OPCC

ADAPYR

El monitoreo del cambio climático en los Pirineos: proyectos CLIMPY y OPCC-ADAPYR

Marc Prohom
Servei Meteorològic de Catalunya

OPCC ADAPYR
meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya
100 anys 1921-2021
CTP
Interreg POCTEFA
UNIÓN EUROPEA UNION EUROPÉENNE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Esquema

- El Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC) y los proyectos CLIMPY y ADAPYR
- El cambio climático observado
- El cambio climático proyectado

OPCC ADAPYR
meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya
100 anys 1921-2021
CTP
Interreg POCTEFA
UNIÓN EUROPEA UNION EUROPÉENNE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

OPCC y proyectos CLIMPY y ADAPYR

- El **Observatorio Pirenaico del Cambio Climático** (OPCC), OPCC, tiene como objetivo realizar un seguimiento y comprender el fenómeno del cambio climático en los Pirineos para ayudar al territorio a adaptarse a sus impactos.
- Nace en 2010 bajo el impulso de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos (CTP) formada por siete regiones.
- Des de entonces, se han impulsado diferentes proyectos, con la cofinanciación de los FEDER: OPCC1 (2013-15), CLIMPY (2016-19) y OPCC-ADAPYR (2020-22).

OPCC y proyectos CLIMPY y ADAPYR

- **CLIMPY (2016-2019)** - Caracterización de la evolución del clima y provisión de información para la adaptación en los Pirineos.
- Objetivos:

• **Creación de una base de datos** diaria de temperatura, precipitación y cubierta de nieve de los Pirineos (1950-2015).

• Definición y cálculo de **indicadores de temperatura, precipitación y nieve**, para el seguimiento de la señal climática y el diagnóstico de las tendencias del clima.

• Realización de **proyecciones climáticas regionalizadas** sobre los Pirineos (escenarios definidos en el 5º informe del IPCC-AR5)

OPCC y proyectos CLIMPY y ADAPYR

- **OPCC-ADAPYR (2020-2022).** Objetivos:

• **Observación** de datos sobre los efectos del cambio climático en las áreas clave de los Pirineos (recursos hídricos, criosfera, fauna, flora, bosques y riesgos naturales). **Actualización de indicadores hasta 2020.**

• **Capitalización** de la información disponible (proyectos ya programados) para recogerla en herramientas adaptadas a las demandas concretas de los distintos agentes del territorio: **Estrategia Pirenaica de Cambio Climático (EPiCC).**

• **Transferencia** del conocimiento producido al territorio, a sus agentes locales y a la población en general. **Boletín de Indicadores de Cambio Climático de los Pirineos – 2020 (BICCPIR 2020).**

OPCC y proyectos CLIMPY y ADAPYR

- **OPCC-ADAPYR (2020-2022)**

EPiCC

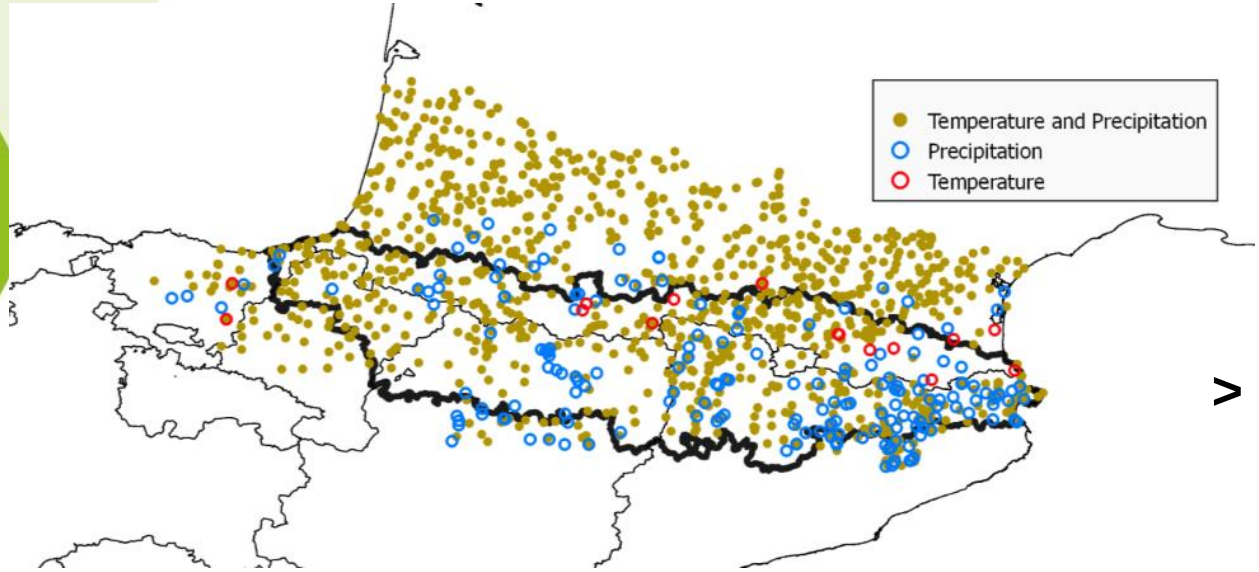
https://www.opcc-ctp.org/es/proyecto/epicc

https://www.opcc-ctp.org/es/contenido/boletin-climatico-biccpir

EL CAMBIO CLIMÁTICO OBSERVADO EN EL PIRINEO (1959-2020)

OPCC ADAPYR
meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya
100 anys 1921-2021
CTP
Interreg POCTEFA
UNIÓN EUROPEA UNION EUROPÉENNE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

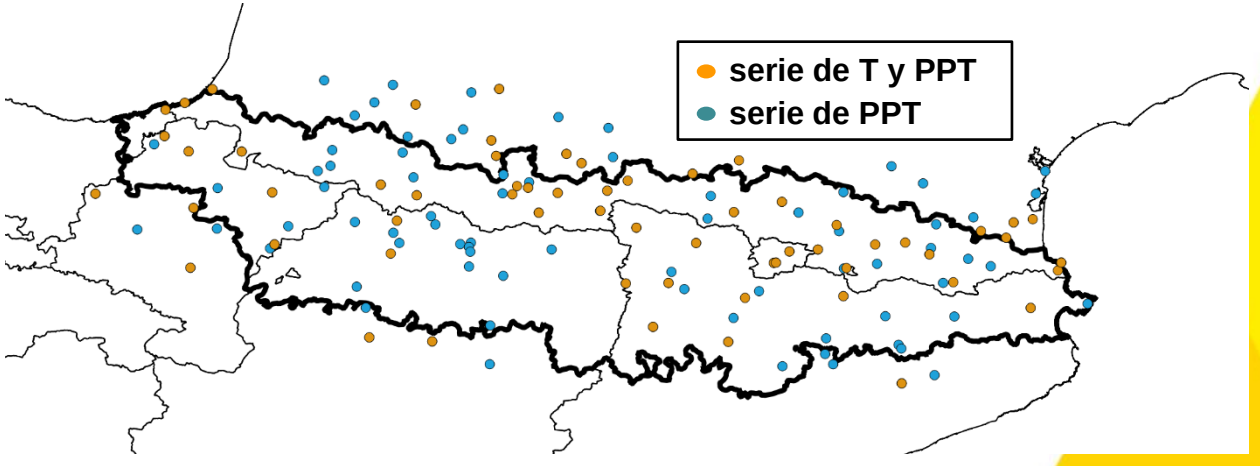
Evolución de T y PPT en los Pirineos



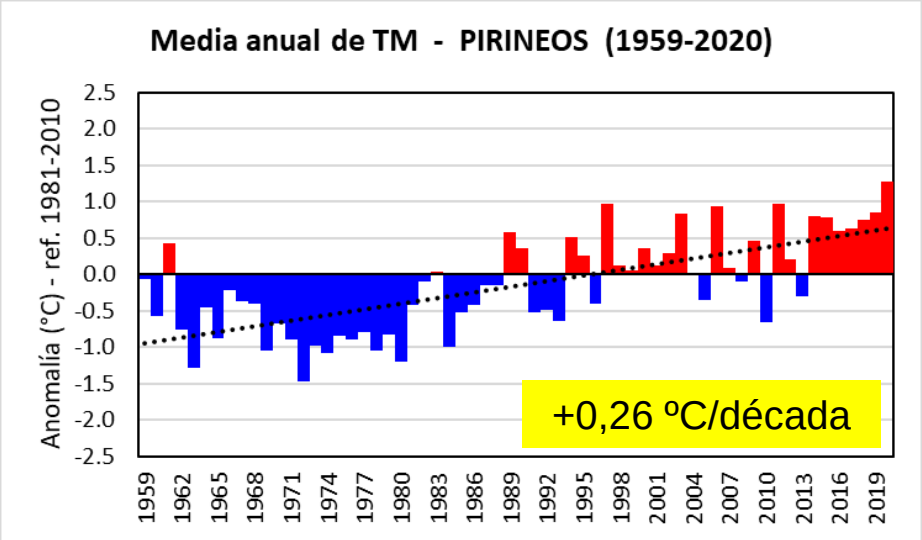
BD inicial:
> 1100 est. TP

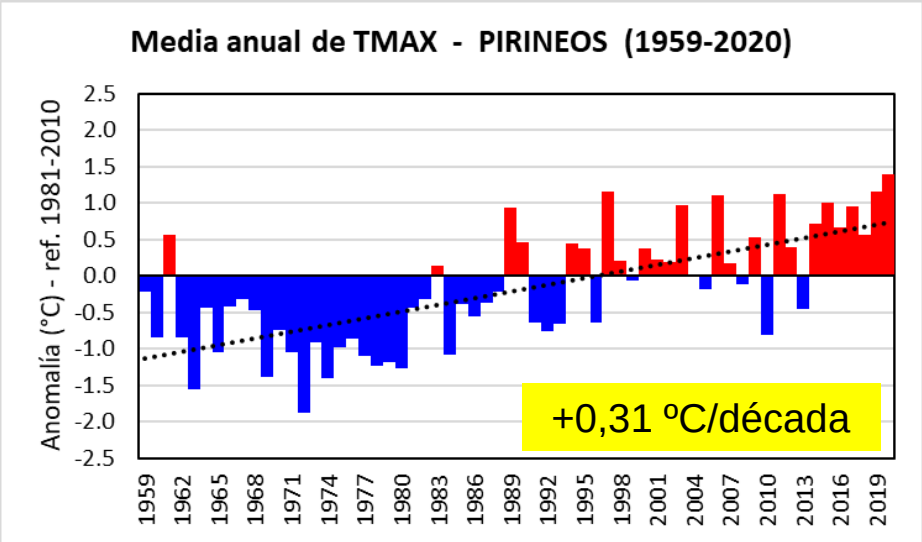
BD homogénea:
61 T, 119 PPT

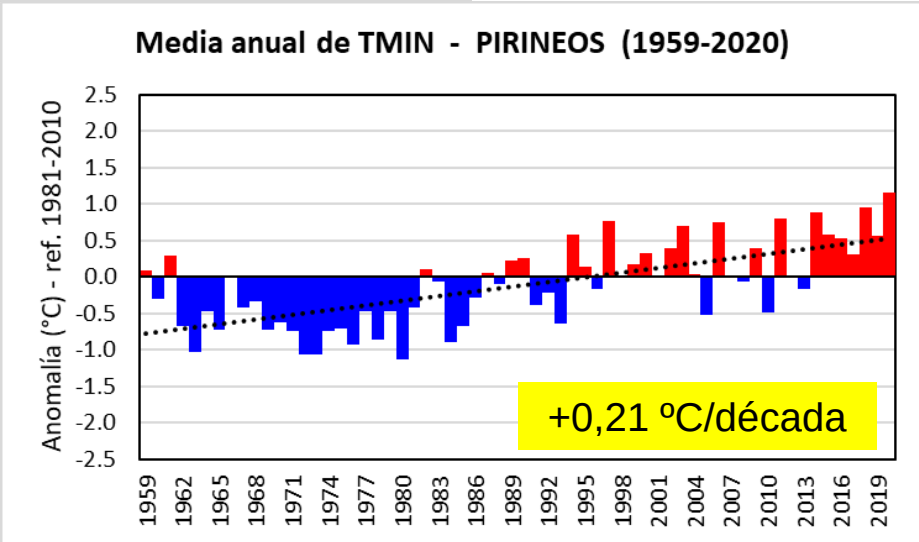
1959-2020



Evolución de T y PPT en los Pirineos







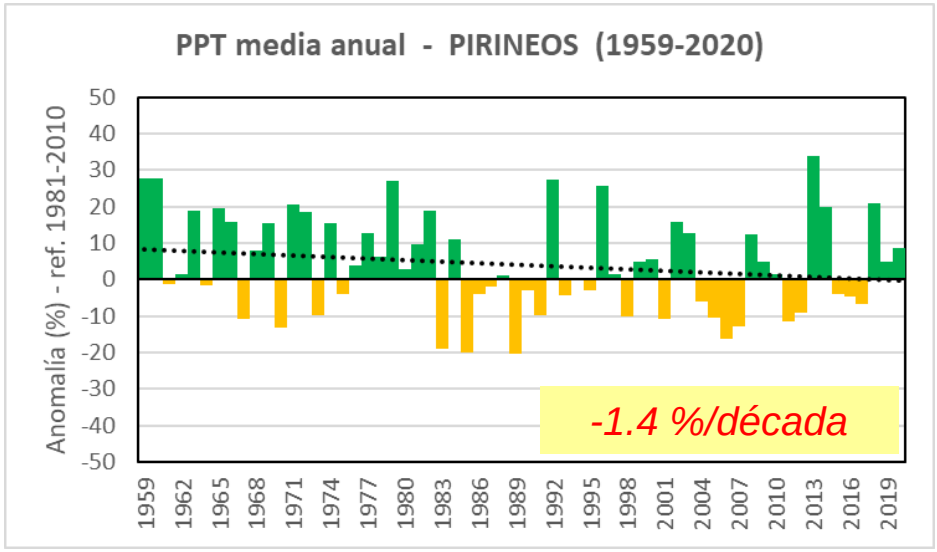
Evolución de T y PPT en los Pirineos

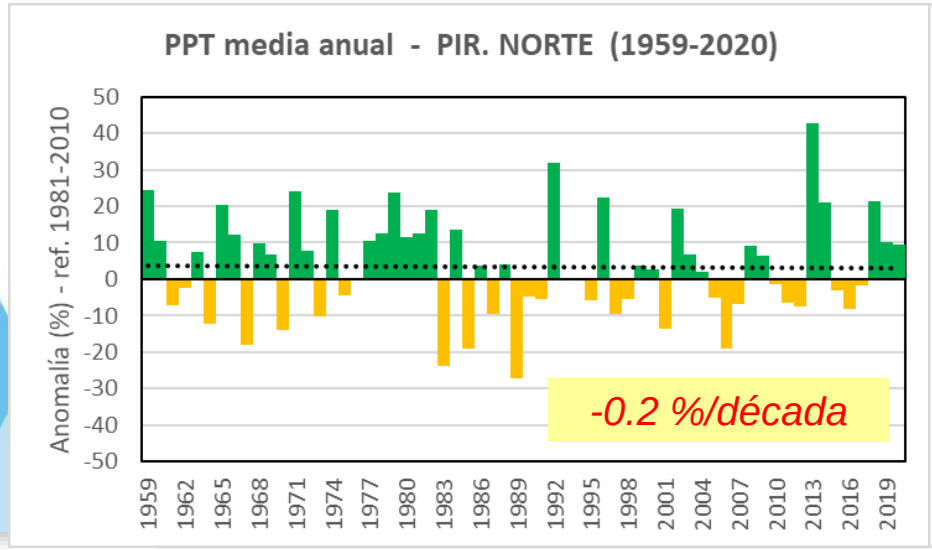
Tendencia de los indicadores de temperatura en los Pirineos, período 1959 – 2020 (en ºC/década)

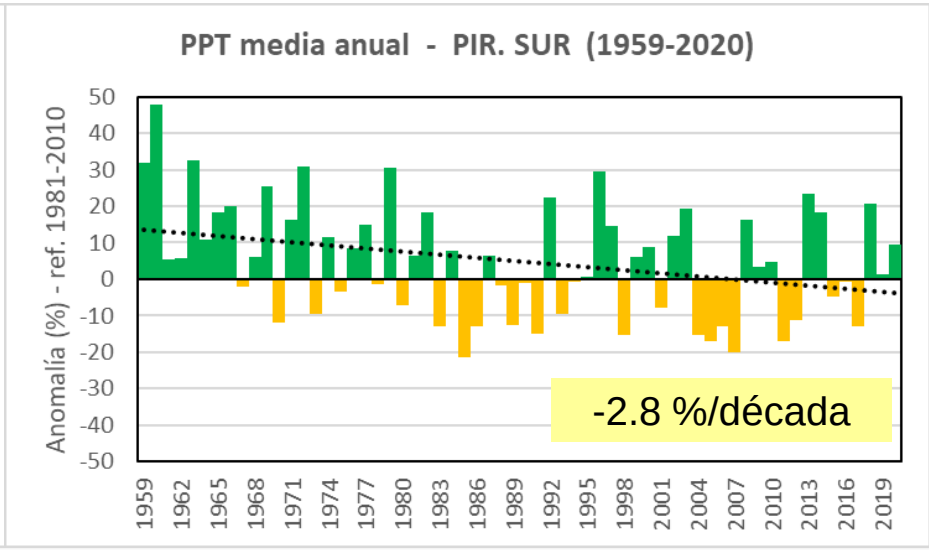
Indicador		Anual	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
T media	Pirineos	+0.26	+0.17	+0,29	+0.38	+0.21
	Pir. Norte	+0.26	+0.17	+0.30	+0.37	+0.20
	Pir. Sur	+0.26	+0.18	+0.28	+0.38	+0.21
T máxima	Pirineos	+0.31	+0.23	+0.35	+0.43	+0.23
	Pir. Norte	+0.30	+0.22	+0.37	+0.42	+0.23
	Pir. Sur	+0.31	+0.23	+0.34	+0.45	+0.24
T mínima	Pirineos	+0.21	*+0.12*	+0.23	+0.32	+0.18
	Pir. Norte	+0.21	*+0.11*	+0.23	+0.33	+0.18
	Pir. Sur	+0.21	*+0.13*	+0.22	+0.31	+0.19

(En rojo, valores estadísticamente no significativos para un nivel de confianza del 95%)

Evolución de T y PPT en los Pirineos







OPCC ADAPYR

meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya

100 anys 1921-2021

CTP

Interreg POCTEFA

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Evolución de T y PPT en los Pirineos

Tendencia de los indicadores de precipitación en los Pirineos, período 1959 – 2020

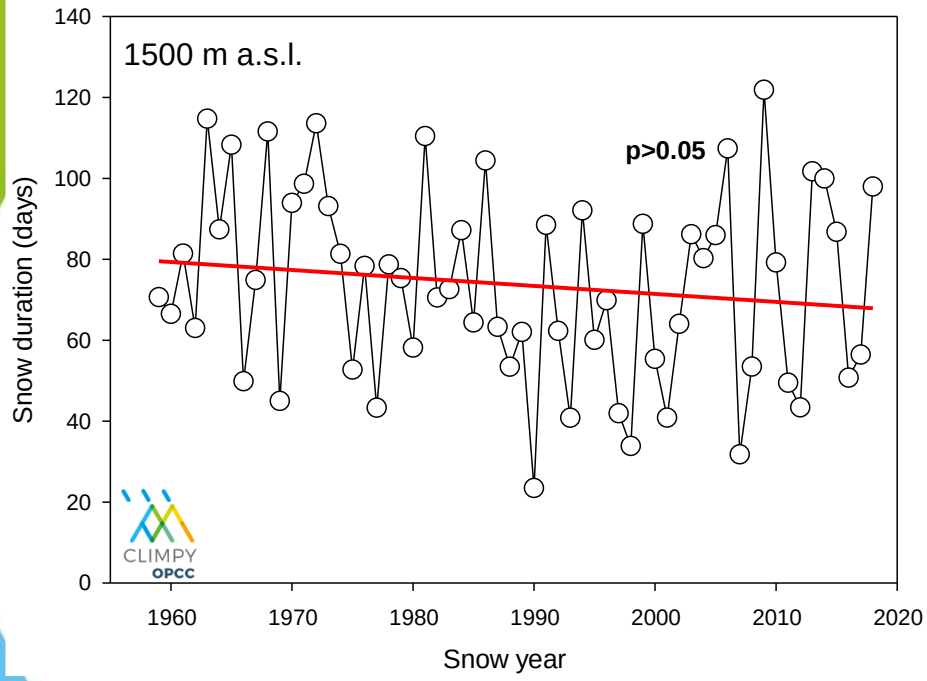
Indicador		Tendencia expresada en %/década				
		Anual	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
PPT acumulada	Pirineos	*-1.4*	*-2.3*	*-0.2*	*-2.1*	*-2.0*
	Pir. Norte	*-0.2*	*-1.0*	*+0.7*	*-0.4*	*-0.7*
	Pir. Sur	-2.8	*-4.1*	*-1.2*	*-3.8*	*-3.3*

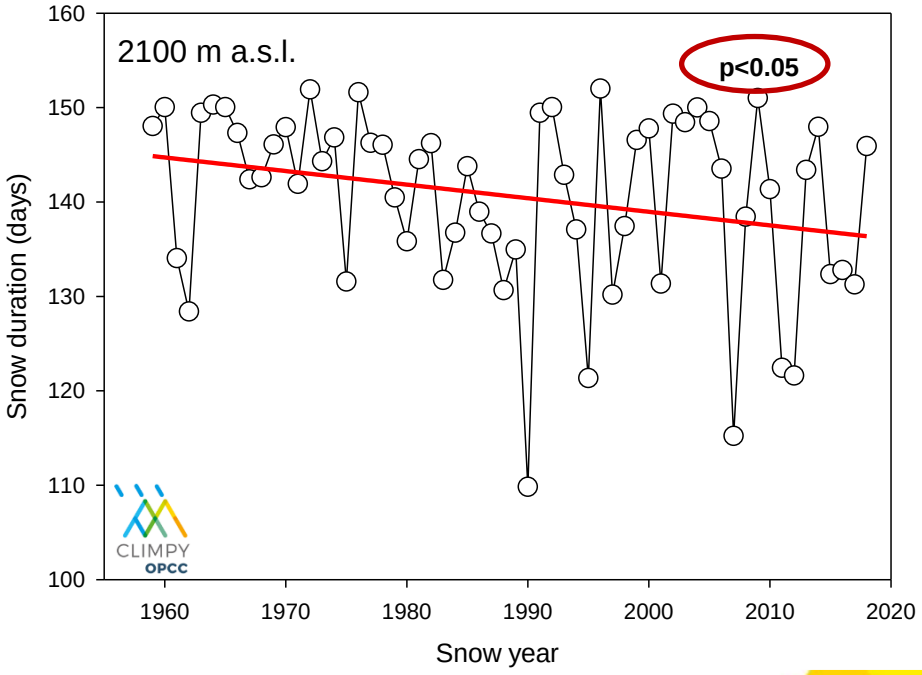
(En rojo, valores estadísticamente no significativos para un nivel de confianza del 95%)

Pirineos Sur (1959-2020): < 17% PPT anual

Evolución de T y PPT en los Pirineos

Tendencia de la duración de nieve en el suelo (Pirineos, 1958-2017)

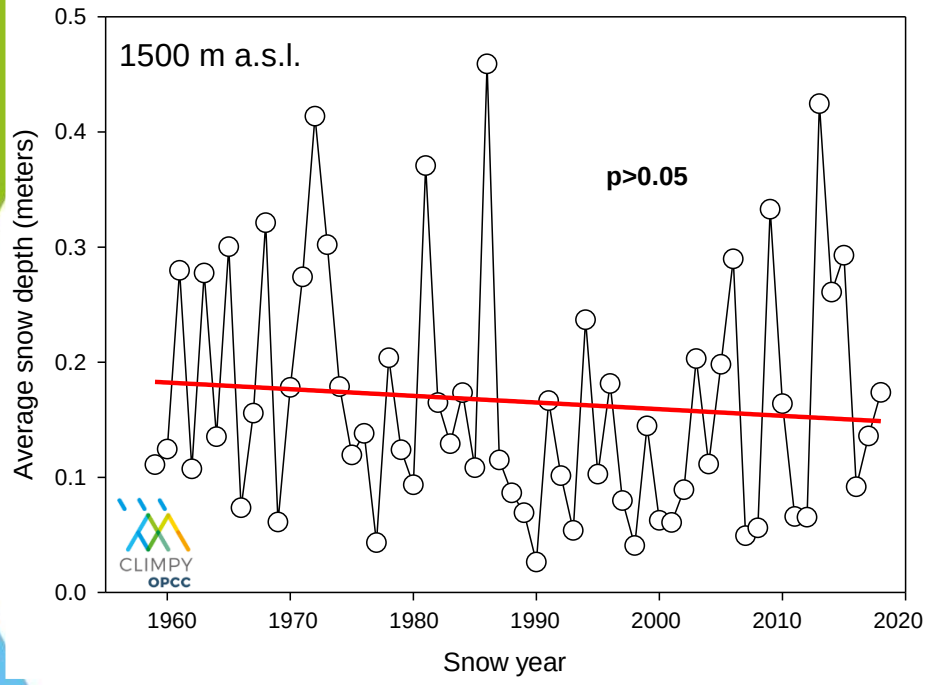


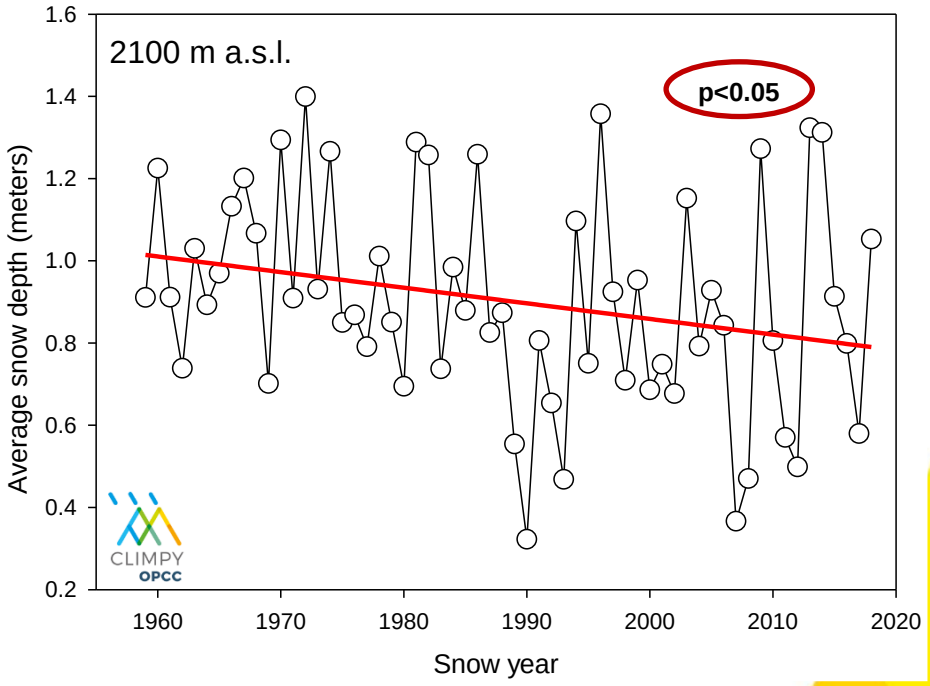


Disminución de la duración de nieve en el suelo
(es estadísticamente significativa a 2100 m de altitud)

Evolución de T y PPT en los Pirineos

Tendencia del espesor medio de nieve DIC-ABR (Pirineos, 1958-2017)





Disminución del espesor medio de nieve durante el período DIC-ABR (es estadísticamente significativa a 2100 m de altitud)

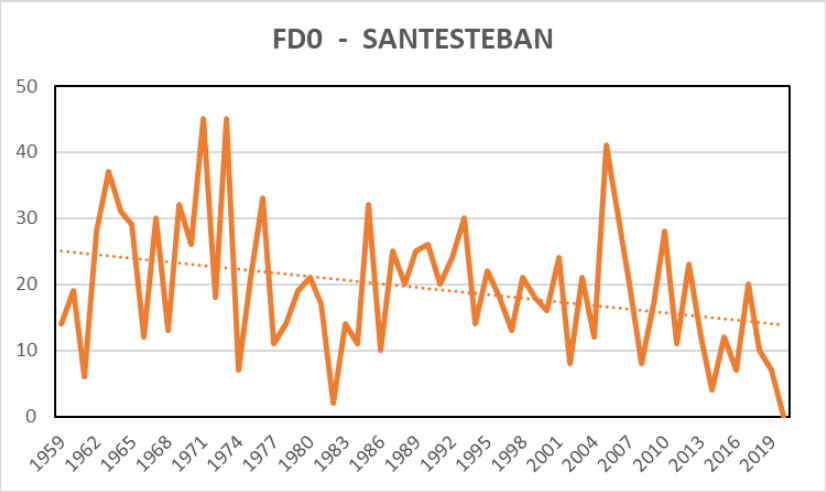
Indicadores climáticos de extremos

Lista de **indicadores climáticos** relacionados con los valores extremos de T y PPT definidos por el *Expert Team on Climate Change Detection and Indices* (ETCCDI-WMO):

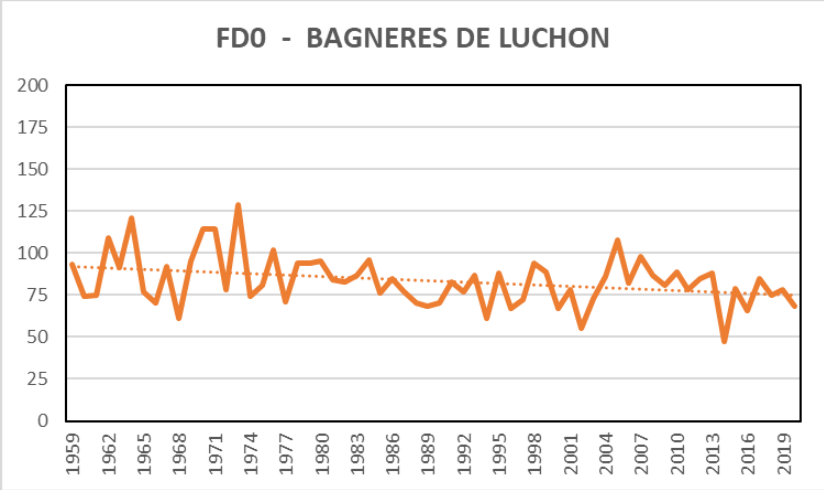
- Días de helada (FD, TN < 0 ºC)
- Días de verano (SU, TX > 25 ºC)
- Días heladores (ID, TX < 0 ºC)
- Noches tropicales (TR, TN > 20 ºC)
- Noches frías (TN10p)
- Días fríos (TX10p)
- Noches cálidas (TN90p)
- Días cálidos (TX90p)
- Máxima de las temperaturas máximas (TXx)
- Máxima de las temperaturas mínimas (TNx)
- Mínima de las temperaturas máximas (TXn)
- Mínima de las temperaturas mínimas (TNn)
- Duración de la temporada de crecimiento (GSL)
- Duración de las rachas cálidas (WSDI)
- Duración de las rachas frías (CSDI)
- Oscilación térmica diaria (DTR)

- Días con PPT ≥ 10 mm (R10)
- Días con PPT ≥ 20 mm (R20)
- Días con PPT ≥ 50 mm (R50)
- PPT en días muy lluviosos (R95p)
- PPT en días extremad. lluviosos (R99p)
- PPT total en días húmedos (PRCPTOT)
- Precipitación máxima en 1 día (RX1d)
- Precipitación máxima en 5 días (RX5d)
- Índice simple de intensidad diaria (SDII)
- Longitud máxima de la racha húmeda (CWD)
- Longitud máxima de la racha seca (CDD)

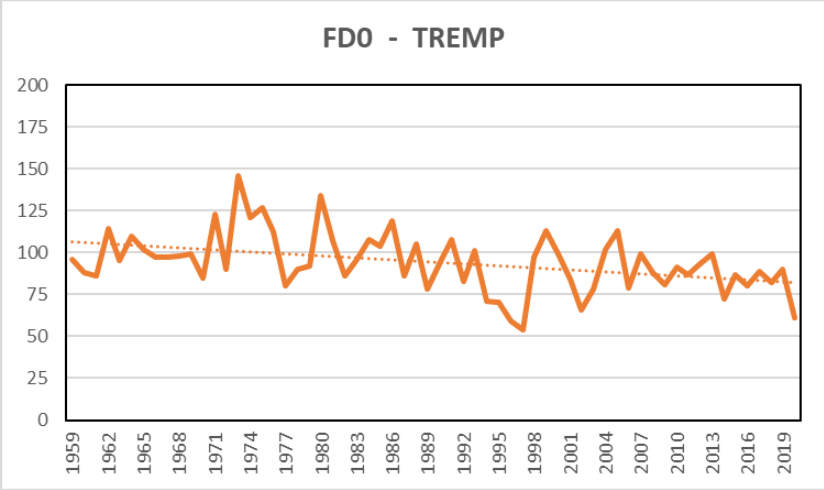
Indicadores climáticos de extremos



Tendencia = -2 días/década

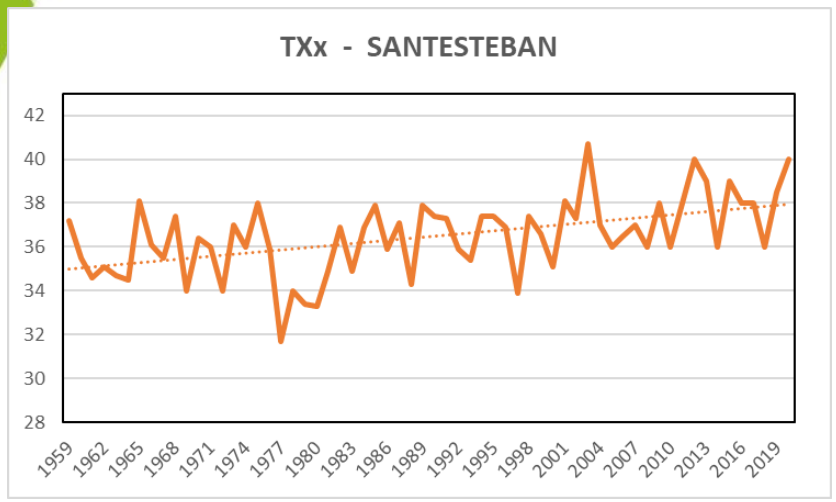


Tendencia = -2.8 días/década

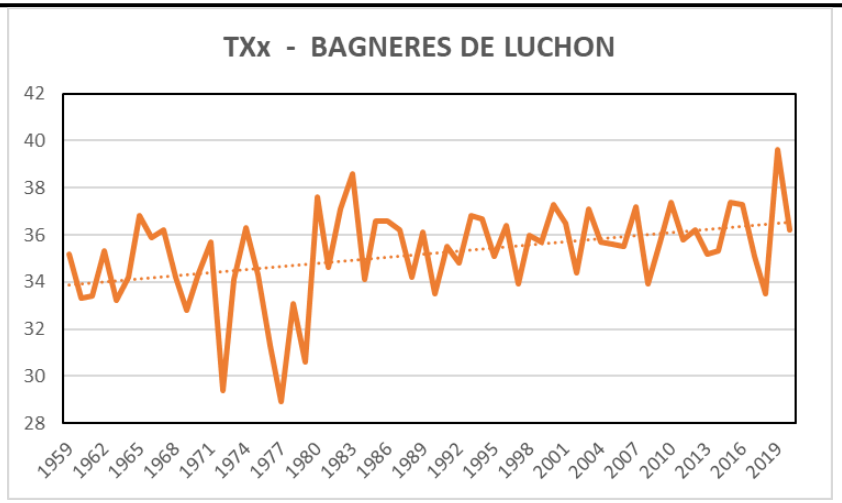


Tendencia = -4 días/década

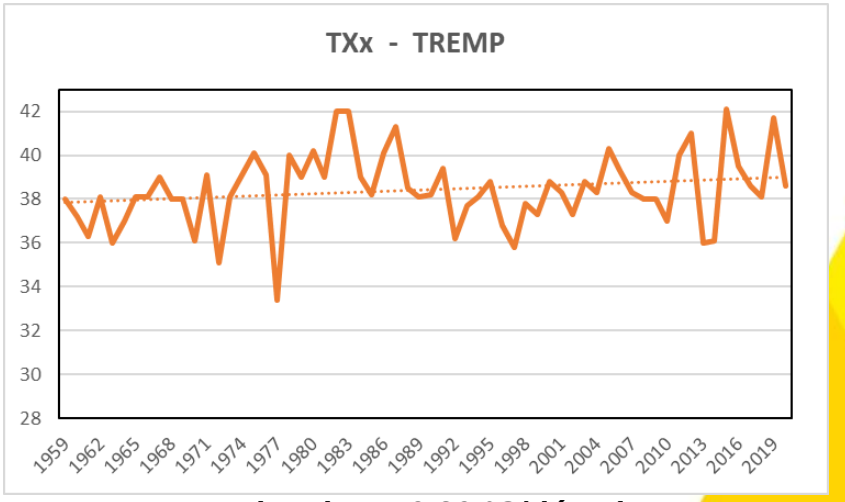
Indicadores climáticos de extremos



Tendencia = +0.50 ºC/década

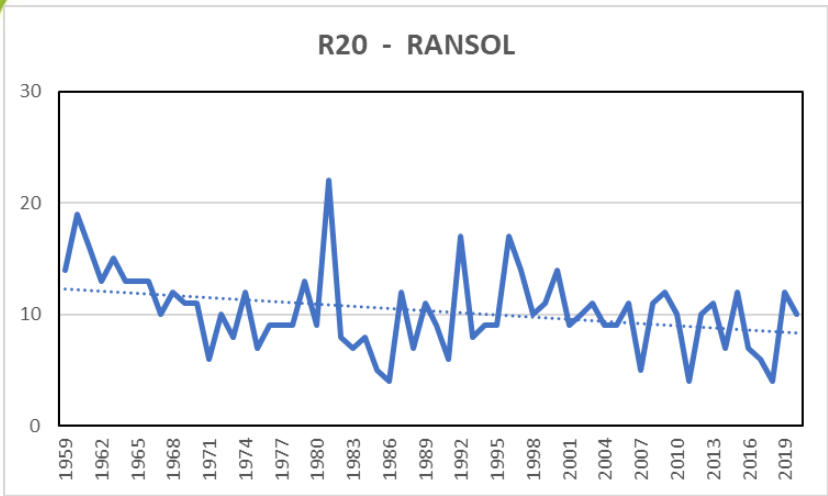


Tendencia = +0.43 ºC/década

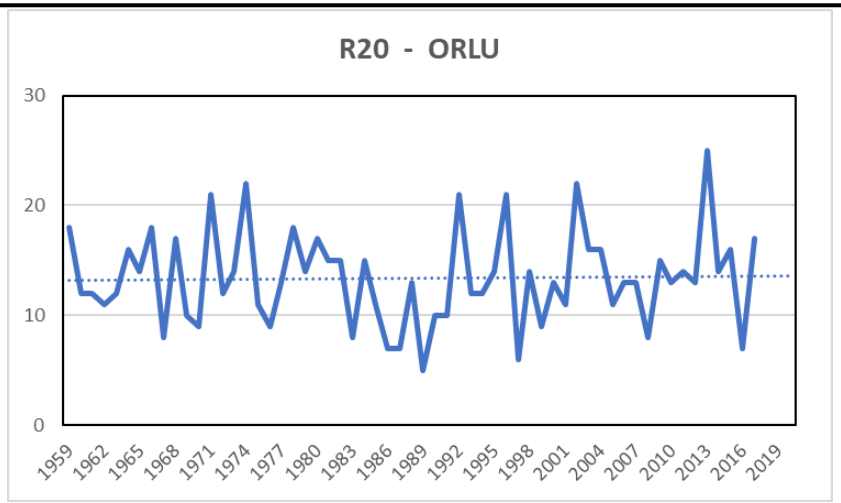


Tendencia = +0.20 ºC/década

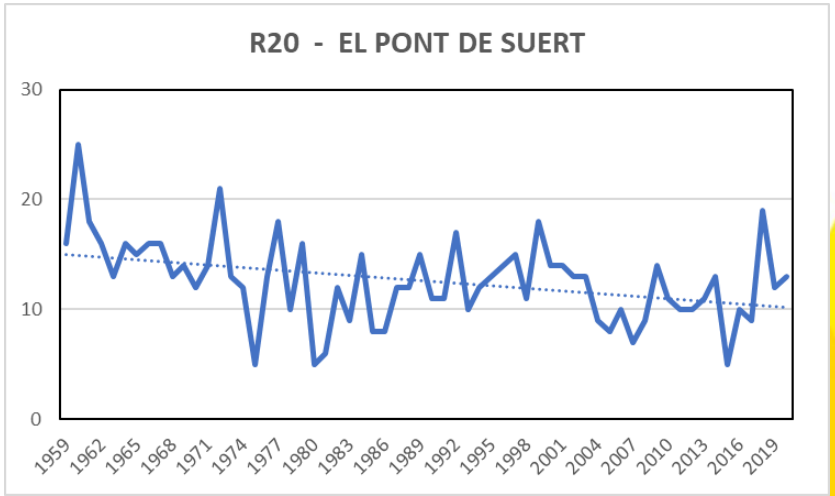
Indicadores climáticos de extremos



Tendencia = -0.7 dies/década



Tendencia = +0.1 mm/década



Tendencia = -0.8 mm/década

EL CAMBIO CLIMÁTICO PROYECTADO EN EL PIRINEO (1960-2100)

Proyecciones climáticas en los Pirineos, s. XXI

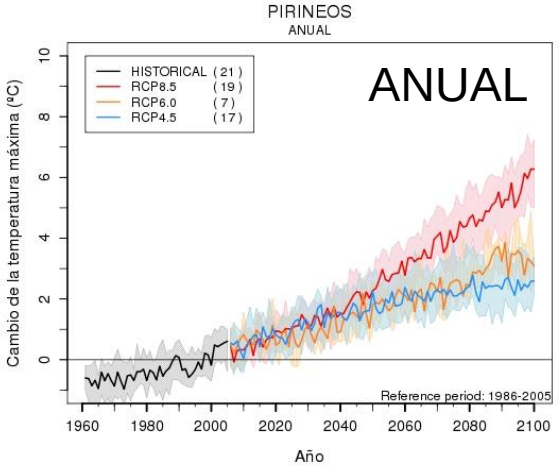
Las proyecciones climáticas permiten estudiar la evolución futura del clima, y se obtienen generalmente a partir de los **modelos climáticos**.

Se han analizado simulaciones de la evolución futura del clima considerando tres escenarios de emisiones: RCP 4.5, RCP 6.0 y RCP 8.5.

El período de cálculo es 1960 – 2100, definiendo como “clima actual” el período 1960 – 2005 y como “clima futuro” el período 2006 – 2100. Finalmente, la variación futura de las variables se ha calculado respecto del período de referencia 1986 – 2005.

Proyecciones climáticas en los Pirineos, s. XXI

Variación de T MÁXIMA en los Pirineos



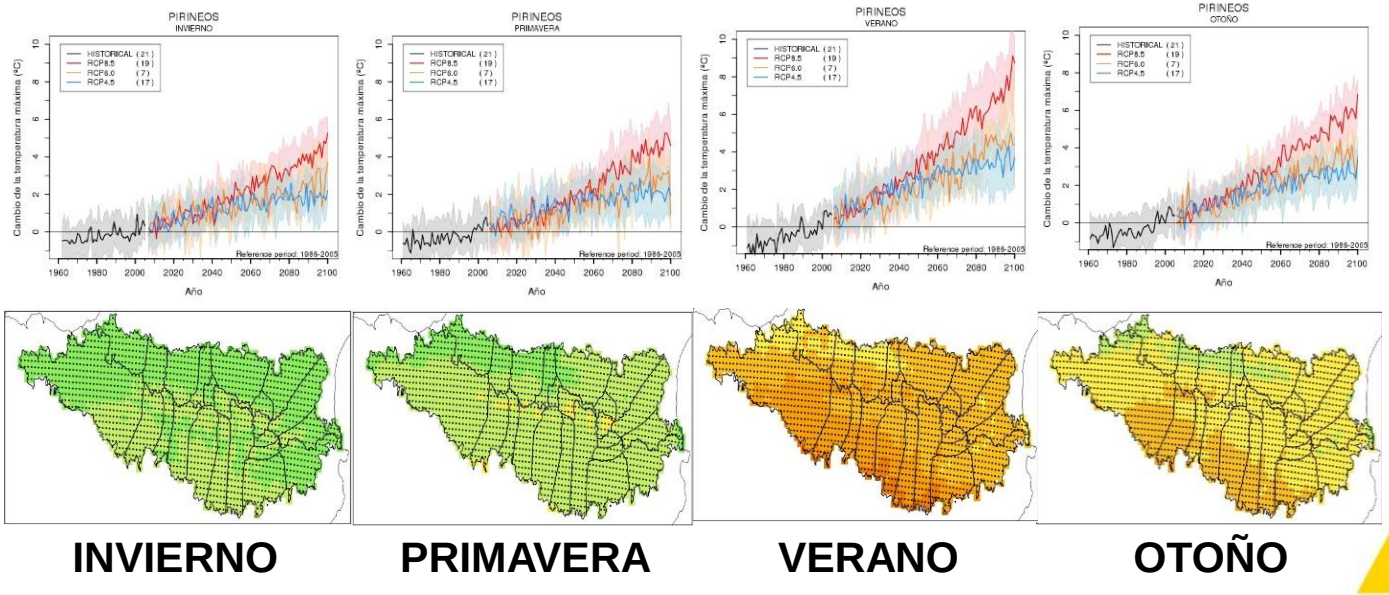
ΔTX, RCP 8.5

4.0 – 6.3 ºC

(ref. 1986-2005)

RCP 8.5

2090

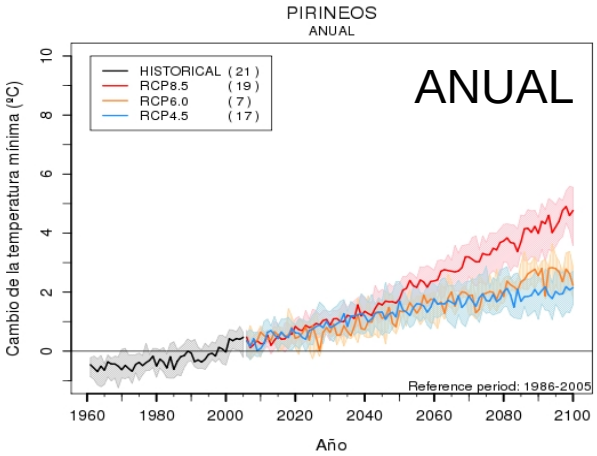


INVIERNO **PRIMAVERA** **VERANO** **OTOÑO**

ΔT (ºC)

Proyecciones climáticas en los Pirineos, s. XXI

Variación de T MÍNIMA en los Pirineos



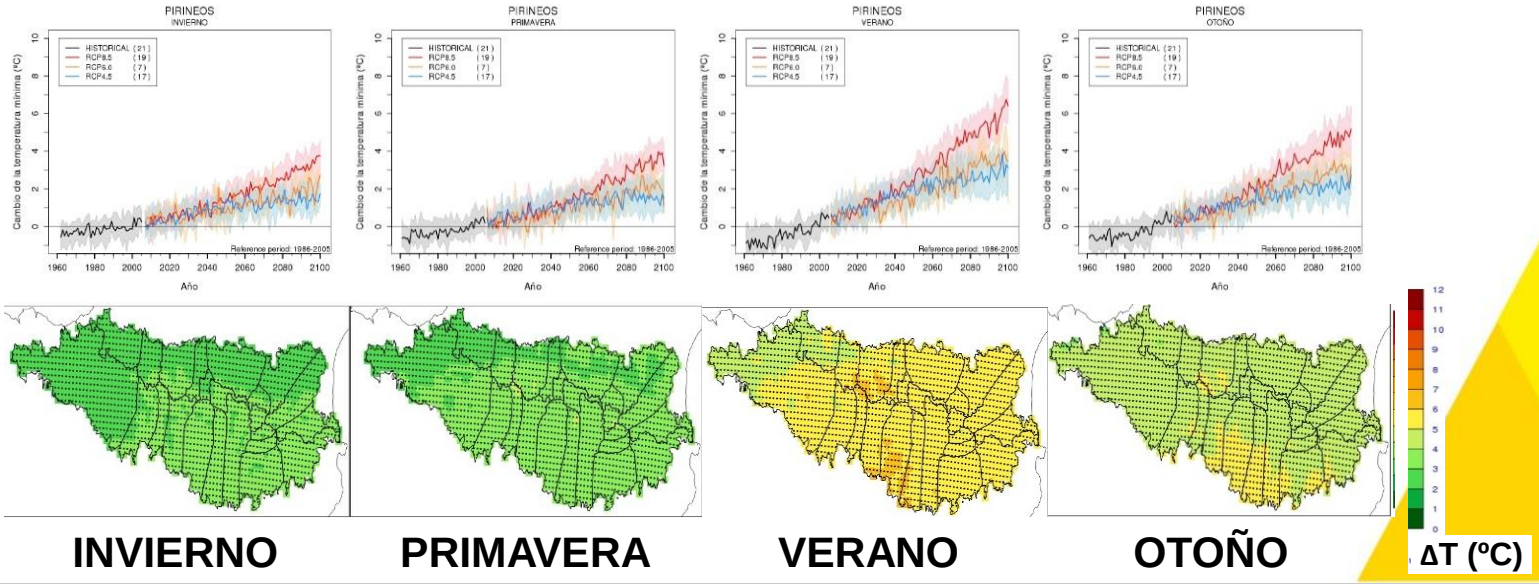
ΔTN, RCP 8.5

3.2 – 4.9 ºC

(ref. 1986-2005)

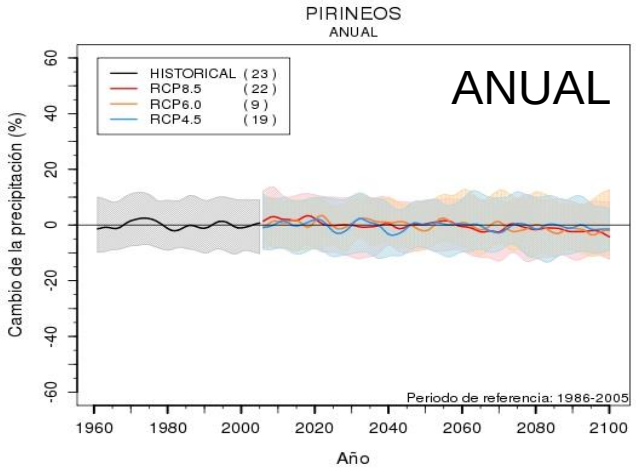
RCP 8.5

2090



Proyecciones climáticas en los Pirineos, s. XXI

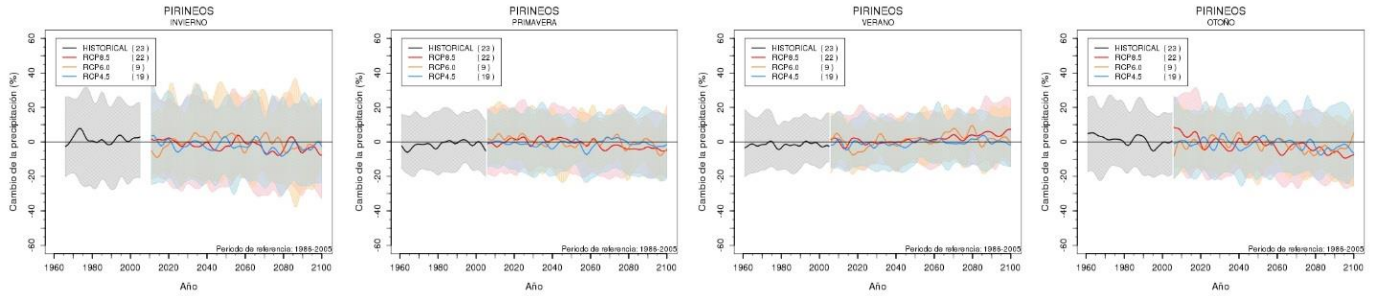
Variación de PPT en los Pirineos



(ref. 1986-2005)

RCP 8.5

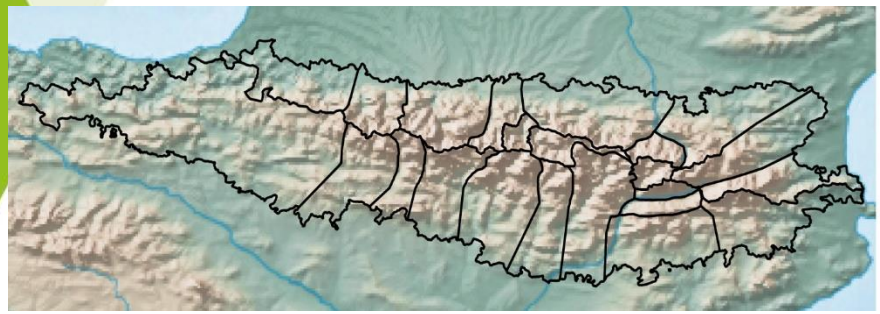
2090

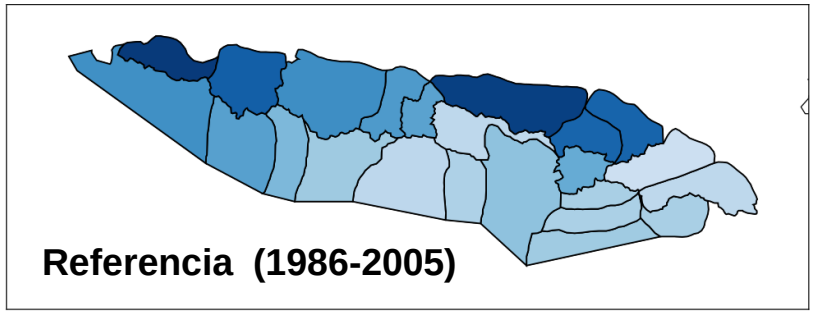


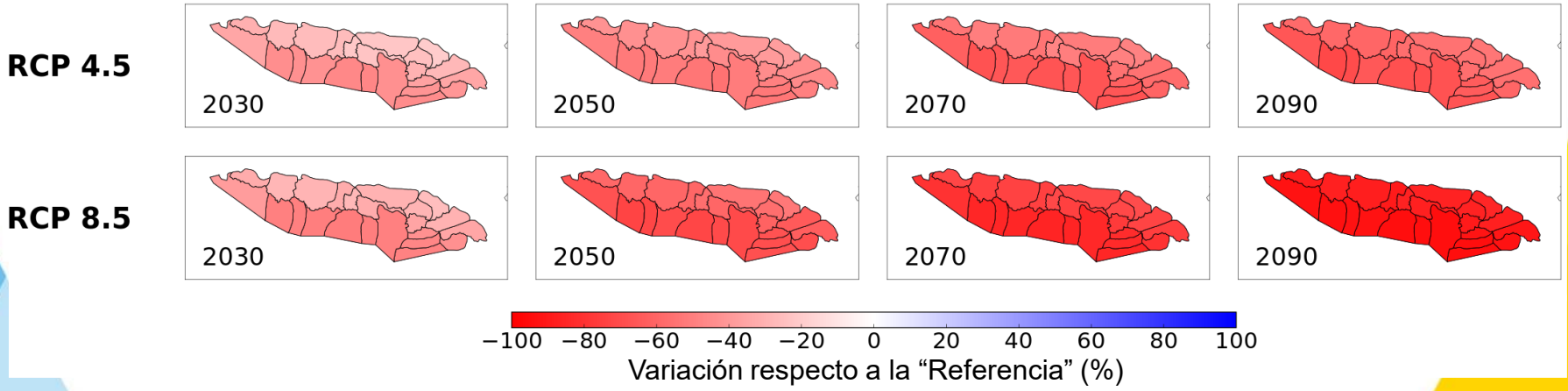
INVIERNO **PRIMAVERA** **VERANO** **OTOÑO**

ΔPPT (%)

Variación del espesor de nieve a 1800 m en las 23 zonas montañosas







Muchas gracias por su atención

Proyecto OPCC ADAPYR (EFA346/19)

OPCC ADAPYR
meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya
100 anys 1921-2021
CTP
Interreg POCTEFA
UNIÓN EUROPEA UNION EUROPÉENNE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)