 | 22/11/2017 | Maíz grano | Crisomela del maíz: e   |
| ●     | 16/11/2017 | 22/11/2017 | Maíz dulce | Crisomela del maíz: e   |



PLAGAS, ENFERMEDADES

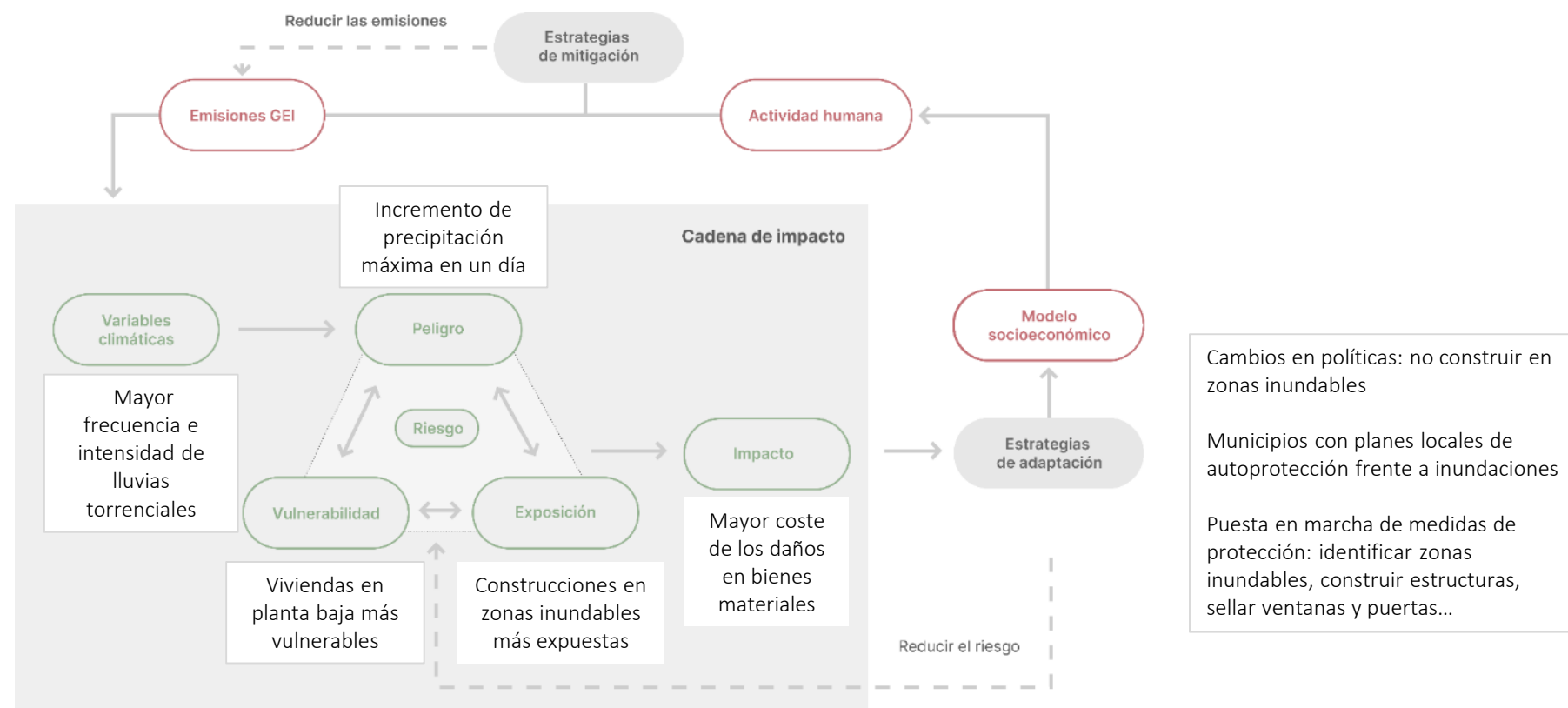
PERO, ¿ES TODO CAMBIO CLIMÁTICO?

CAMBIO  
CLIMATICO  $\neq$  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

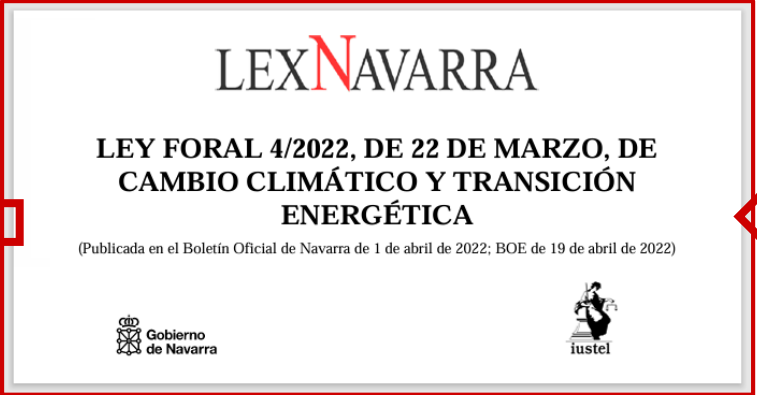
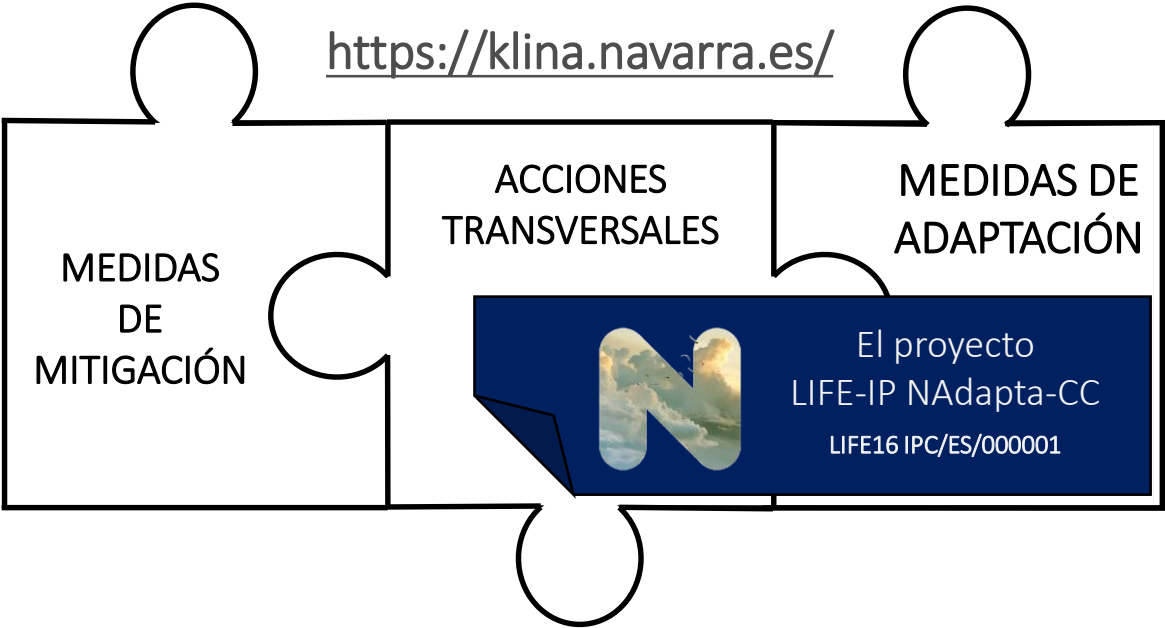




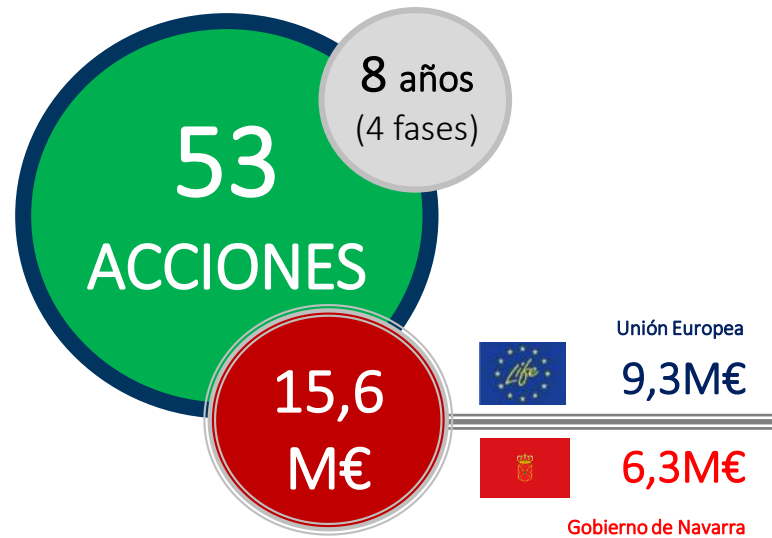
VULNERABILIDADES Y EXPOSICIÓN

KLINa

<https://klina.navarra.es/>



## 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.

LIFE

[Acciones](#)

[Introducción a la](#)

[Herramientas de](#)

[Cadenas de](#)

[Indicadores](#)

[Datos](#)

ES | EN

Gobierno  
de Navarra

Nafarroako  
Gobernua

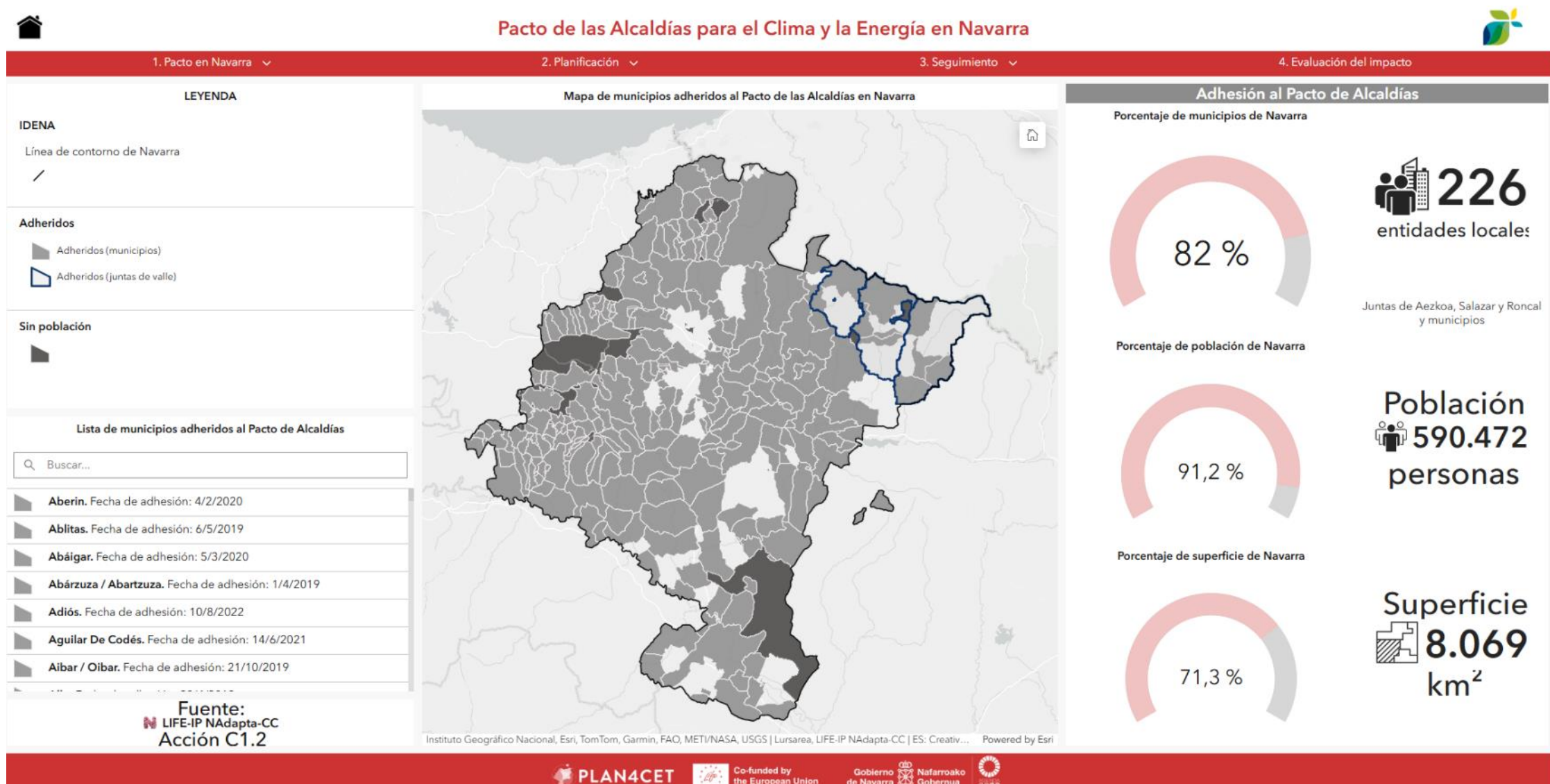
AGENDA  
2030

Life

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



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



## 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

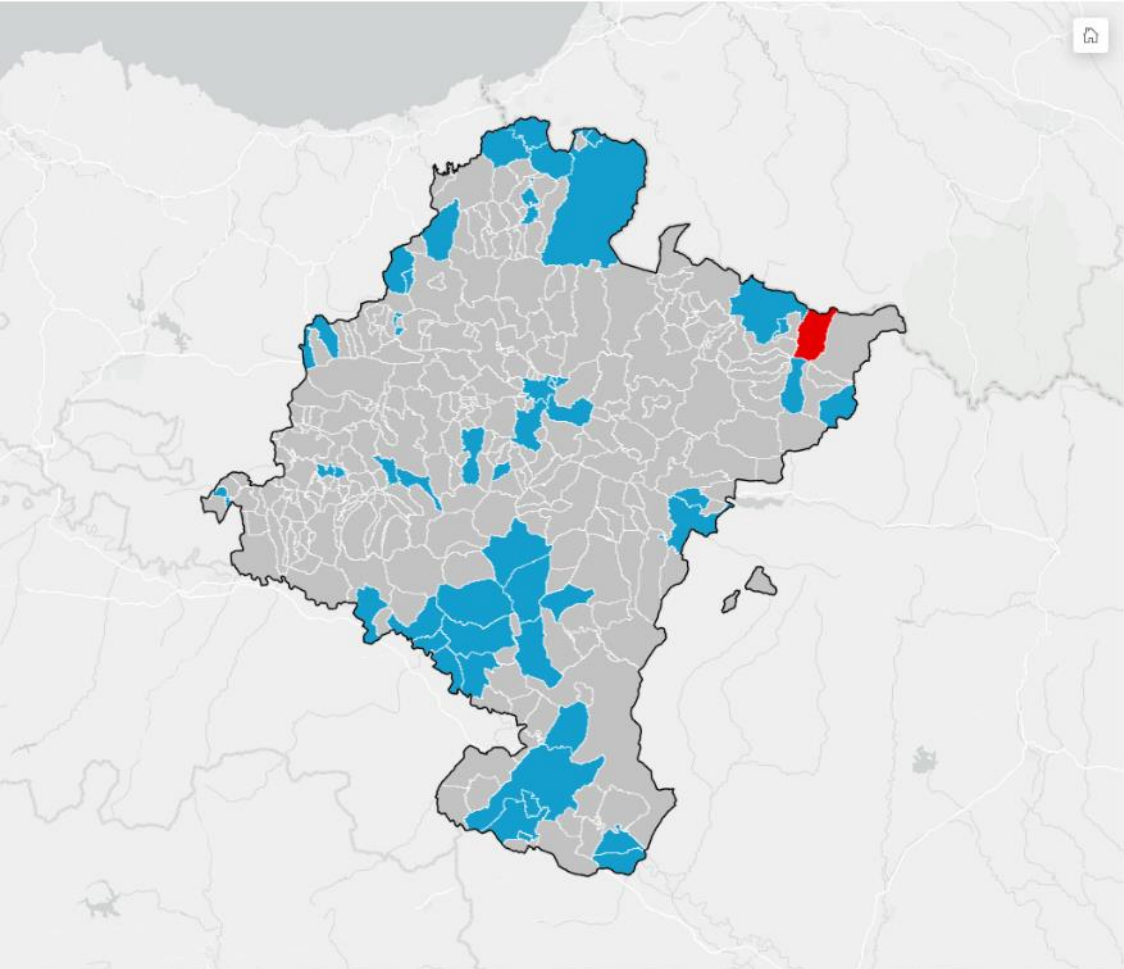


Esto se acompaña de planes municipales de gestión del riesgo de inundación, para protocolizar las acciones a llevar a cabo en función de la gravedad esperada. Algunos de estos planes se acompañan de su propia herramienta informática para gestionar tanto las emergencias como los avisos a la población.

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

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

Municipios que cuentan con un Plan de Actuación Municipal ante el Riesgo de Inundaciones (PAMRI)  
Fecha: Agosto de 2025



LEYENDA

Indicador 17. Municipios que cuentan con planes locales de autoprotección

- No debe tener plan de emergencias
- Debería tener plan de emergencias
- Previsto (LIFE NAdapta)
- Finalizado
- En redacción



Se incluyen los planes elaborados tanto dentro del proyecto LIFE NAdapta como fuera del mismo

Planes de autoprotección finalizados dentro del marco del proyecto LIFE-IP-NAdapta-CC



Un ejemplo...

!!! NUESTRA  
EXPOSICIÓN !!!



# ¿QUÉ SE PUEDE HACER EN FONTELLAS? 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)

Adheridos (municipios)

#### Lista de municipios adheridos al Pacto de Alcaldías

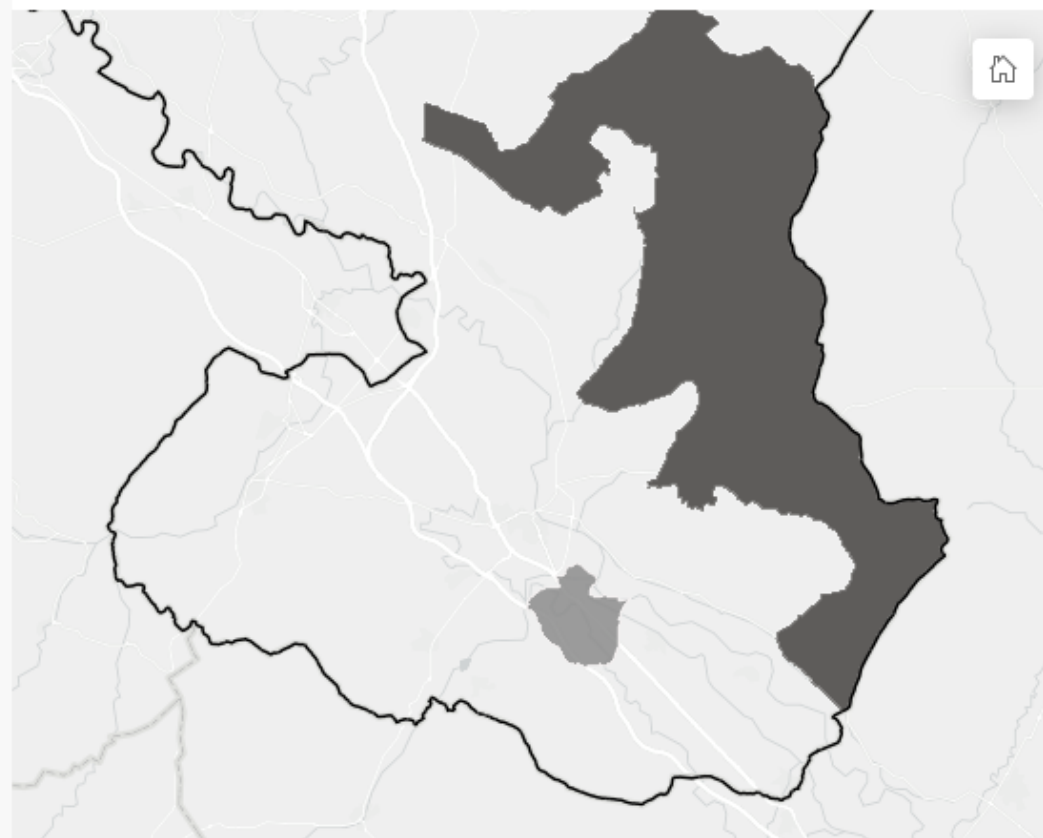
Fontellas



Fontellas. Fecha de adhesión: 15/11/2022

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

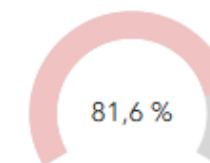
### Mapa de municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías en Navarra



Instituto Geográfico Nacional, Esri, TomTom, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS | ... Powered by Esri

### Adhesión al Pacto de Alcaldías

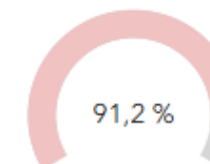
Porcentaje de municipios de Navarra



**225**  
entidades locales

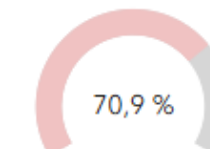
Juntas de Aezkoa,  
Salazar y Roncal y  
municipios

Porcentaje de población de Navarra



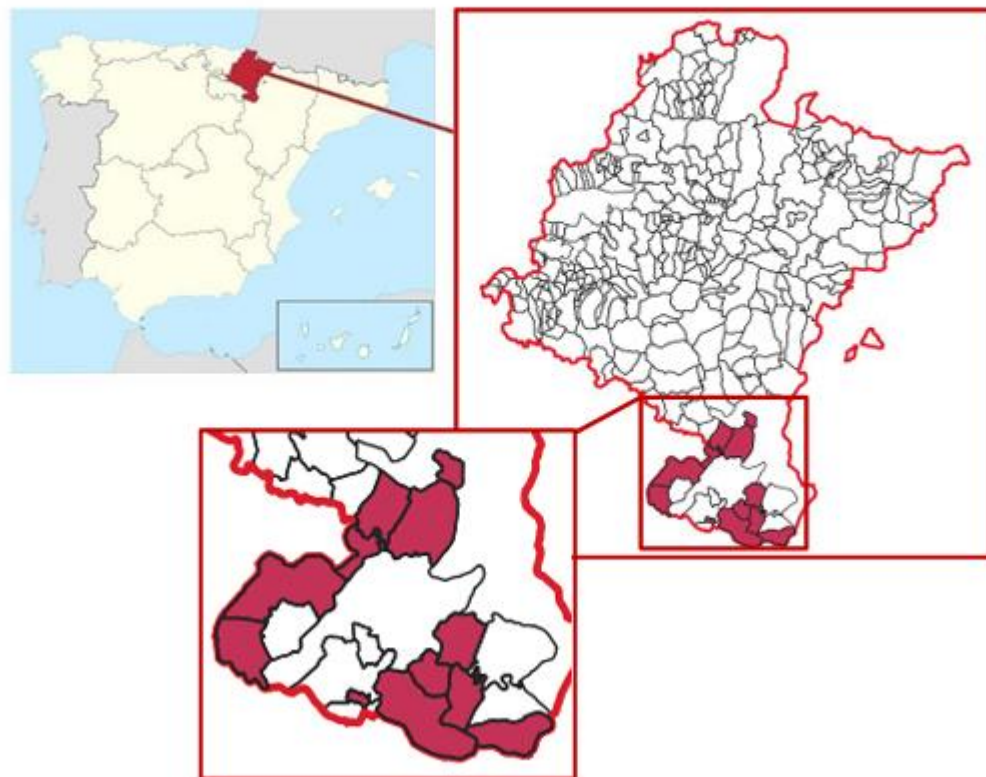
**590.326**  
personas

Porcentaje de superficie de Navarra



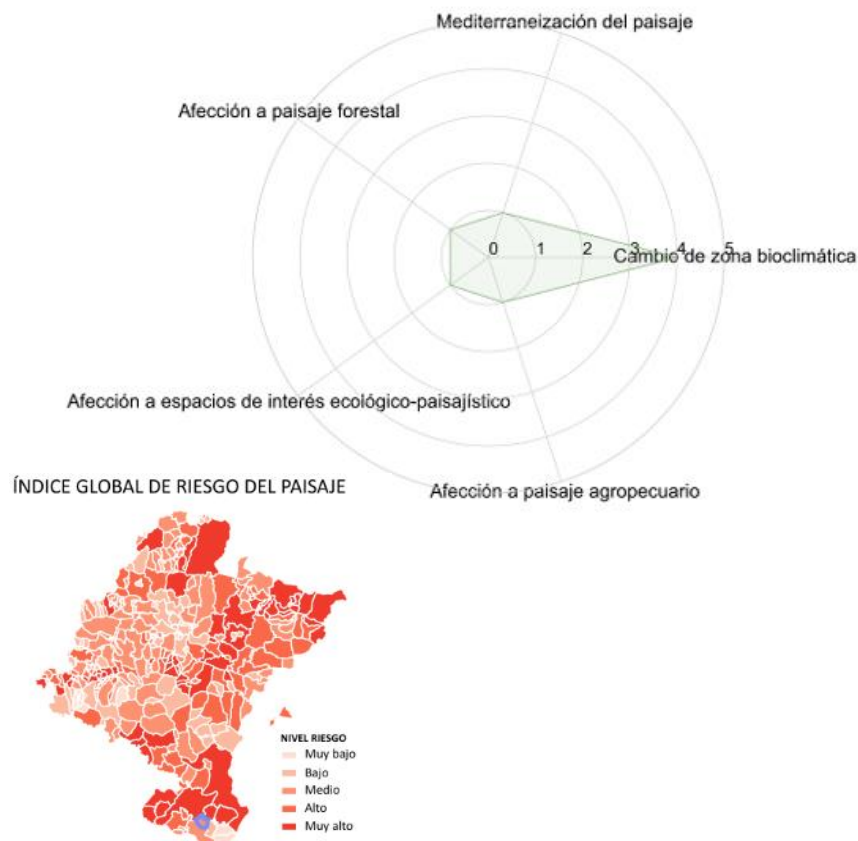
**8.025**  
km<sup>2</sup>

# ¿QUÉ SE PUEDE HACER EN FONTELLAS? PACES

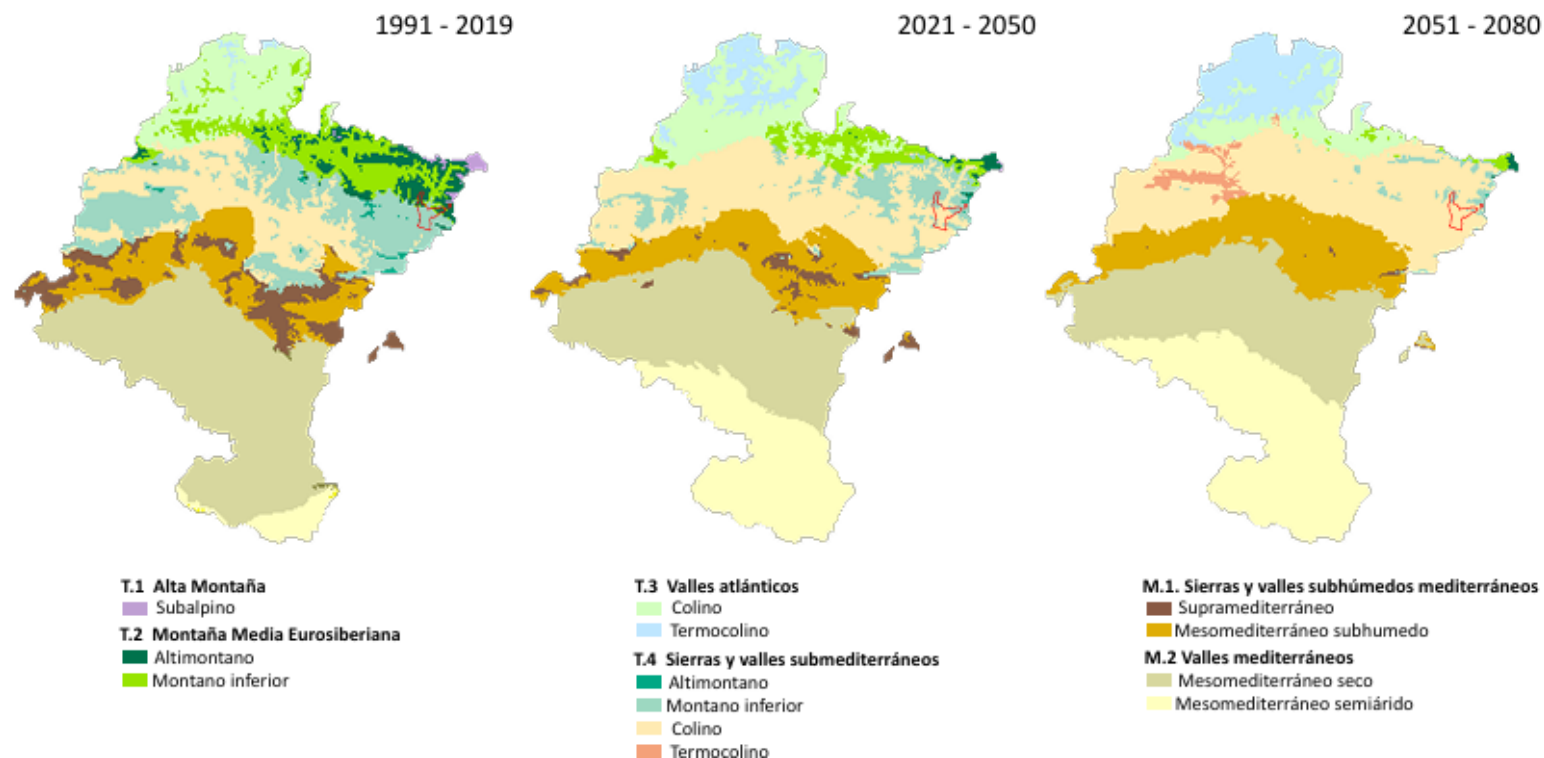


# ¿ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO AL PAISAJE DE FONTELLAS?

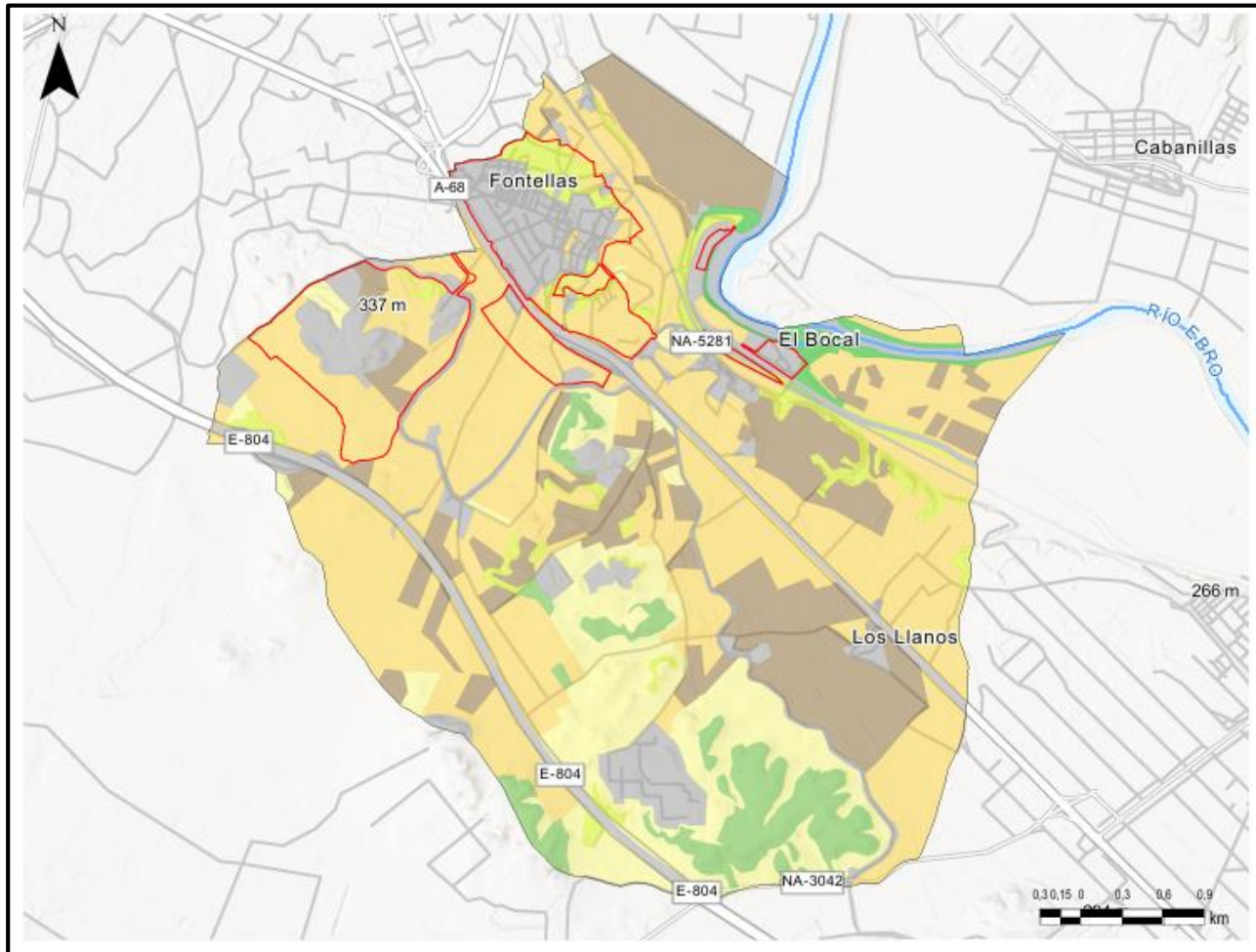
## RIESGO MUNICIPAL



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.



## ¿QUÉ SE PUEDE HACER EN FONTELLAS?



# Pero recordad: nos estamos adaptando en más áreas:



Eskerrik asko!  
¡Muchas gracias!  
Thank you!