

MARESME I CANVI CLIMÀTIC

ARRIBA EL MOMENT D'ACTUAR!!

28 DE SETEMBRE

2018 DE 9:00
A 14:00H

ARXIU COMARCAL DEL MARESME,
CARRER D'EN PALAU, 32, MATARÓ,
BARCELONA

PROGRAMA

9:00 ACREDITACIÓ / 9:15 BENVINGUDA a càrrec del Consell Comarcal i l'ajuntament de Mataró.

9:30 CANVI CLIMÀTIC: De les dades a les conseqüències

Per *Javier Martín Vide*, Expert en climatologia i coordinador del Tercer Informe de Canvi climàtic a Catalunya.

10:15 RESILIÈNCIA I SOSTENIBILITAT EN UN MÓN FINIT

Per *Lorenzo Chelleri*, Director de la Xarxa Internacional d'Investigació sobre Resiliència Urbana (URNET) i Professor a la UIC.

10:45 PAESC I LLEI CATALANA DE CANVI CLIMÀTIC

Per *Ramón Rabella* (Oficina de Canvi climàtic i Sostenibilitat, Diputació de Barcelona) i *Gabriel Borràs* (Responsable Àrea Adaptació en Oficina Catalana del Canvi Climàtic).

11:30 PAUSA-CAFÈ

11:50 EL MARESME, UNA COMARCA MOLT VULNERABLE FRONT EL CANVI CLIMÀTIC

Per *Jordi Vayreda*, investigador del CREAL i expert pertorbacions sobre els boscos, *Josep Mas-Pla*, professor de recerca del Institut Català de recerca de l'Aigua, *Francesc Giró*, director de planificació estratègica de l'ARC i *V.García*, Professor agregat del Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental de la UPC

13:10 EXPERIÈNCIA CONTRA EL CANVI CLIMÀTIC, ACTUANT DES DEL MUNICIPI

Per *Josep Subirana*, regidor de medi ambient de l'ajuntament d'Avià i *Annelies Broekman*, investigadora del CREAL i directora del projecte ISAAC.

13:40 TAULA RODONA AMB TOTS ELS PONENTS

14:00 CLAUSURA a càrrec de *Josep Triadó*, conseller del Consell Comarcal del Maresme

Places limitades, inscripció a www.ccmaresme.cat/canviclimatic



ORGANITZA:

Servei Comarcal del
Canvi Climàtic
del Maresme



CONSELL
COMARCAL
DEL
MARESME

COLLABORA:



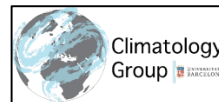
Diputació
Barcelona



Ajuntament de Mataró

Canvi Climàtic: De les dades a les conseqüències

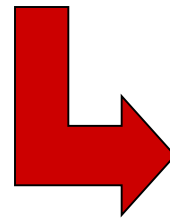
Javier Martín-Vide



Mataró, 28 setembre 2018

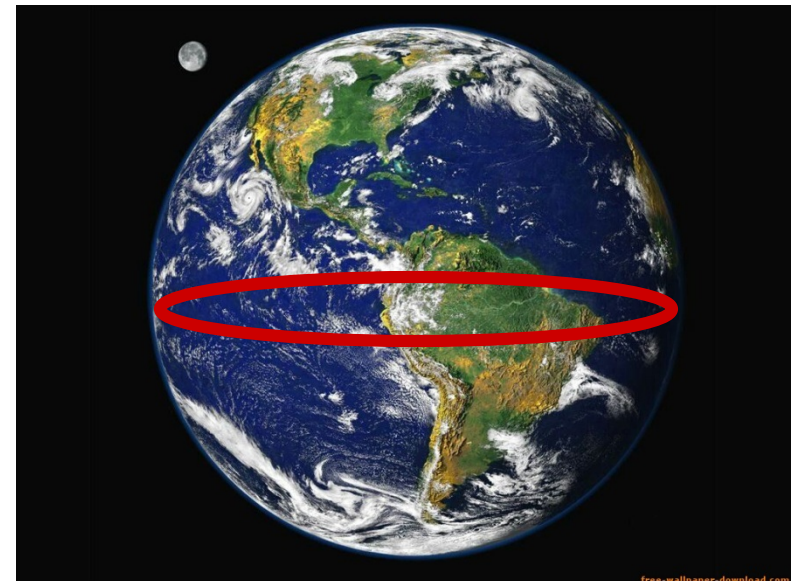


Los límites físicos del planeta Tierra

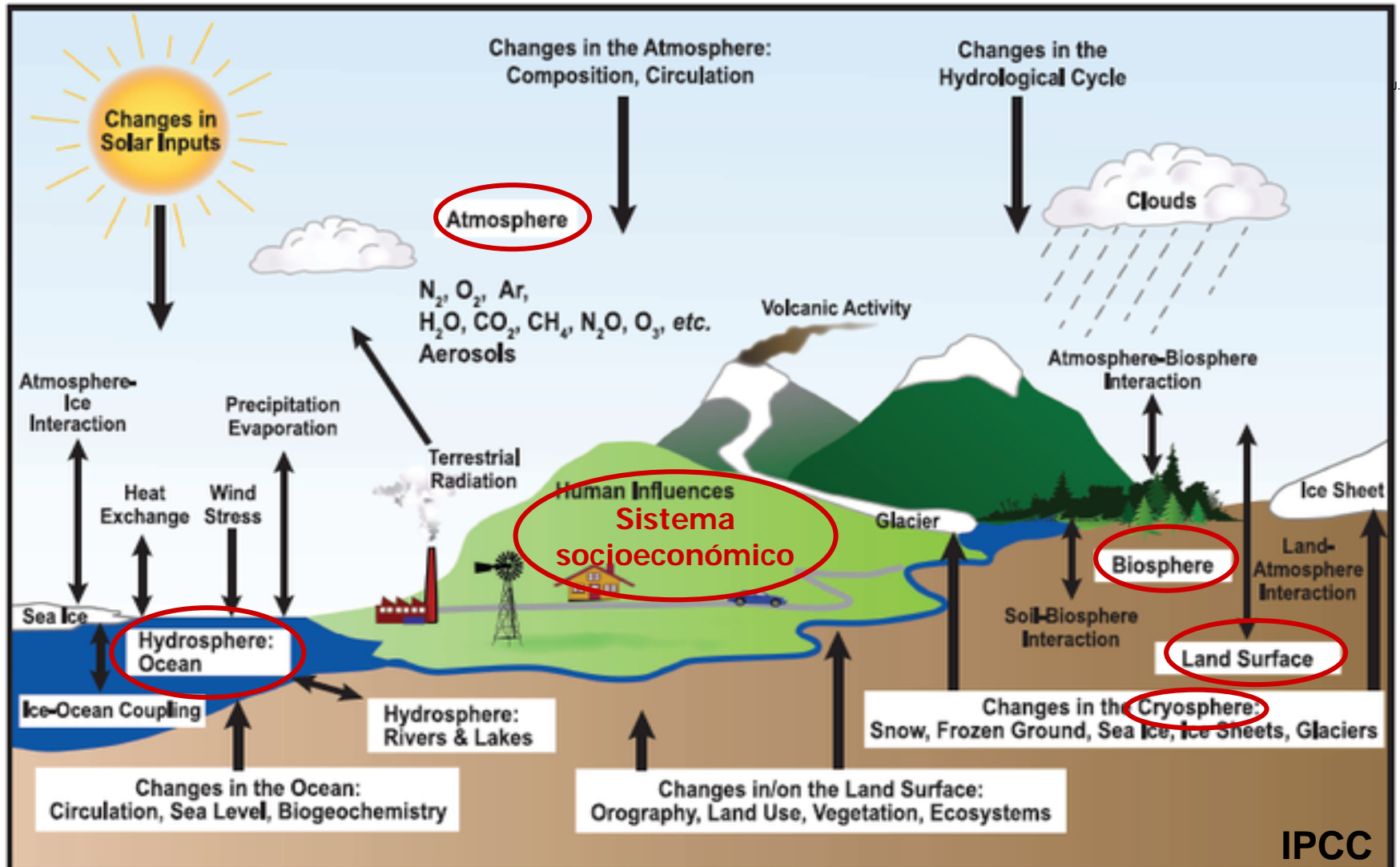


Sólo 40.000 km de
circunferencia (!).

Y 7.500 millones de
humanos.



El sistema climático



J. Martín-Vide

La inercia del sistema climático: El océano, acumulador de calor, papel termorregulador



Metáfora del trasatlántico

- Even if atmospheric composition were fixed today, global-mean temperature and sea level rise would continue due to oceanic thermal inertia (Wigley, 20005, Science, Vol. 307 no. 5716 pp. 1766-1769)



El principio de cautela o de precaución obliga a la acción

5º Informe IPCC, Grupo de Trabajo I (2014)

Resumen para políticos

“El calentamiento del sistema climático es inequívoco, y, desde los años 50 del siglo XX, muchos de los cambios observados no tienen precedentes en décadas a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los totales de hielo y nieve han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado”

La variabilidad natural del clima: Solar, volcánica e interna

Volcán Eyjafjallajokull
(The Boston Globe)



El cambio climático no es una novedad. A lo largo de la historia geológica del planeta se han producido cambios climáticos numerosos y de notable magnitud

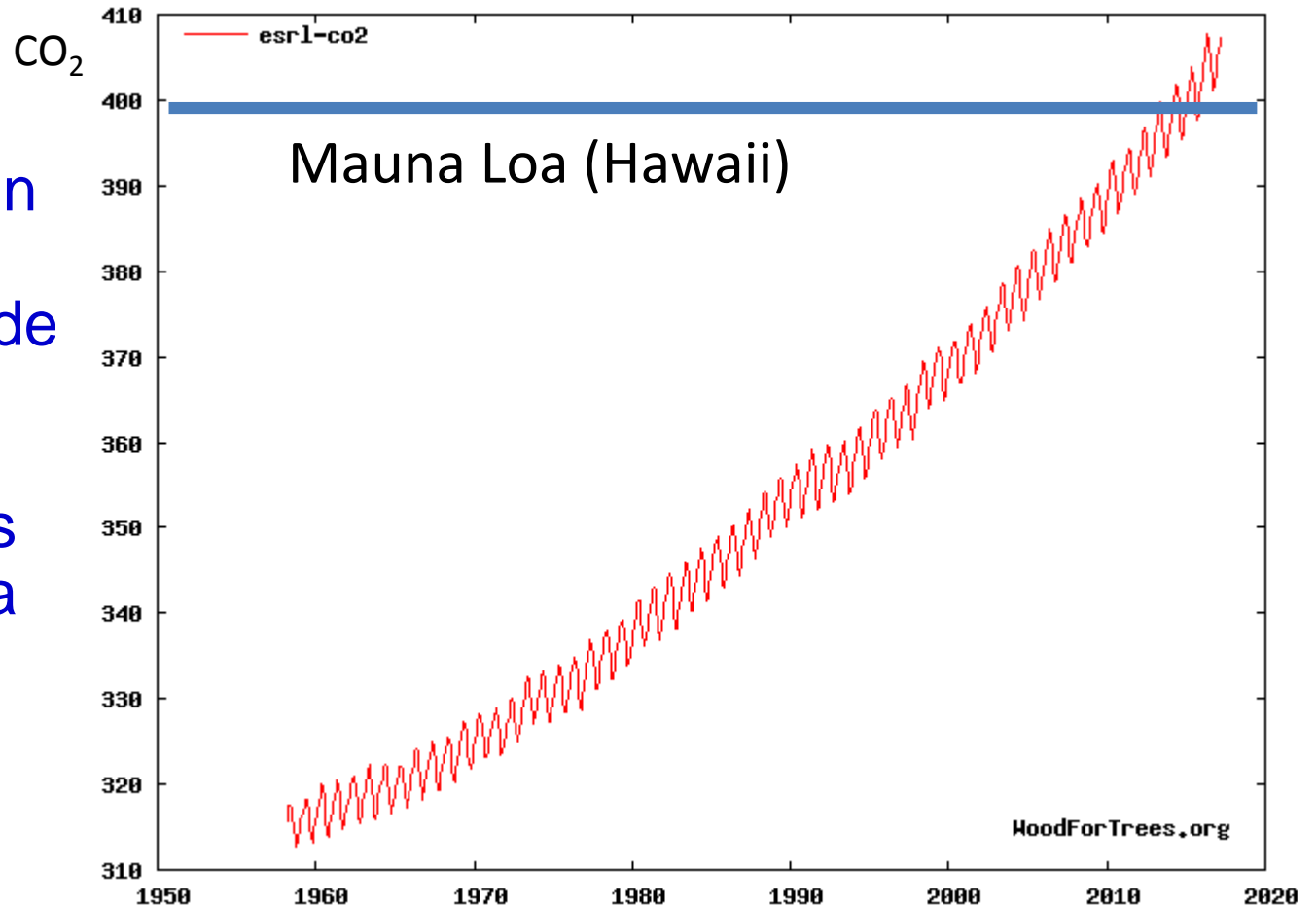
- Por causas naturales externas (cambios en la “constante” solar, ciclos de los parámetros orbitales, etc.)
- Por causas naturales endógenas (variación en la actividad volcánica, “desplazamiento” de los continentes, etc.)



La composición química de la atmósfera se ha modificado desde el comienzo de la Revolución Industrial por causa antrópica

La concentración actual de CO₂ troposférico es de 406,99 ppmv (agosto 2018), cuando a finales del siglo XIX era de 290 ppmv

www.co2now.org

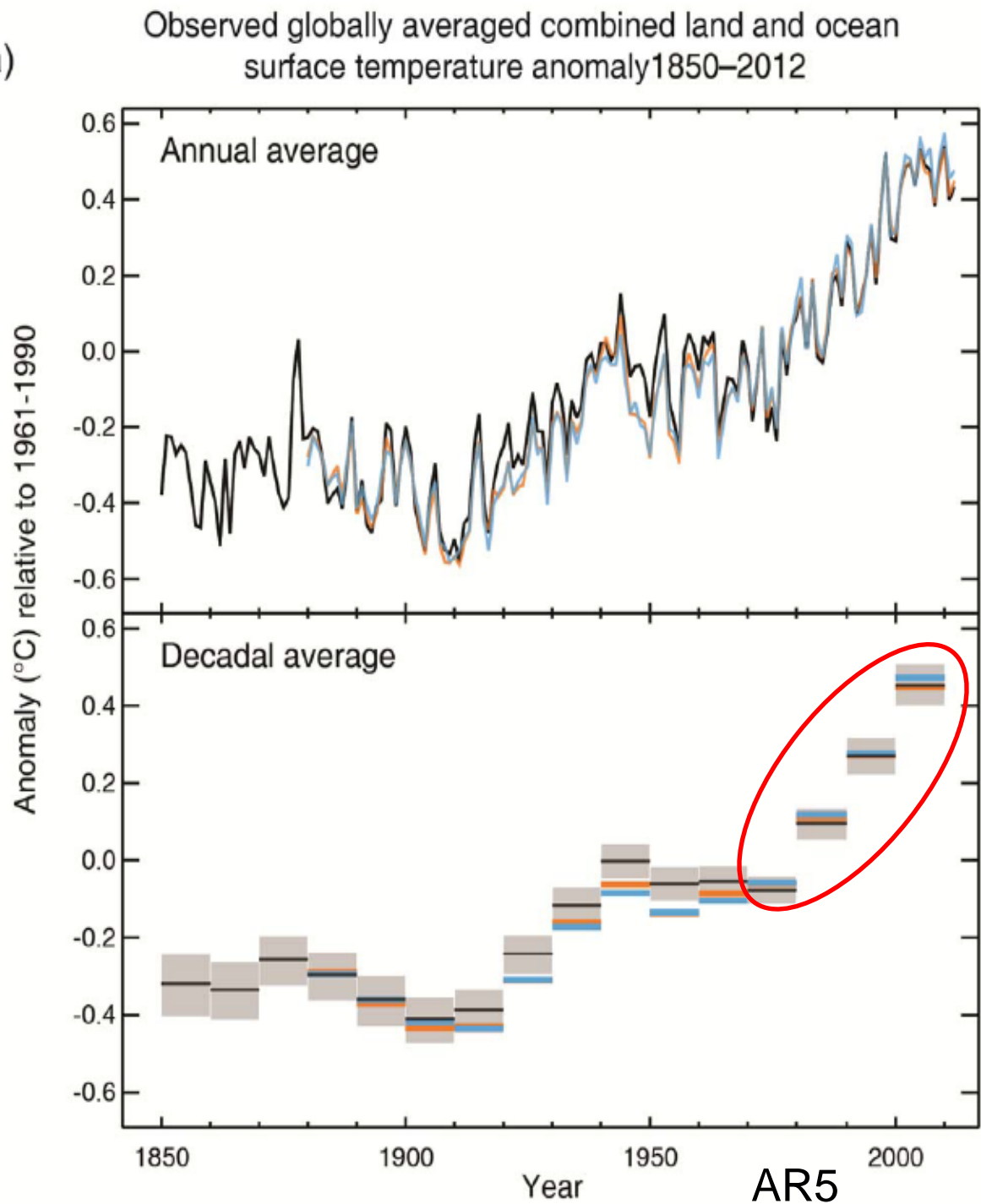


<http://www.woodfortrees.org/>

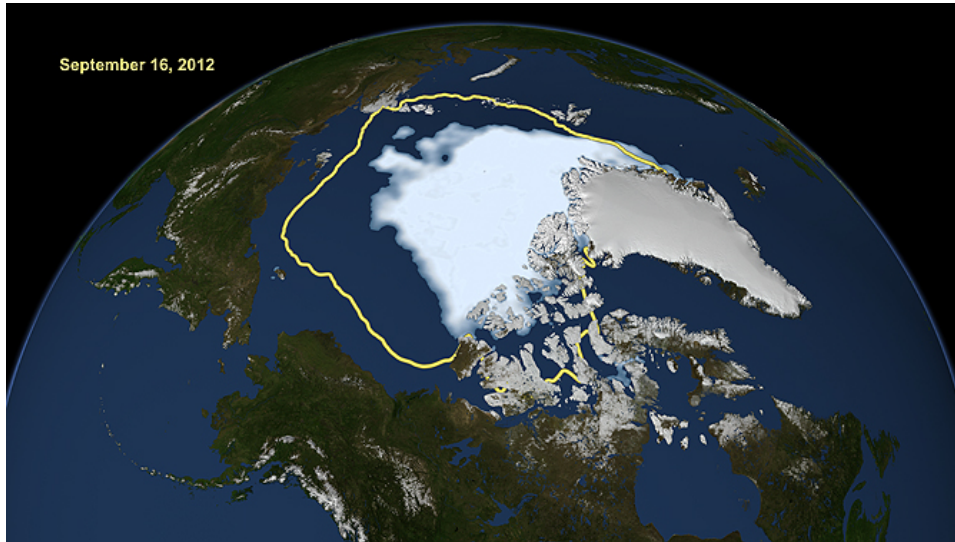
La temperatura media global ha aumentado $0,85^{\circ}\text{C}$ durante el período 1880-2012

Las tres últimas décadas han sido, sin duda, sucesivamente las más cálidas de todo el período instrumental, período en el que hay suficientes registros meteorológicos, desde 1850

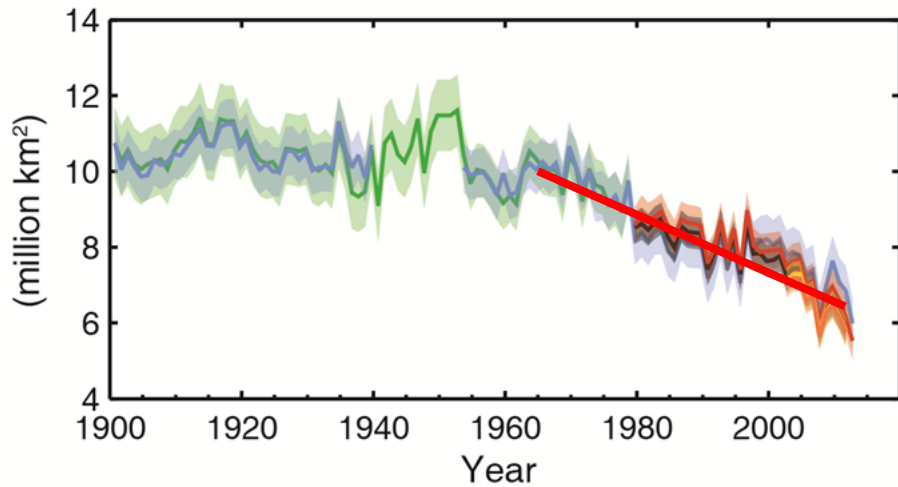
(a)



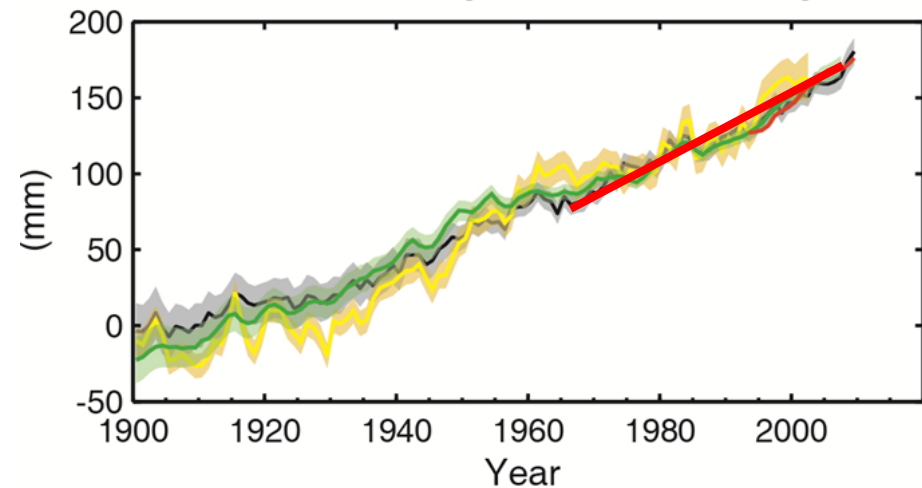
Otros cambios observados



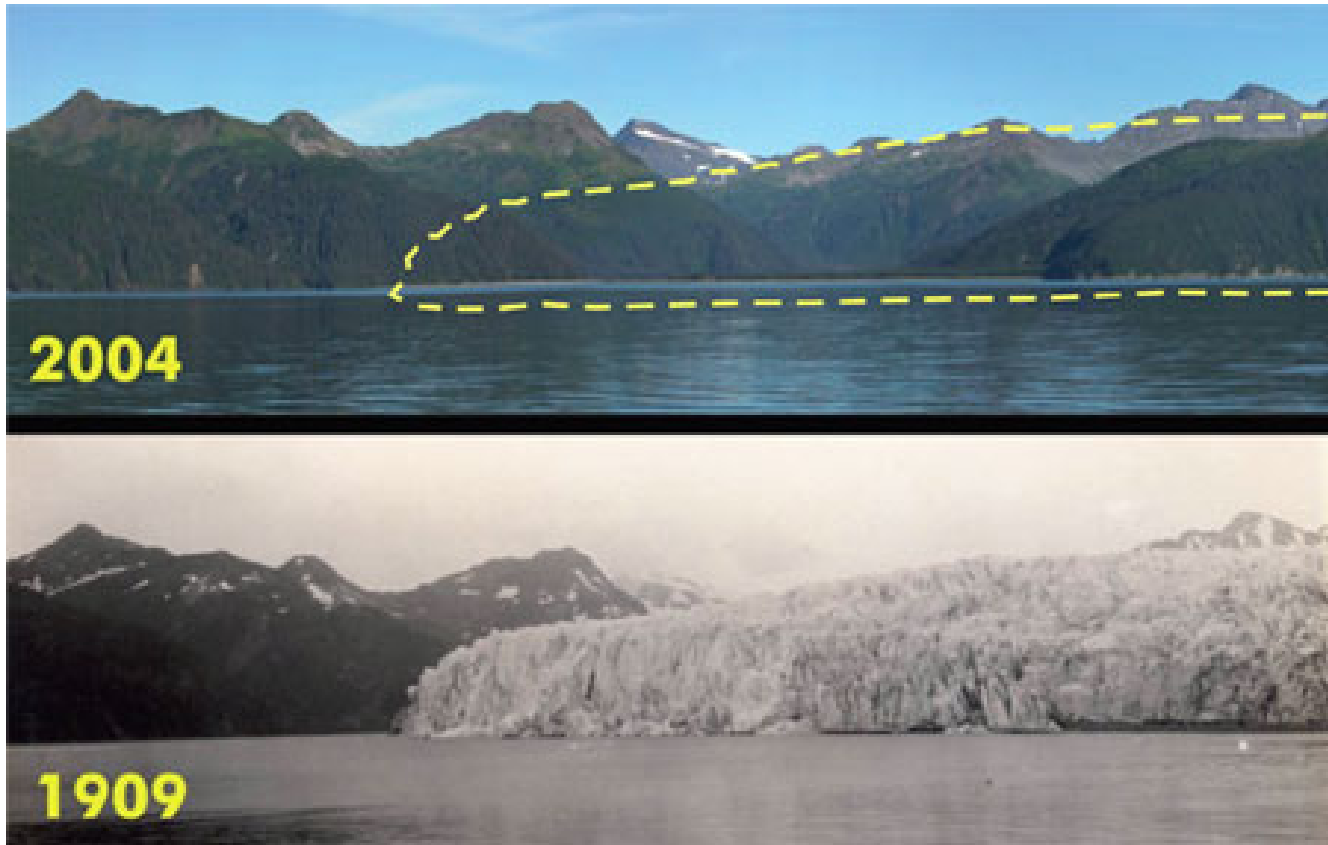
Arctic summer sea ice extent



Global average sea level change



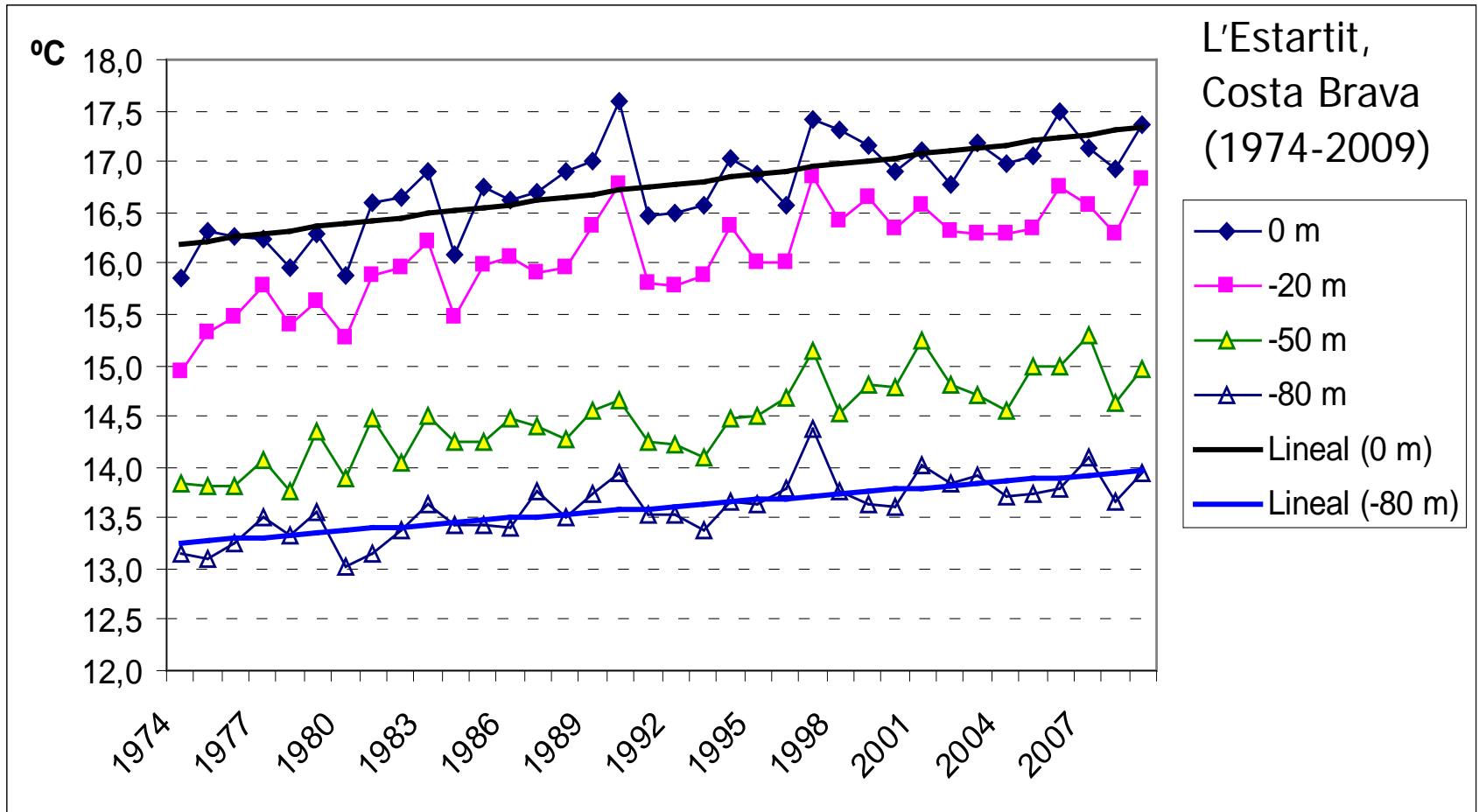
Ejemplo del retroceso glaciar



McCarty Glacier en Alaska.

<http://www.wrd.org/engineering/central-west-coast-basin-climate-change.php>

La temperatura de las aguas de la costa catalana ha aumentado



Datos registrados por J.Pascual

“Es sumamente probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX” (AR5)

$\geq 95\%$

La certidumbre sobre la causa antrópica del cambio climático

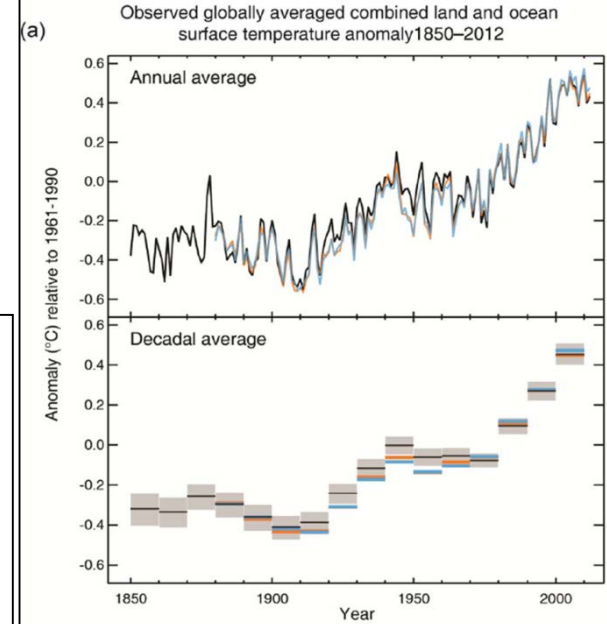
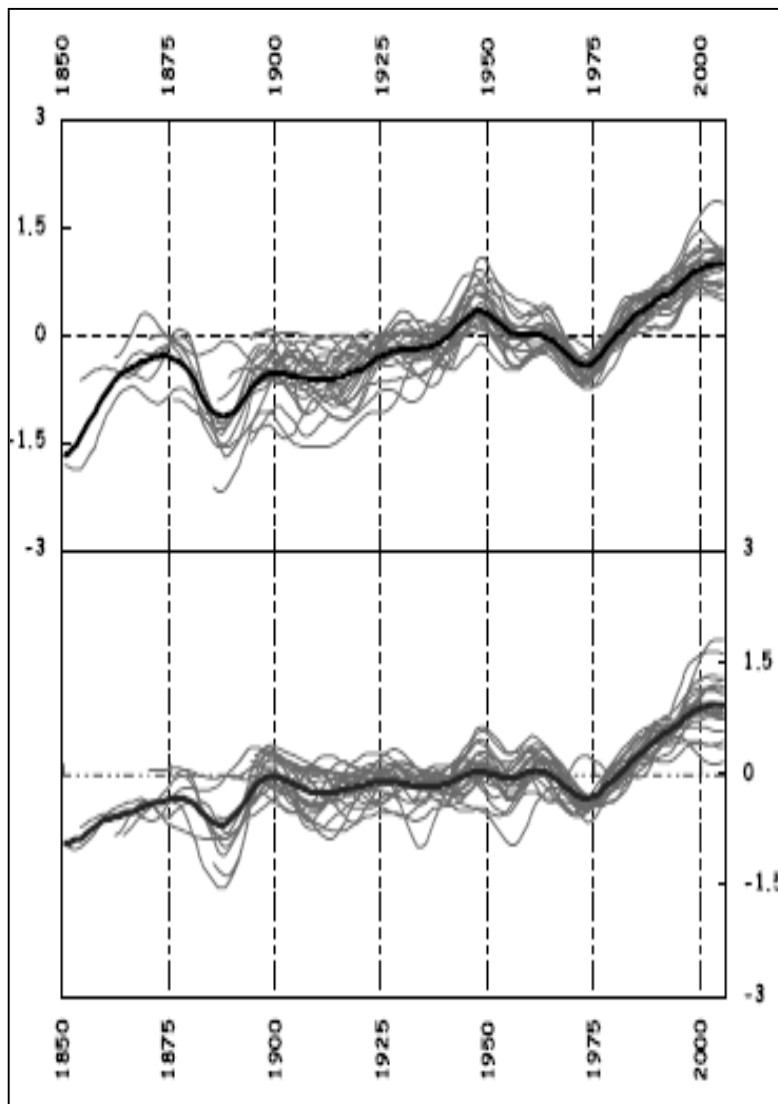
66% **3ºIPCC 2001** “Most of the observed warming over the last 50 years is **likely** to have been due to the increase in greenhouse gas concentrations”

90% **4ºIPCC 2007** “Most of the observed increase in global average temperatures since the mid-20th century is **very likely** due to the observed increase in anthropogenic greenhouse gas concentrations”

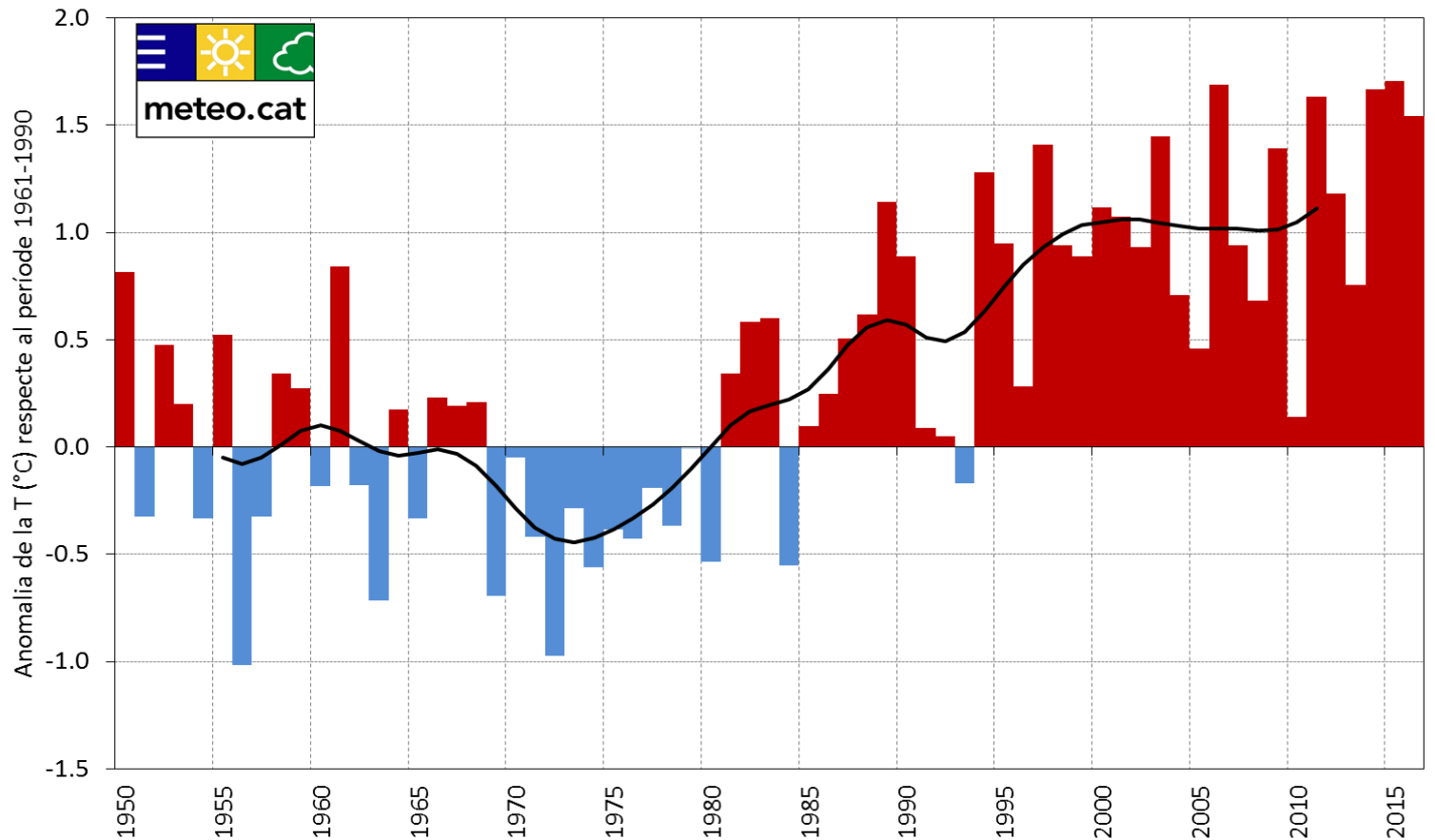
95% **5ºIPCC 2013** “It is **extremely likely** that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century”

La evolución térmica en la Península Ibérica ha sido paralela a la planetaria

Evolución temporal de la temperatura media de las máximas y media de las mínimas de 22 observatorios españoles durante el período 1850–2005, expresada como anomalías (en °C) respecto a 1961-90 y suavizada con un filtro gaussiano de 13 años



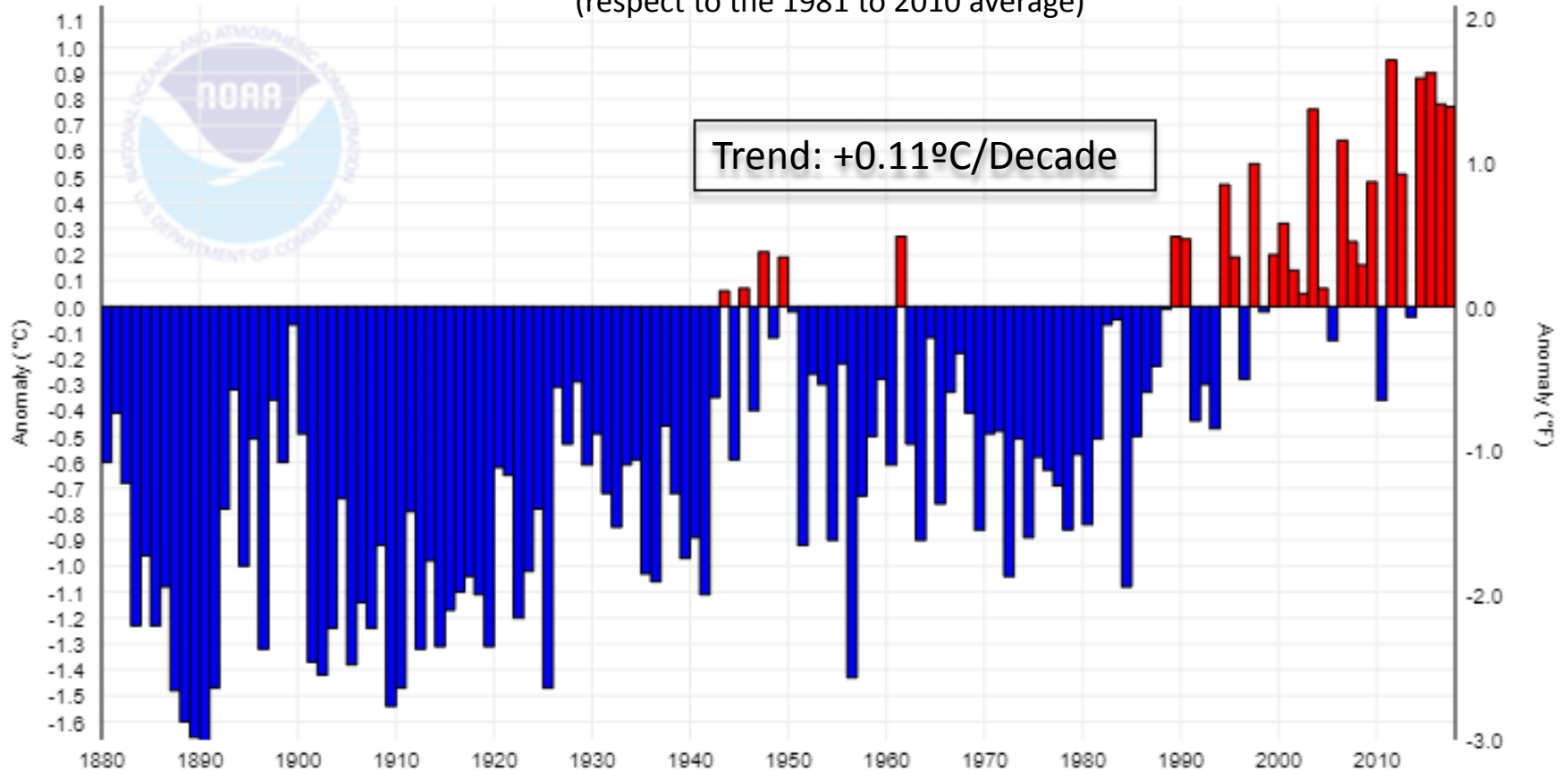
Anomalia de la temperatura mitjana ANUAL a Catalunya (1950-2016)



Mataró (1880-2017)

41.5°N, 2.5°E Temperature Anomalies, January-December

(respect to the 1981 to 2010 average)



Fuente NOAA

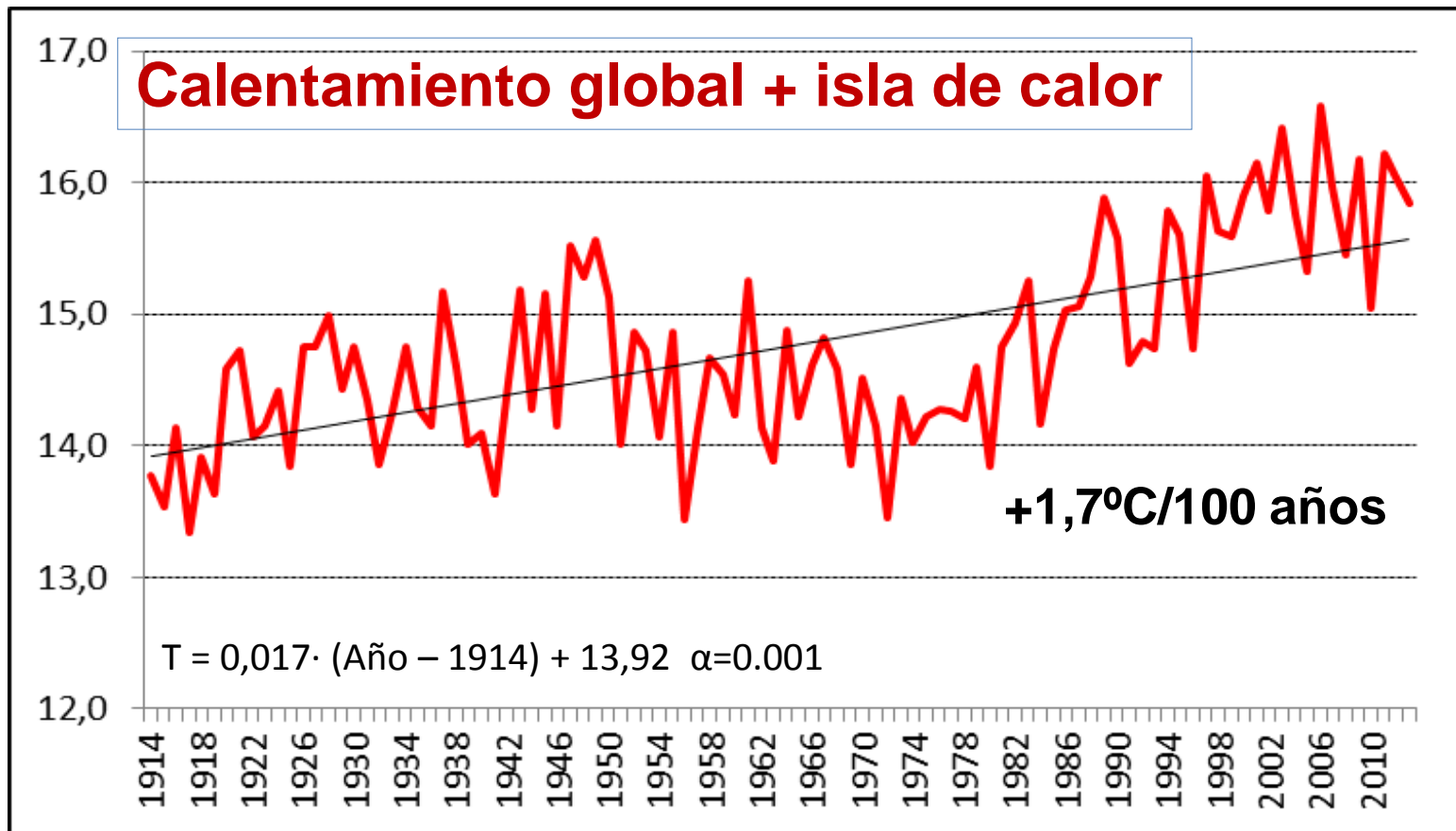
https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/41.5,2.5/land_ocean/ytd/12/1880-2018

Evolución de la temperatura media anual en el Observatorio Fabra (1914-2013)

**¡OJO! noches tropicales (>20°C) y
noches tórridas (>25°C)**

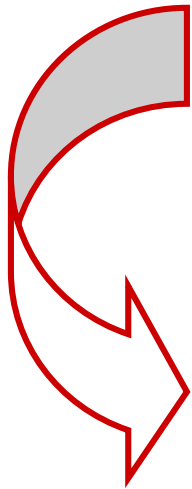


RACAB

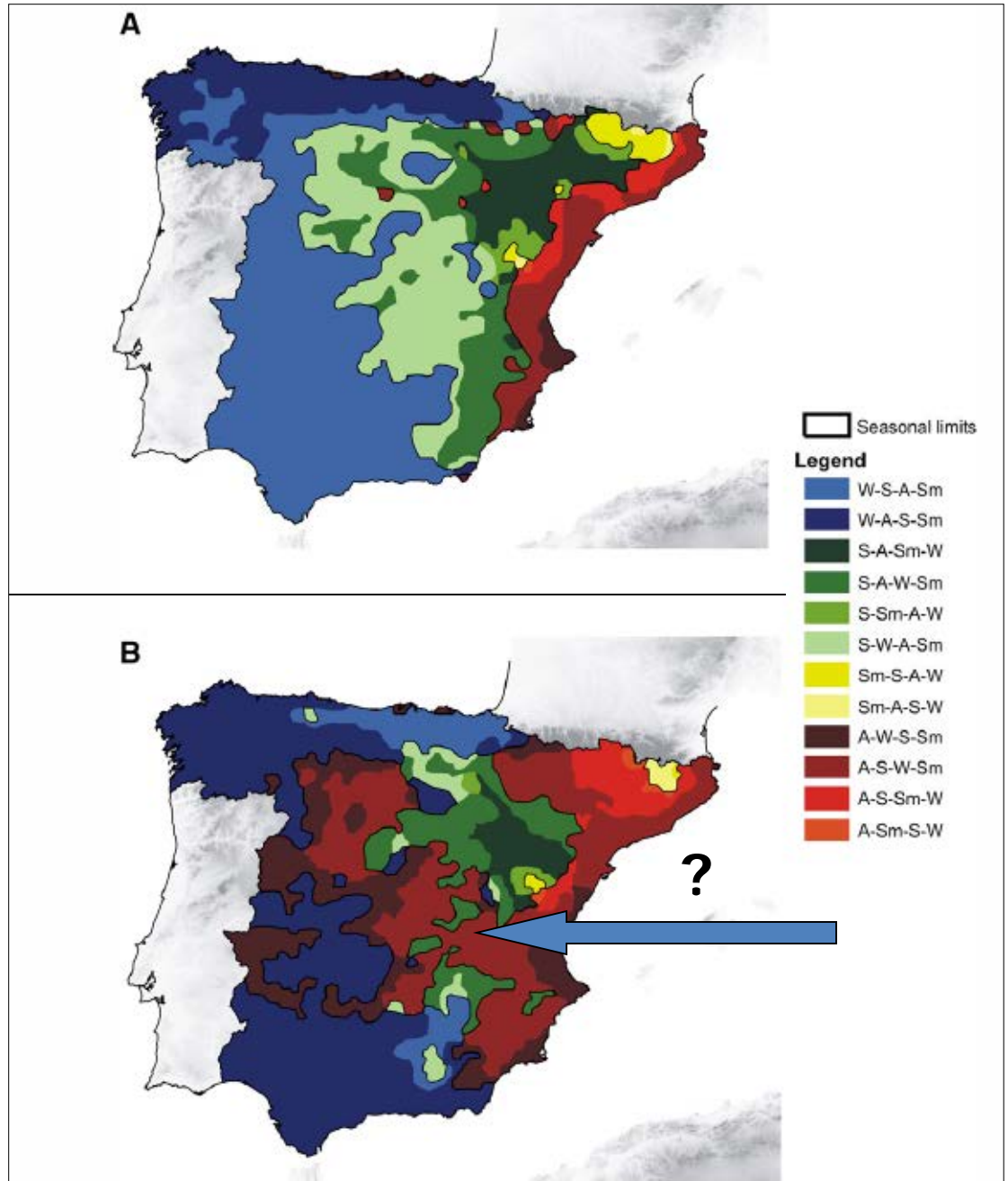


Un cambio significativo: Los regímenes pluviométricos estacionales en España

1946-1975



1976-2005



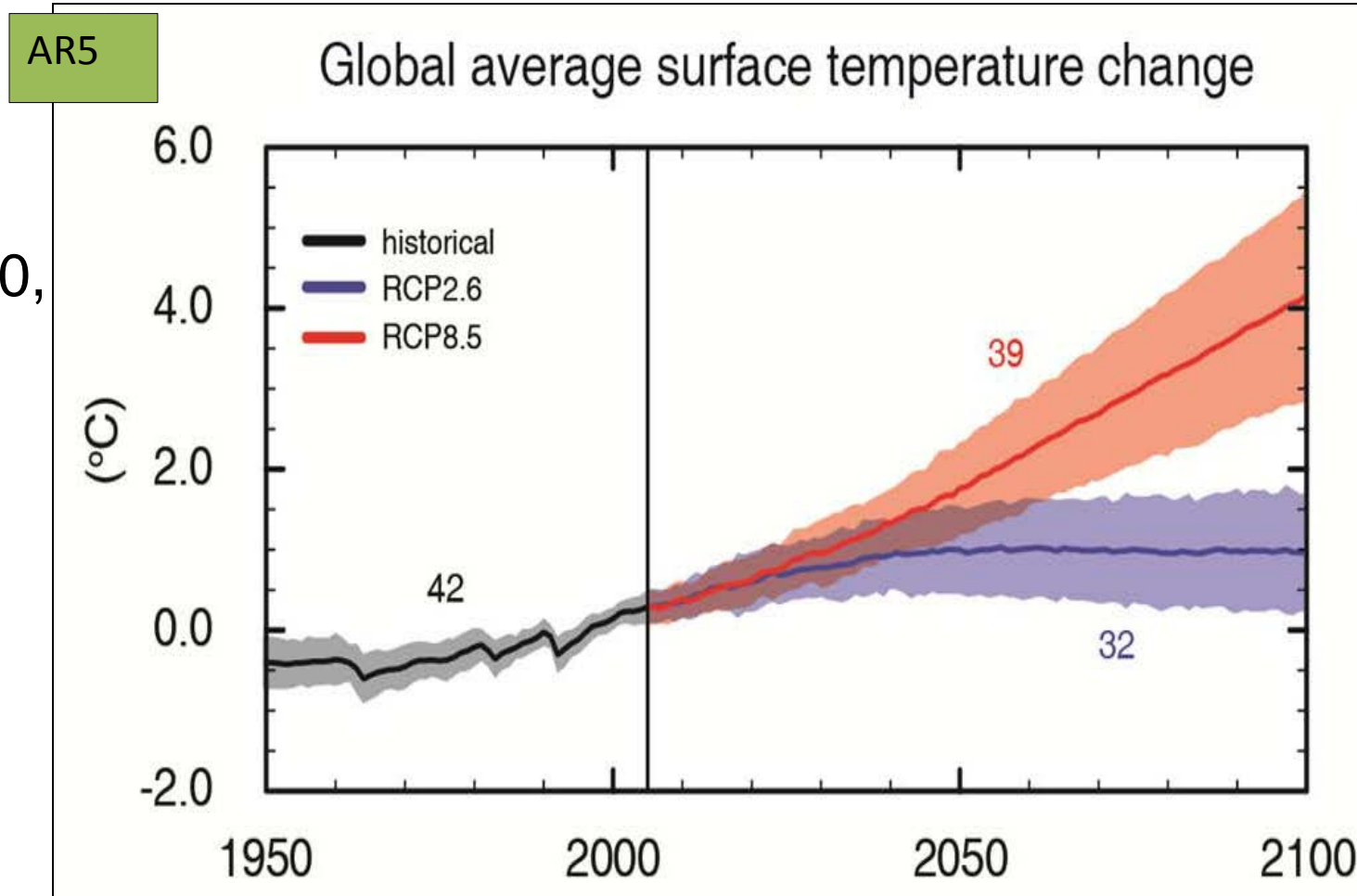
EL CLIMA FUTURO



Las proyecciones climáticas...no predicciones

Proyecciones de temperatura

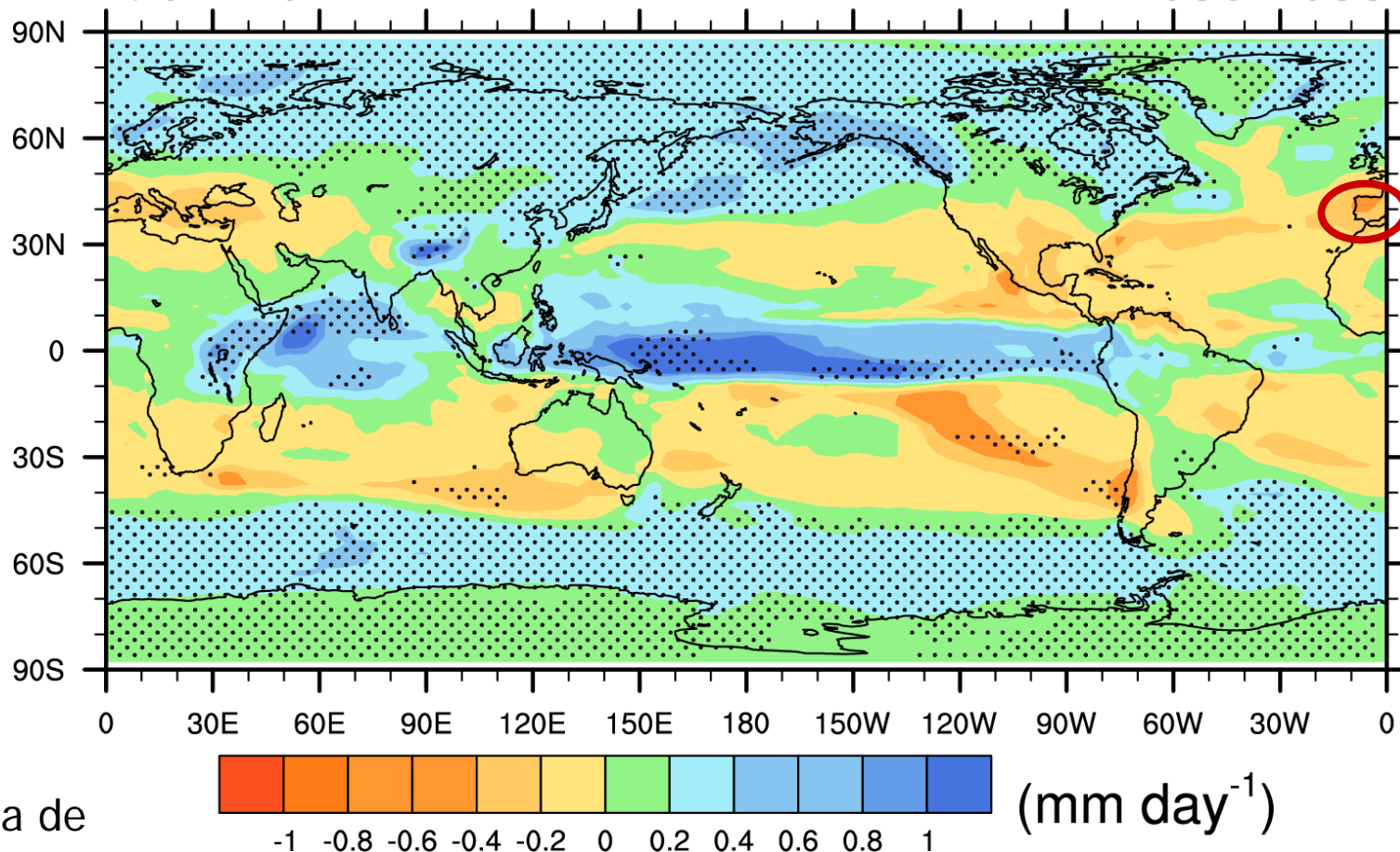
Aumento proyectado de temperatura para 2081-2100, respecto a 1986-2005: Entre **1,0** y **3,7°C**.



Cambios futuros en la precipitación

c) precipitation

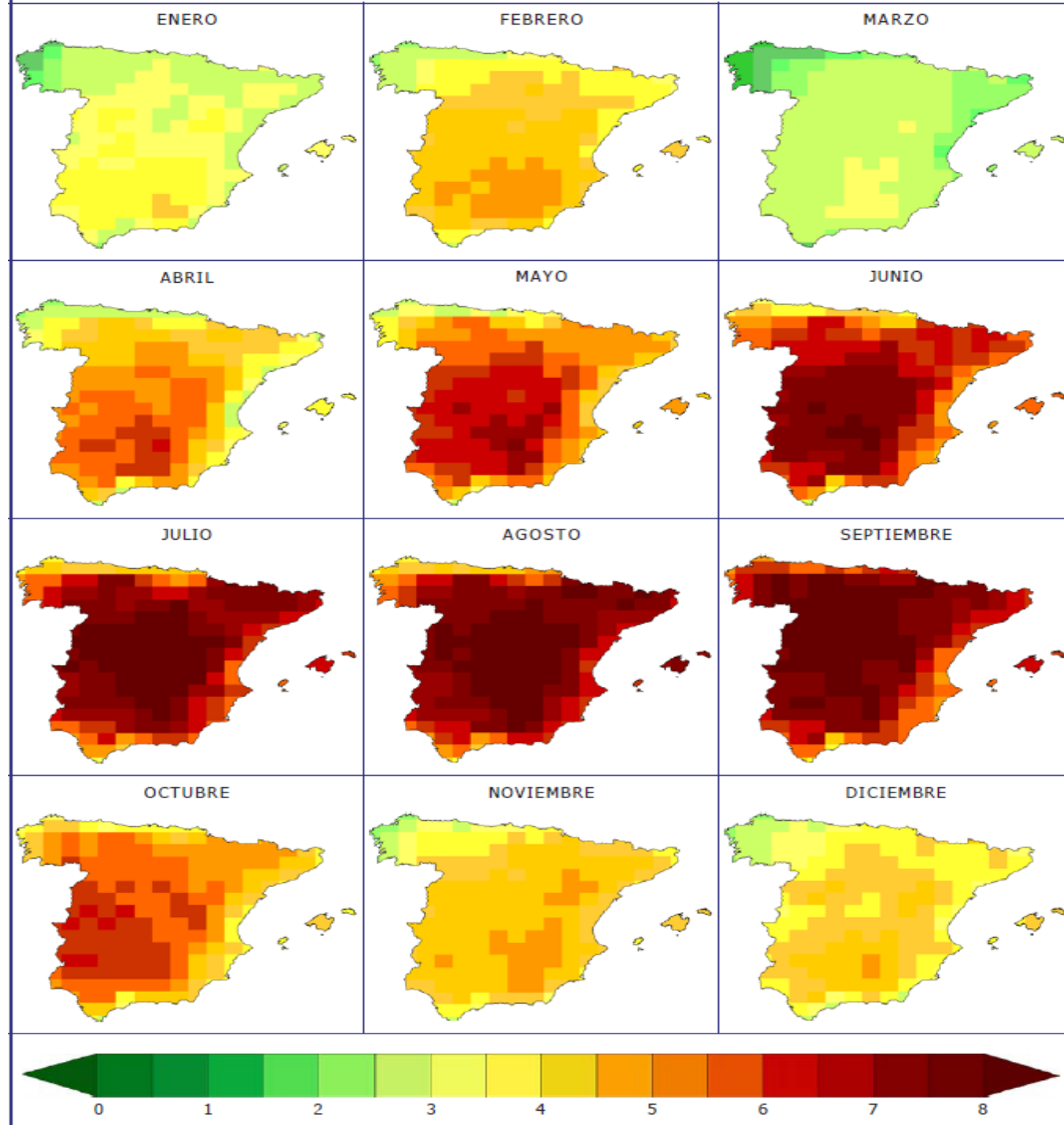
2080-2099



AR5: Mayor contraste entre áreas lluviosas y secas

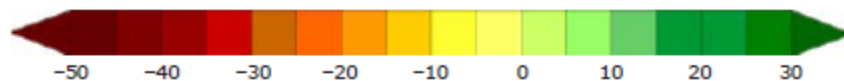
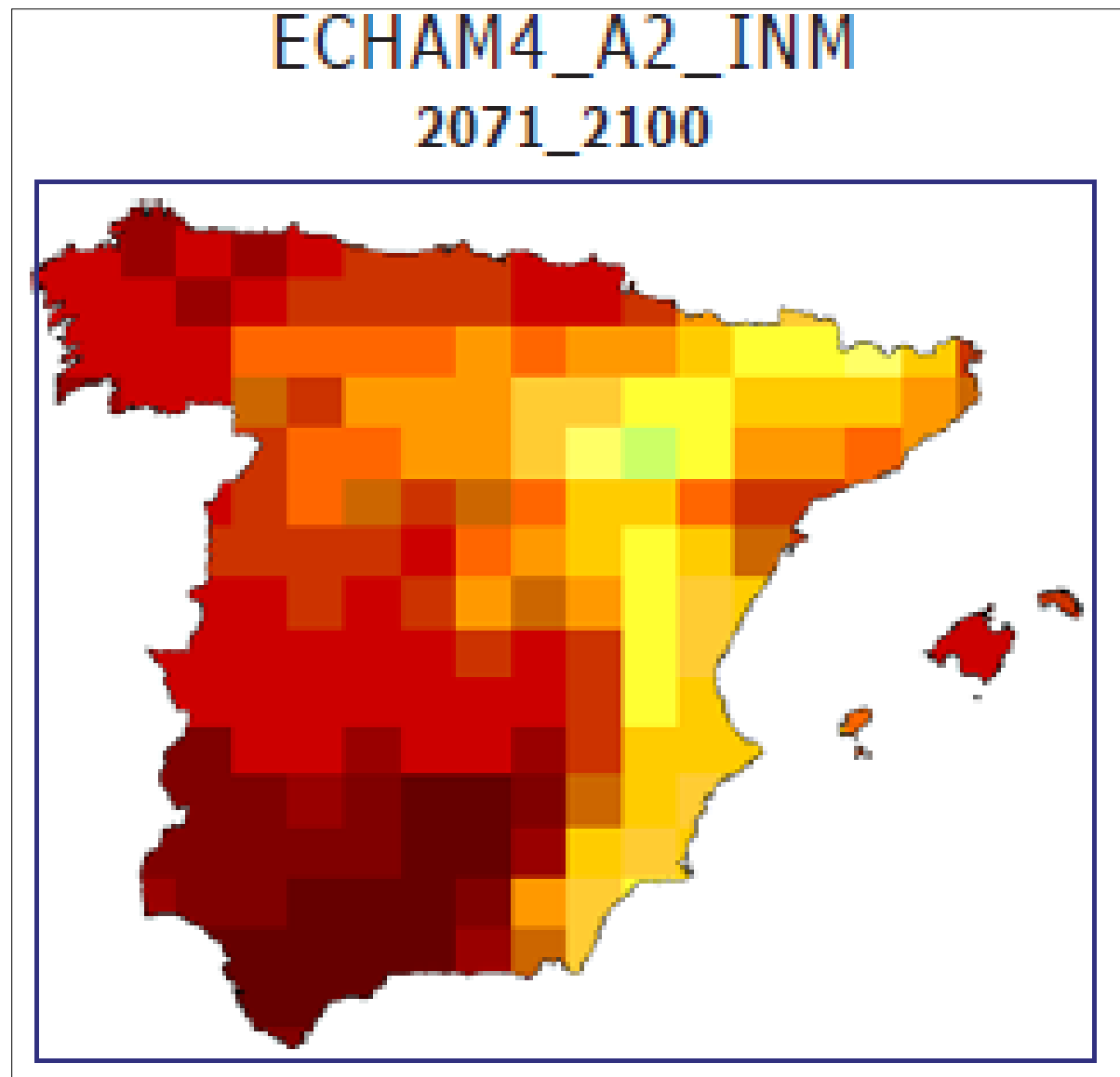
Variación media mensual (°C) de la temperatura máxima para el período 2071-2100, respecto a 1961-1990, y el escenario A2, mediante el modelo global HadAM3H regionalizado por el método de los análogos del INM.

AEMet (2009)



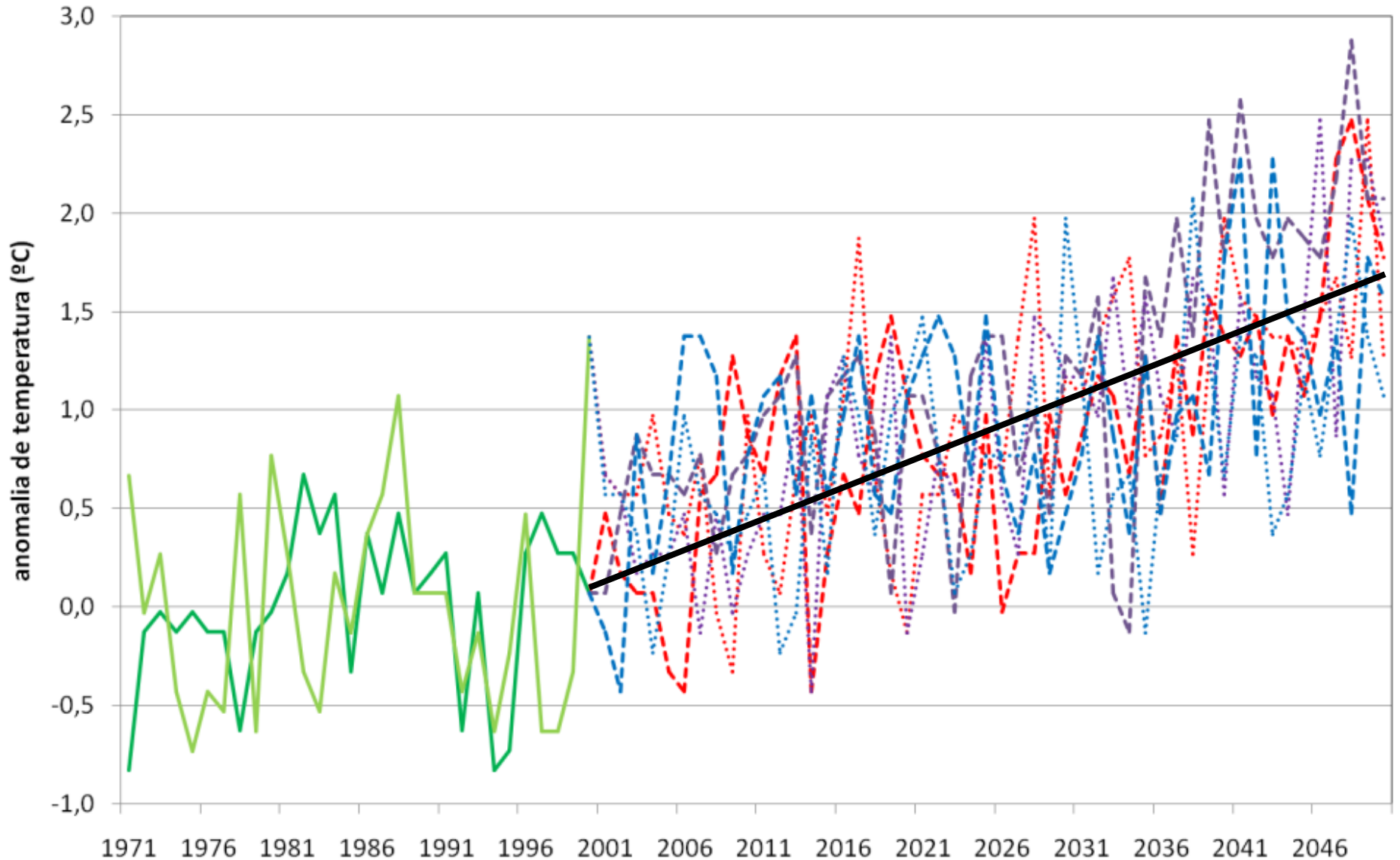
Variación media de la precipitación (en %) para el período 2071-2100, respecto a 1961-1990, y el escenario A2, mediante el modelo global ECHAM4 y el método de regionalización de análogos del INM.

AEMet (2009).

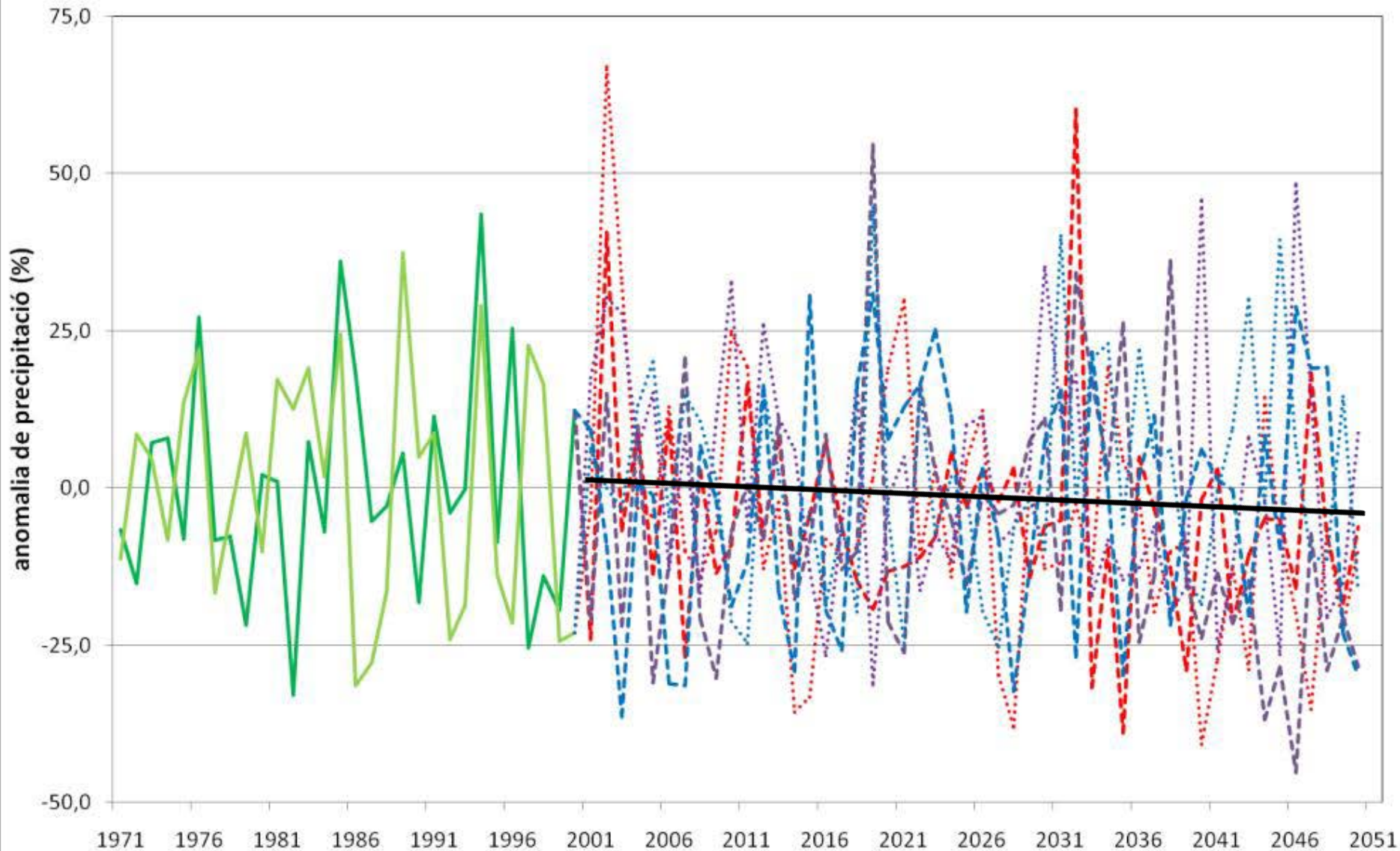


Projecto ESCAT (Generació d'escenaris climàtics amb alta resolució per a Catalunya) (SMC, 2012)

Evolució de les anomalies projectades de la temperatura mitjana anual (1971-2050)

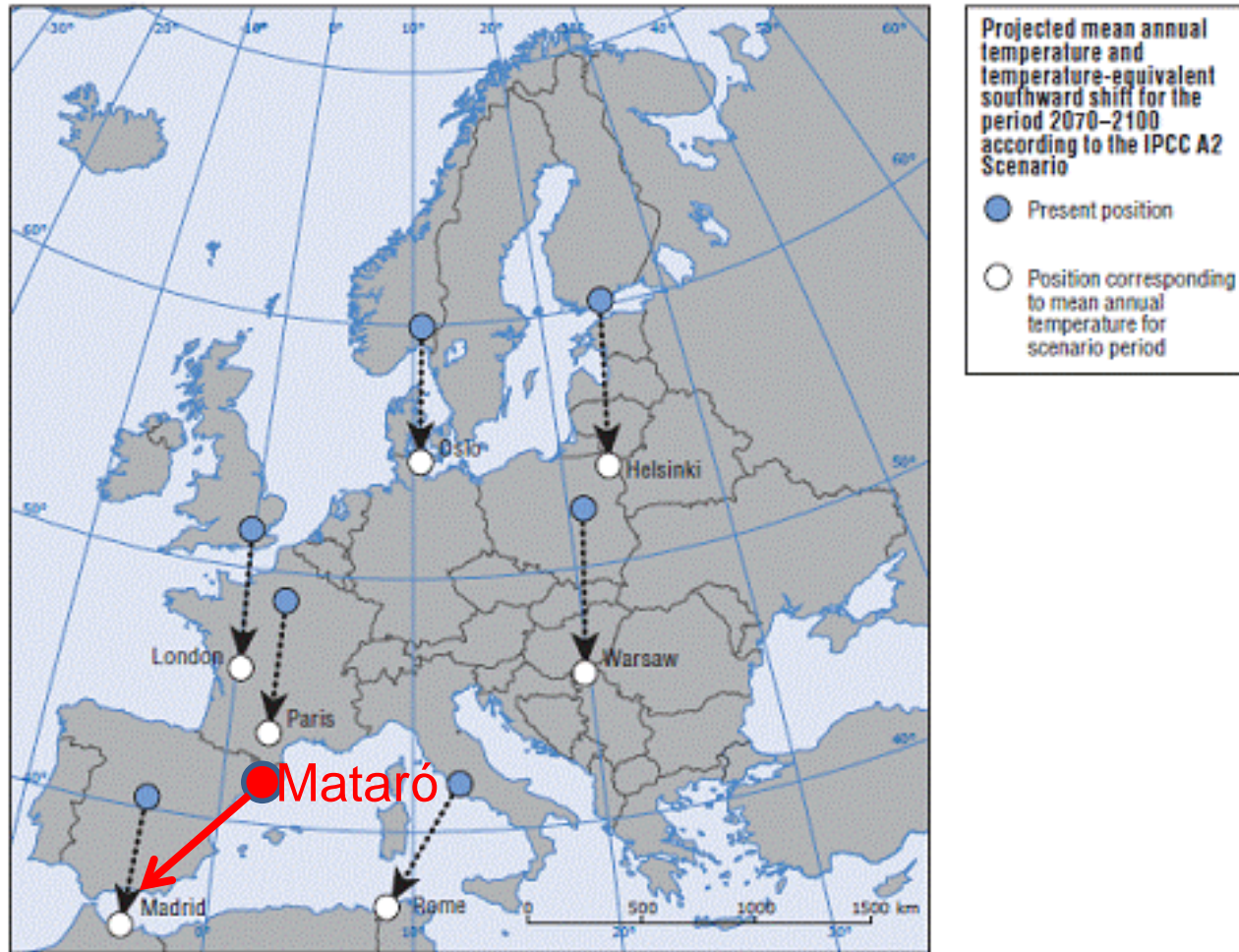


Evolució de les anomalies projectades de la precipitació mitjana anual (1971-2050)



SMC (2012)

Desplazamiento latitudinal equivalente al calentamiento en varias ciudades europeas



http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/TERCER_INFORME_CANVI_CLIMATIC_web.pdf



Martín Vide, J. (coord.) (2016). *Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya i Institut d'Estudis Catalans.

ISBN 9788499653174 (IEC)
ISBN 9788439394488 (Generalitat de Catalunya)

Presentat públicament el 30 de gener de 2017.

EL TICCC



Què és?

El TiCCC analitza l'estat del clima i la seva evolució recent i futura a Catalunya, tant des del punt de vista de les seves bases físiques, com en relació als sistemes naturals i humans.

Es tracta d'un informe independent científicament, d'abast català (amb les necessàries referències al context global i més proper), que té voluntat de màxima cobertura temàtica i de servei als diversos actors del país.

Qui l'impulsa?

- El Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible
- L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic
- El Servei Meteorològic de Catalunya
- L'Institut d'Estudis Catalans

I ha comptat amb la col·laboració del Grup d'Experts en Canvi Climàtic de Catalunya.

Qui ha participat?

141 autors i 44 revisors, científics i experts tècnics procedents dels principals centres de recerca i universitats, així com d'unitats de diverses administracions públiques.

Com s'estructura?

El TiCCC està integrat per 24 capítols, distribuïts en quatre parts (més un epíleg):

- Bases científiques del canvi climàtic
- Sistemes naturals
- Sistemes humans
- Governança i gestió del canvi climàtic

COM HA EVOLUCIONAT I EVOLUCIONARÀ EL CANVI CLIMÀTIC?

- ❖ **Entre 1950 i 2014** la temperatura mitjana anual de l'aire **s'ha incrementat en 0,23°C** per dècada (especialment a l'estiu: +0,33°C/dècada).
- ❖ Les projeccions apunten a un **augment** de la temperatura **de 1,4°C per a mitjans de segle** (respecte a la mitjana 1971-2000). Els increments podrien ser més elevats durant l'estiu i al Pirineu.
- ❖ **Entre 1950 i 2014** la precipitació **ha disminuït un 1,2%/dècada** al conjunt del país (valor estadísticament no significatiu). Al **Pirineu i Pre-Pirineu ho ha fet entre un 2,4 i 3,9%**.
- ❖ Les projeccions apunten a una **disminució de la precipitació de cara a 2050**, tot i que la tendència és més incerta. Els estudis pronostiquen un escenari d'escassetat hídrica que requerirà mesures d'adaptació a la nova realitat.



#3ICC

COM HA EVOLUCIONAT I EVOLUCIONARÀ EL CANVI CLIMÀTIC?



FIGURA 4.6. Glacera d'Aneto. Comparativa 2009-2012. Fragmentació del límit inferior del lòbul oriental que dona origen a la congesta de gel inferior d'Aneto.

Font: Jordi Camins.

- ❖ Tots els escenaris climàtics apunten a un augment de les temperatures extremes, les **onades de calor**, les nits tropicals (especialment al litoral i pre-litoral), les nits i els dies càlids, i la durada de les ratxes seques.
- ❖ Hi haurà un augment de la **durada de les ratxes seques**, sobretot a la primavera i a l'estiu.
- ❖ **Ja no hi ha cap aparell glacial visible a Catalunya.**

COM AFECTARÀ ELS SISTEMES NATURALS?

- ❖ El nombre d'episodis que produeixen inundacions locals augmenta des de mitjan segle XIX, probablement a causa de l'augment de l'exposició i la vulnerabilitat.
- ❖ El nombre d'incendis forestals per sobre de 0,5 ha disminueix, possiblement a causa d'una millora en les bones pràctiques en la prevenció i en la predicció.
- ❖ **Les condicions** més extremes de temperatura, humitat i precipitació **previstes apunten a un augment del nombre d'incendis forestals.** L'increment de situacions excepcionals pot afavorir **una freqüència més gran d'incendis de gran extensió, així com els incendis en zones on ara no són habituals o fora de l'estiu.**

COM AFECTARÀ ELS SISTEMES NATURALS?

- ❖ Els estudis reflecteixen la singularitat hídrica del país i l'heterogeneïtat territorial pel que fa als efectes del canvi climàtic sobre els recursos hídrics. Tots apunten **la futura escassetat d'aigua com un factor comú al conjunt del país.**
- ❖ De cara a mitjans de segle, es projecta la **reducció de la disponibilitat de recursos hídrics d'un 9,4% a les comarques pirinenques, d'un 18,2% a les interiors i d'un 22% al litoral.**
- ❖ La combinació del transport longitudinal i la modificació dels nivells relatius terra-mar comportarà un augment dels trams de platja amb vulnerabilitat alta o molt alta, especialment al tram nord de la costa catalana (l'any 2060 podríem tenir 164 km de costa en aquestes condicions de vulnerabilitat).
- ❖ Fins i tot sense variar la configuració actual de la costa, **l'any 2100 el 21% de les platges requerirà d'actuacions addicionals per al seu manteniment.**

COM AFECTARÀ ELS SISTEMES NATURALS?

- ❖ Els sòls experimentaràn una **pèrdua lenta de matèria orgànica per mineralització** durant els propers decennis per efecte del canvi climàtic. També es preveu un **augment de l'aridesa i, en conseqüència, de l'erosió**.
- ❖ Hi ha moltes evidències dels **efectes del canvi climàtic sobre els organismes i els ecosistemes terrestres** (canvis genètics, en el metabolisme, demografia de les poblacions, composició de les comunitats i estructura i funcionament ecosistèmics).
- ❖ Els impactes poden ser més significatius si els altres components del canvi global (canvis en els usos del sòl, la contaminació i la sobreexplotació de recursos) continuen evolucionant com fins ara o empitjoren.
- ❖ El canvi global també afecta els ecosistemes aquàtics continentals (rius, llacs, llacunes i embassaments), reduint la quantitat i qualitat dels recursos hídrics i la seva biodiversitat.

COM AFECTARÀ ELS SISTEMES NATURALS?

- ❖ La Mediterrània és una mar semitancada i pateix una gran pressió a causa de l'activitat humana vora la costa. Aquests dos aspectes la fan especialment vulnerable al canvi climàtic.
- ❖ **La mar catalana s'està escalfant a una velocitat de 0,3°C per decenni** des de 1974 i el **nivell del mar augmenta gairebé 4 cm per decenni** des de 1990.
- ❖ Aquests canvis progressius, juntament amb el sobreescalfament a l'estiu o un augment de les tempestes a la tardor, afecten els ecosistemes marins (mortaldat massiva de les comunitats de coral·ligen, afectacions als alguers de *Posidònia*, desplaçament d'espècies, proliferació d'eixams de meduses, entre altres).
- ❖ **Totes aquestes alteracions afecten els serveis que ens ofereixen els ecosistemes.**



#3ICC



COM AFECTARÀ ELS SISTEMES HUMANS?

- ❖ **L'increment de la temperatura (amb un augment de l'evapotranspiració), la reducció progressiva de la pluviometria i un augment de la seva irregularitat poden comportar un increment dels requeriments d'aigua de reg** (segons el cultiu, l'any i el lloc).
- ❖ L'increment de les temperatures pot allargar els cicles de creixement d'alguns cultius i incrementar-ne els rendiments en alguns indrets, però pot generar problemes greus de floració, maduració, cops de calor i qualitat organolèptica dels aliments.
- ❖ **El canvi climàtic podria provocar una disminució de les captures de pesca de fins al 20% a mitjan segle XXI.** La disminució podria ser més gran per l'acidificació de les aigües marines a causa de l'augment de CO₂.
- ❖ El canvi de mix energètic ha de passar per donar **un nou impuls a l'energia eòlica i a la fotovoltaica.**



#3ICC



COM AFECTARÀ ELS SISTEMES HUMANS?

- ❖ **La contribució principal a les emissions del tractament dels residus prové dels dipòsits controlats**, que emeten grans quantitats de metà. D'altra banda, **la recollida selectiva contribueix a reduir la petjada de carboni**.
- ❖ No es preveu una pèrdua substancial de l'atractiu turístic del litoral català des del punt de vista de confort tèrmic (excepte en les nits d'estiu). **El turisme de sol i platja té potencial per a satisfer les expectatives de noves demandes més enllà de l'estiu**.
- ❖ **El turisme de neu continua mostrant una vulnerabilitat important al canvi climàtic, atesa la situació latitudinal de gairebé totes les estacions d'esquí (en cotes límit per a la seva viabilitat futura). Es proposa la transició d'estació d'esquí a estació de muntanya**.



#3ICC

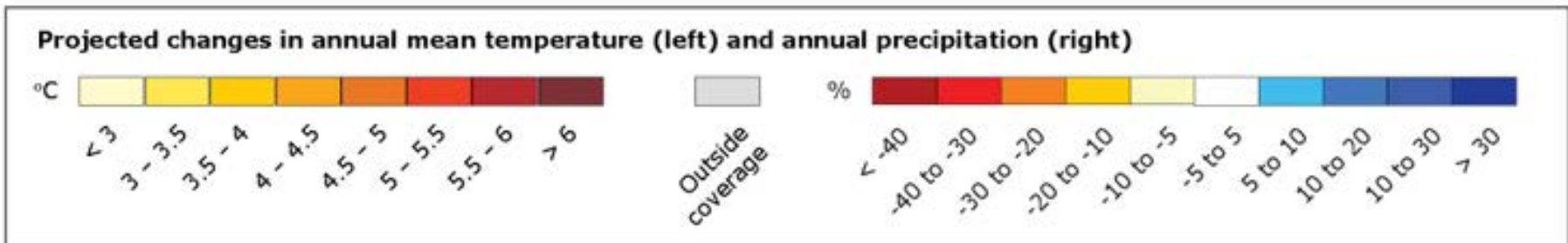
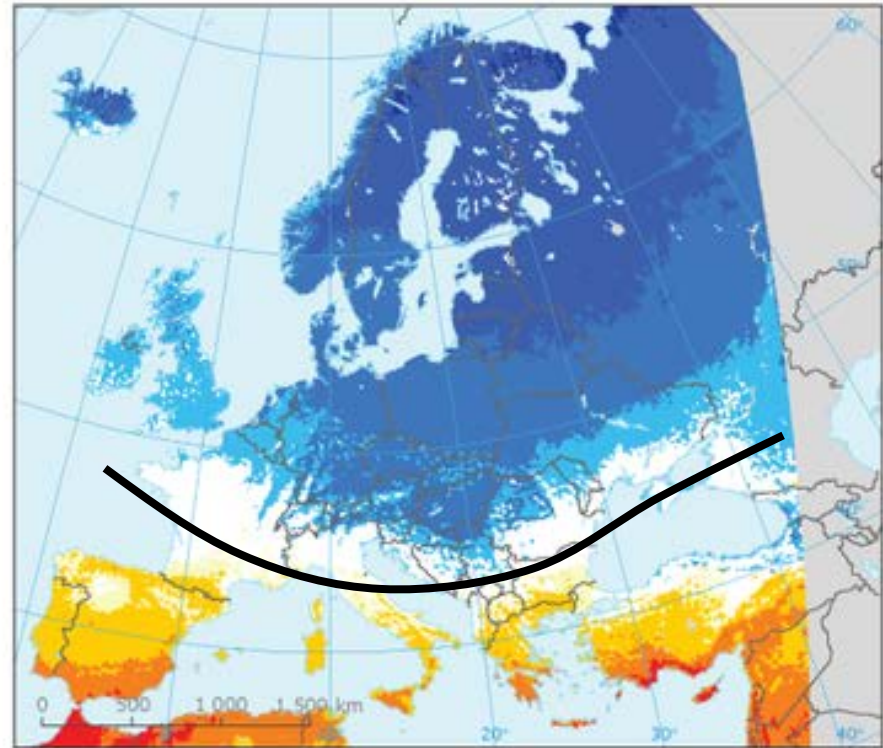
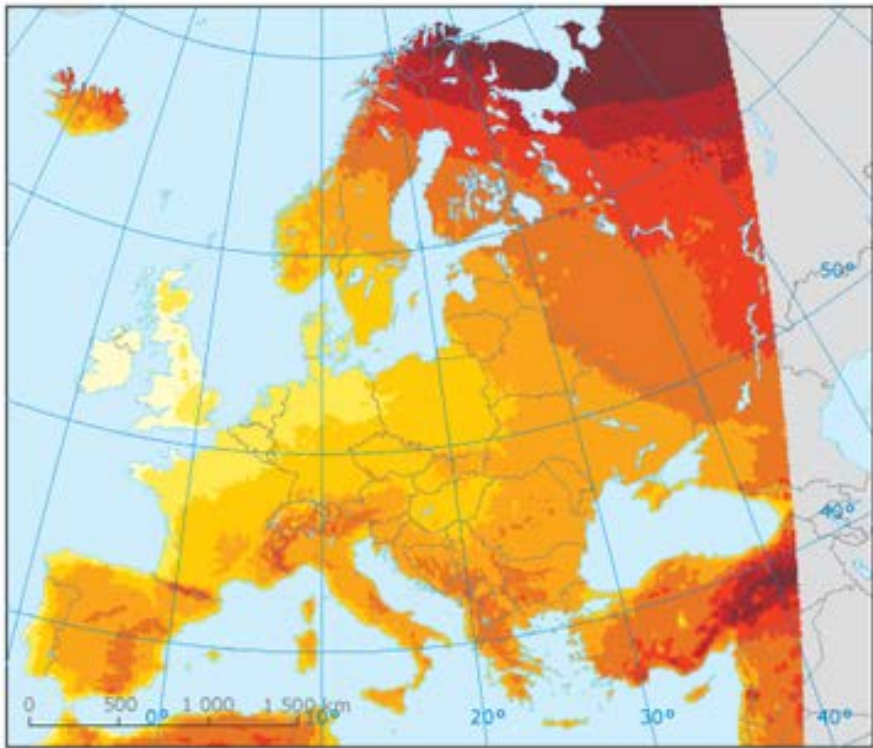


COM AFECTARÀ ELS SISTEMES HUMANS?

- ❖ Els infants, les persones grans o amb patologies prèvies i la població de nivell socioeconòmic més baix són els més vulnerables a patir els efectes del canvi climàtic en termes de salut.
- ❖ Les projeccions per al 2050 apunten a un **increment de la mortalitat com a conseqüència de la calor** (relacionada amb malalties cardiovasculars i respiratòries i del sistema nerviós i mental, la diabetis, i del sistema urinari i renal).
- ❖ **L'augment de temperatures afavoreix les condicions per a la transmissió de malalties causades per vectors**, existint el risc d'introducció del dengue, el chikungunya i la malària (actualment no hi ha casos autòctons).



#3ICC



Projected changes are for 2071-2100, compared to 1971-2000, based on the average of a multi-model ensemble forced with the RCP8.5 high emissions scenario. All changes marked with a colour (i.e. not white) are statistically significant. Individual models from the EURO-CORDEX ensemble or high-resolution models for smaller regions may show different results.
European Environment Agency

A modo de conclusión

La temperatura en el área de Barcelona ha aumentado de forma estadísticamente significativa en los últimos 30 años, así como en el último siglo. Los años más cálidos se acumulan en el siglo XXI (excepto 1997).

La precipitación no muestra una tendencia estadísticamente significativa a lo largo del último siglo, ni al comparar los últimos 30 años (1988-2017) con los 30 años anteriores (1958-1987). Sin embargo, en los últimos 20 años se han concentrado muchos años secos: 16 de ellos han totalizado una cantidad inferior al promedio de la serie completa, así como 2015 fue el año más seco desde que existen registros. La evapotranspiración potencial ha aumentado en los últimos 30 años (1988-2017).

Del análisis de la temperatura, la precipitación y la evapotranspiración potencial se concluye que las condiciones de sequedad, déficit hídrico y aridez en el Maresme han aumentado en los últimos 30 años y, particularmente, en los últimos 20.

Es muy probable que en el Maresme continúe en las próximas décadas la clara tendencia creciente de la temperatura y se dé una cierta reducción pluviométrica, lo que ocasionará un aumento de las condiciones de aridez, así como una mayor frecuencia e intensidad de las olas de calor y las sequías. La estacionalidad de la precipitación no variará, con el otoño como la estación más lluviosa.

Dos accions clau

- **Mitigació:** Reduir emissions de gasos amb efecte d'hivernacle perquè l'escalfament sigui el mínim possible.
- **Adaptació:** Ajustar-se a les noves condicions ambientals reduint l'efecte dels impactes i aprofitant les noves oportunitats.



Gràcies

Ginebra
J. Martí-Vide