



Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad

Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe
de Evaluación del IPCC

Europa del Sur

José M. Moreno

Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo

Miguel B. Araùjo

CSIC-Madrid (Universidad de Evora)

Madrid, 10 de Abril de 2007



Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group II





Capítulo 12: Europa

Autores Líderes Coordinadores

Joseph Alcamo (Alemania), José M. Moreno (España),
Bela Novaky (Hungría)

Autores Líderes

Marco Bindi (Italia), Roman Corobov (Moldavia), Robert Devoy (Irlanda),
Christos Giannakopoulos, (Grecia), Eric Martin (Francia), Jorgen E.
Olesen (Dinamarca), Anatoly Shvidenko (Rusia)

Autores Contribuyentes

M. Araújo (Portugal), A. Bristow (Reino Unido), J. de Ronde (Holanda), A.
Dlugolecki (Reino Unido), S. des Clers (Reino Unido), L. P. Graham
(Suecia), E. Jeppesen (Dinamarca), A. Guisan (Suiza), S. Kovats (Reino
Unido), P. Lakyda (Ucrania), J. Sweeny (Irlanda), J. van Minnen
(Holanda)

Editores de la Revisión

Seppo Kellomäki (Finlandia), Ivan Nijs (Bélgica)



Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group II



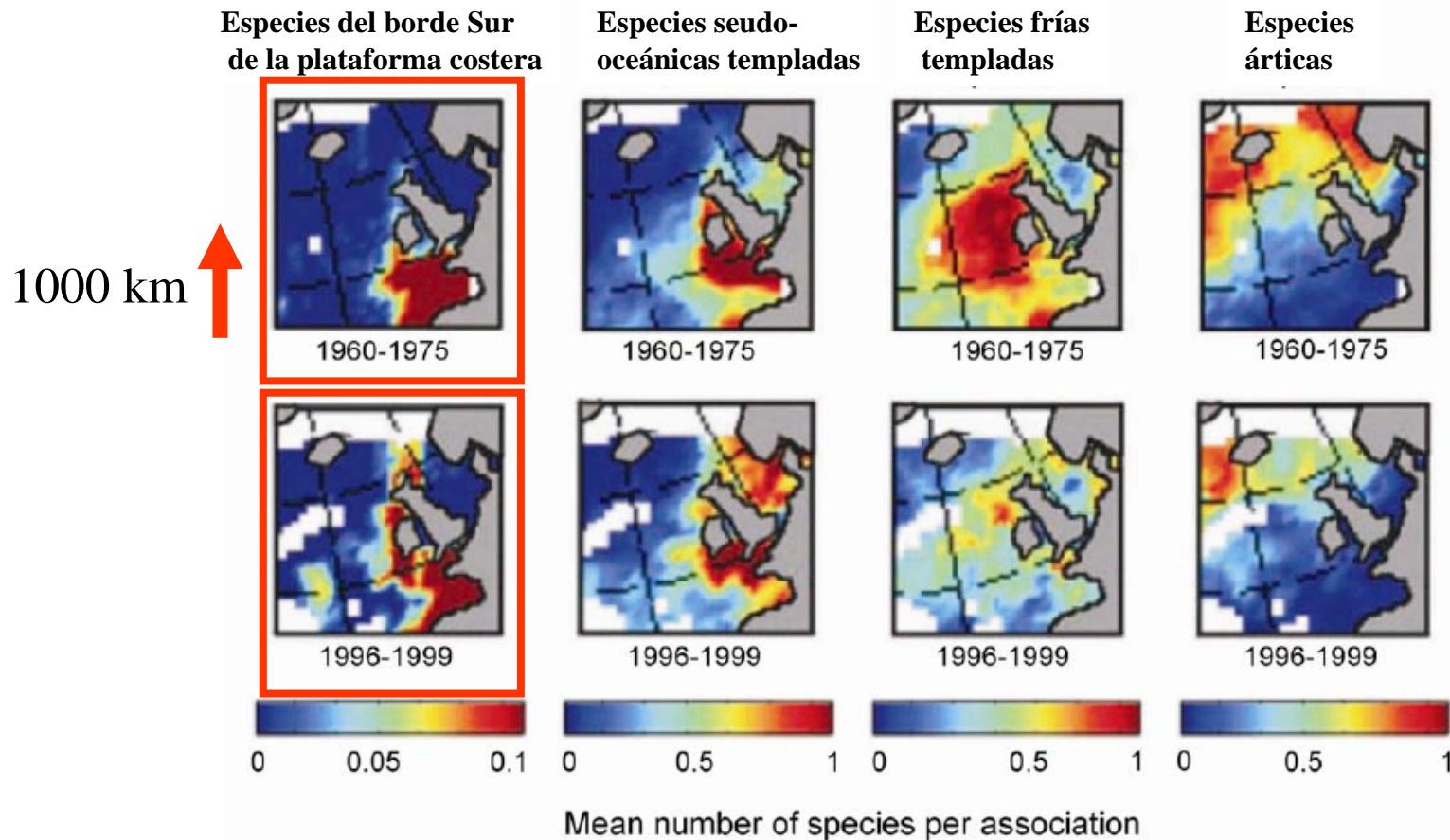


I. Por primera vez se ha documentado en Europa un amplio espectro de impactos debido a los cambios recientes del clima actual





Biodiversidad: cambios en la distribución de las especies



Capítulo 1

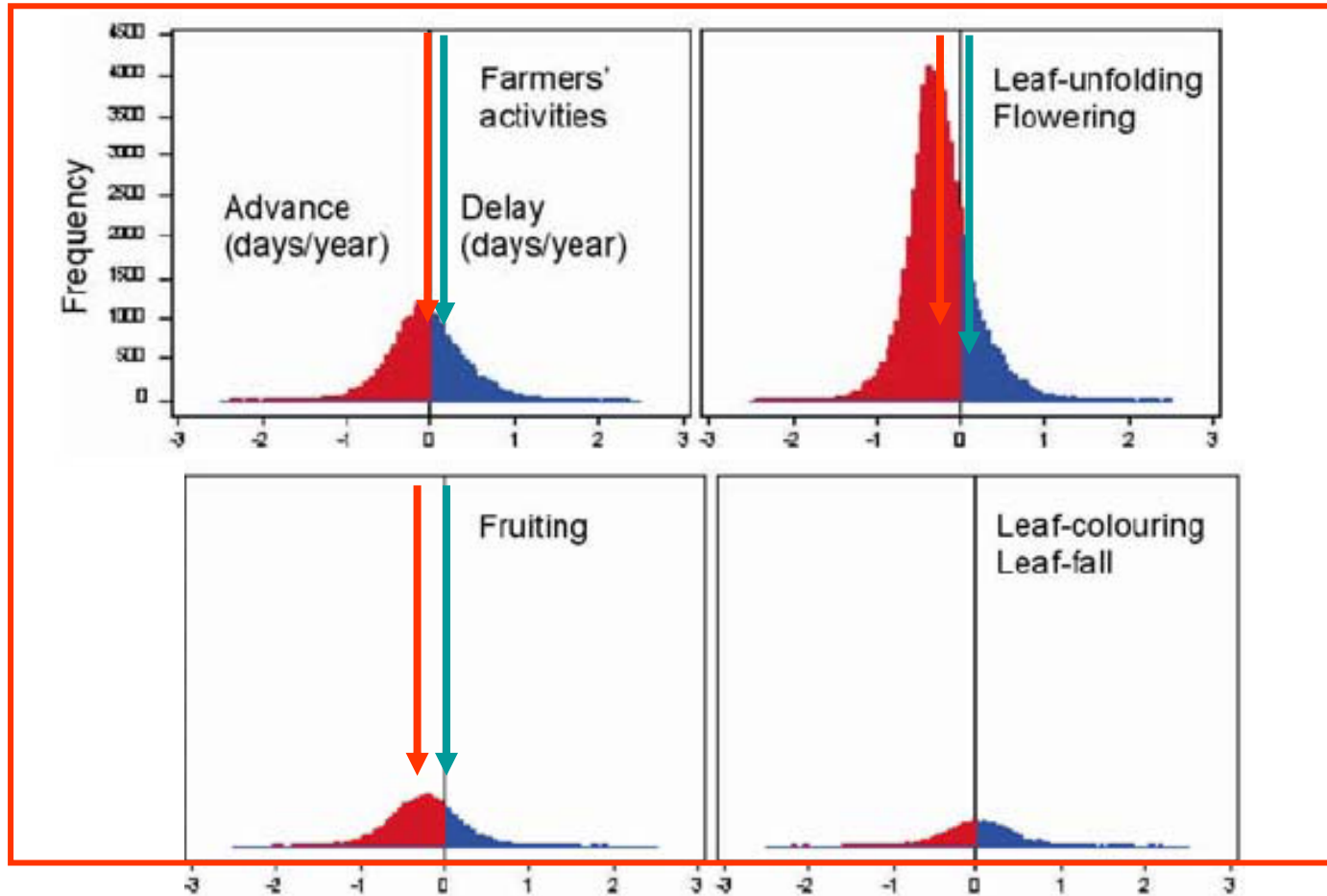


Figure 1.3: Long-term changes in the mean number of marine zooplankton species per association in the North Atlantic from 1960 to 1975 and from 1996 to 1999. The number of temperate species has increased by 10° of latitude, and the diversity of colder-temperate, sub-Arctic and Arctic species has decreased in the North. Scale (0 to 1) indicates the proportion of biogeographical type of species in total assemblage of zooplankton (Beaugrand et al., 2002b).





□



El otoño y el cambio de color en las hojas se retrasa $1d/^{\circ}C$
129 000 series; 542 plantas, 19 animales

La primavera y el verano avanzan a $2.5 d/^{\circ}C$

Capítulo 1; Figure 1.6: Frequency distributions of trends in phenology (in days/year) over 1971-2000 for 542 plant species in 21 European countries.



El vino y el calentamiento reciente

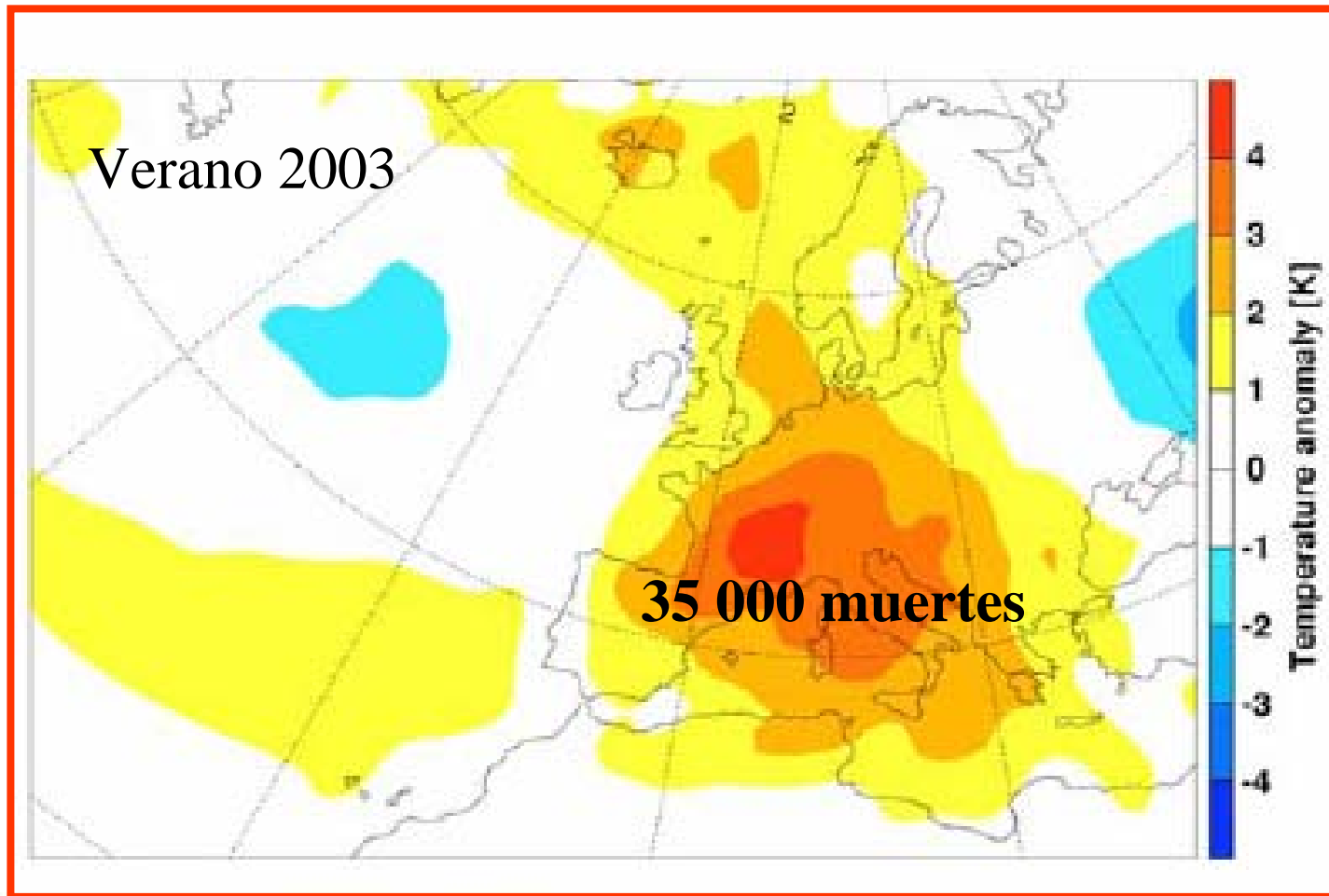
- *La vid es sensible a las condiciones climáticas, especialmente a la temperatura. La viticultura se desarrolló en Gran Bretaña durante el último periodo cálido medieval*
- *En Alsacia (FR), durante los últimos 70 años, el número de días con temperatura por encima de 10° C (la favorable para el vino) ha aumentado de 170 a 210 días*
- *En todas las regiones vinateras de Francia, durante los últimos 15 años, ha aumentado el índice producción en cantidad y calidad*
- *Los efectos del calentamiento son ya detectables in la calidad del vino (los vinos alsacianos han aumentado un 2% en su potencial alcohólico)*
- *En 25 de 30 regiones estudiadas en el mundo, el índice de añada ha aumentado unos 13.3 puntos, en una escala de 100, por cada 1°C de calentamiento en la estación de crecimiento*

[Capítulo 1; Cuadro 1.2]





Ola de calor sin precedentes





**Los cambios observados son
consistentes con las
proyecciones de los impactos
debidos al cambio climático
antropogénico**



Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group II





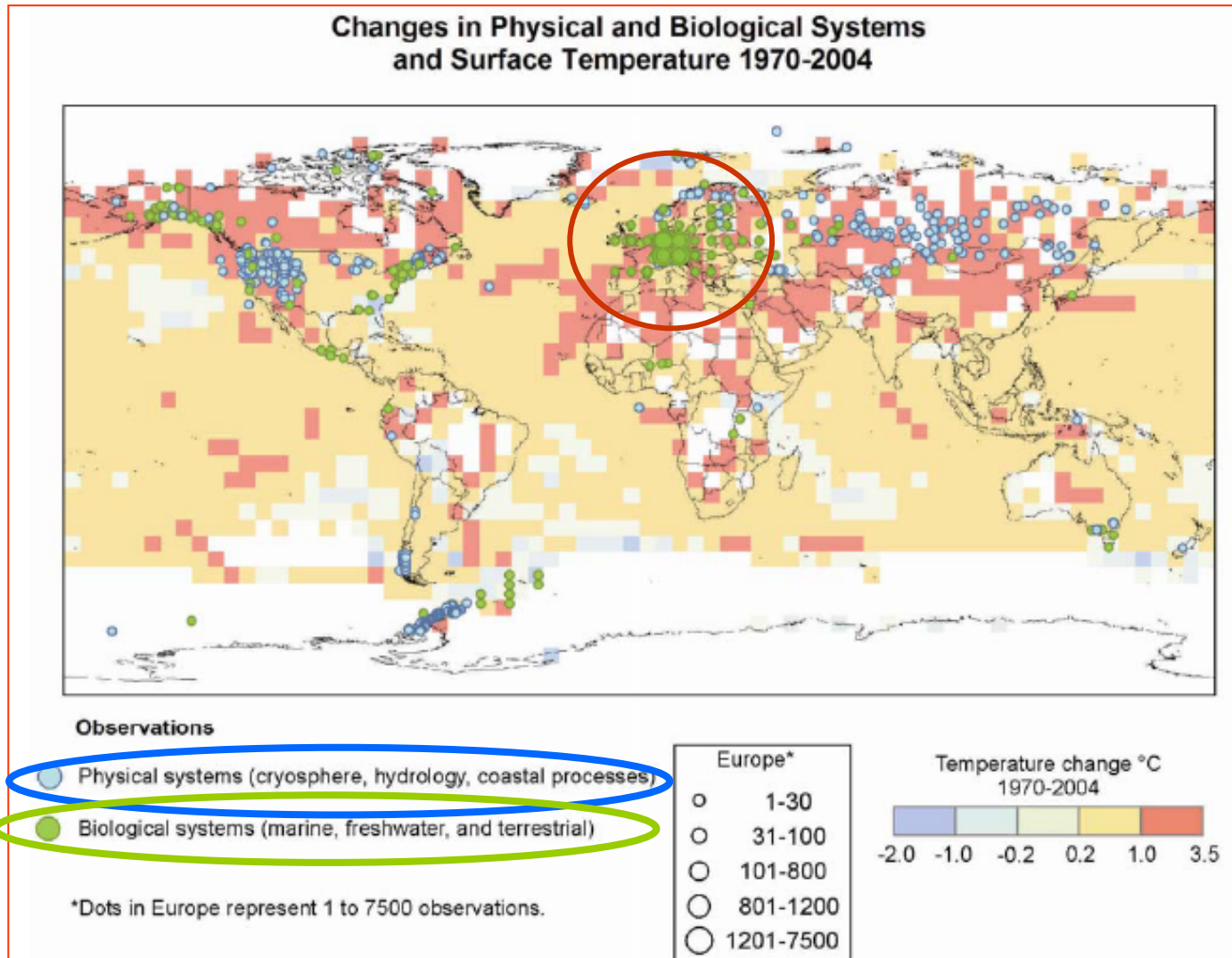
- El efecto del calentamiento sobre los organismos y sistemas es mundial
- La mayoría (>90%) de los datos (>29000 series) van el sentido esperado de acuerdo con el calentamiento
- Los cambios observados en los sistemas físicos y biológicos son consistentes con el calentamiento observado del planeta

Capítulo 1



Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group II

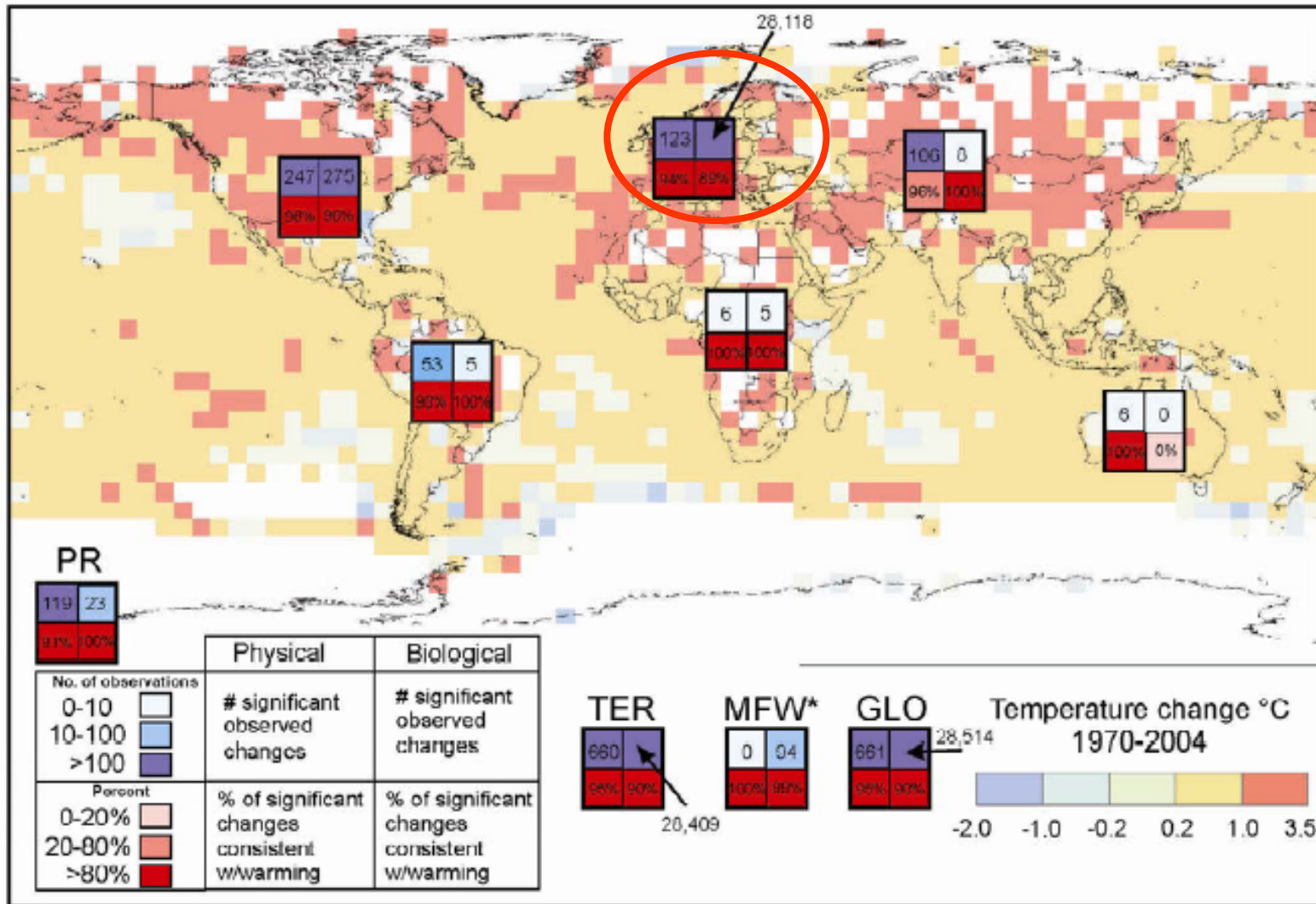




Capítulo 1; Figure 1.8: Observed changes in physical systems (cryosphere, hydrology, and coastal processes) and biological systems (marine and freshwater biological systems, terrestrial biological systems) for studies ending in 1990 or later with at least 20 years of data. Dots represent ~75 studies, which have >29,000 data series (of which ~27,800 are from European phenological studies of flora and fauna). Observed trends in surface air temperature and sea-surface temperature 1970-2004 (HadCRUT3). White regions do not contain sufficient observational climate data to estimate a trend.



- La concordancia espacial entre el calentamiento observado en diferentes regiones del planeta y la presencia de cambios significativos en muchos sistemas consistentes con el calentamiento es muy improbable que sea debida solamente a variabilidad natural



*Marine and Freshwater includes observed changes at sites and large areas in oceans, small islands, and continents.

Capítulo 1; Figure 1.9: Changes in physical and biological systems and surface temperature. Background shading, and the key to the bottom right, show changes in gridded surface temperatures over the period 1970-2004. The boxes, and the key to bottom left, show the continental-scale changes in physical (left-hand column) and biological (right-hand column) systems calculated from individual series with at least 20 years data in the 1970-2004 period; the top row shows the number of observed series matching the length criterion that show a significant trend, and the bottom row shows the percentage of these in which the trend is consistent with warming. PR stands for polar regions.



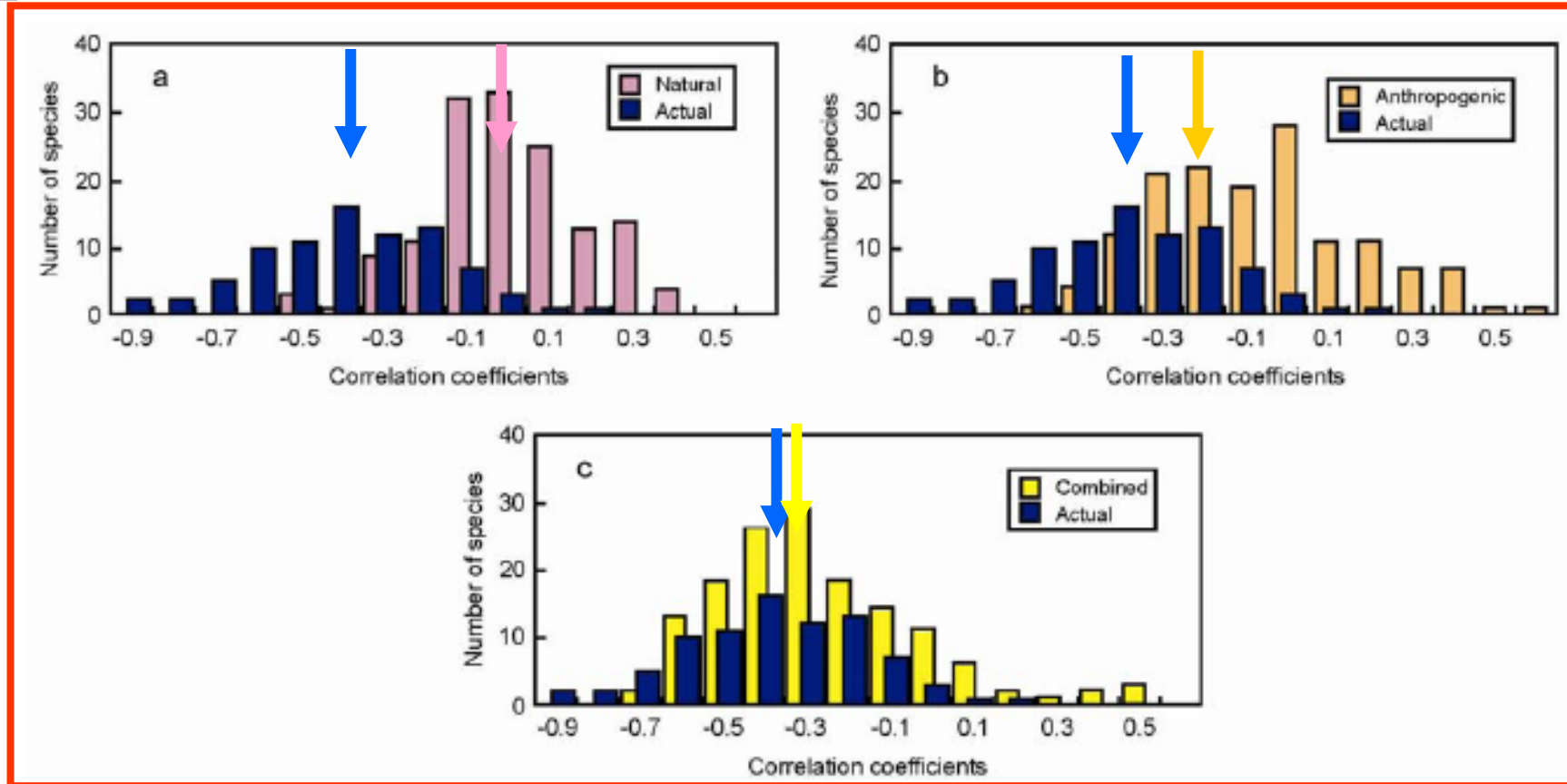
- Cuando se modela la respuesta de sistemas los físicos y biológicos observada con la esperada debida a variaciones naturales, cambio antropogénico, o ambos
- Los cambios se simulan mejor con ambas componentes

Capítulo 1



Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group II





Capítulo 1; Figure 1.7: Plotted are the frequencies of the correlation coefficients (associations) between the timing of changes in traits (e.g., earlier egg-laying) of 145 species and modelled (HADCM3) spring temperatures for the grid-boxes in which each species was examined. At each location, all of which are in the Northern Hemisphere, the changing trait is compared with modelled temperatures driven by: (a) Natural forcings (purple bars), (b) anthropogenic (i.e., human) forcings (orange bars), and (c) combined natural and anthropogenic forcings (yellow bars). In addition, on each panel the frequencies of the correlation coefficients between the actual temperatures recorded during each study and changes in the traits of 83 species, the only ones of the 145 with reported local-temperature trends, are shown (dark blue bars). On average the number of years species were examined is about 28 with average starting and endings years of 1960 to 1998. Note that the agreement: a) between the natural and actual plots is weaker ($r=-0.077$) than b) between the anthropogenic and actual ($r=0.481$), which in turn is weaker than c) the agreement between combined and actual ($r=0.858$). Taken together, these plots show that a measurable portion of the warming regional temperatures to which species are reacting can be attributed to humans, therefore showing joint attribution (After Root et al., 2005).



La consistencia entre los cambios observados y modelados, así como la concordancia espacial entre las regiones con calentamiento y cambios consistentes con éste es suficiente para concluir que ...



...el componente antropogénico del calentamiento en las últimas tres décadas ha tenido un efecto discernible sobre muchos sistemas físicos y biológicos del mundo

Capítulo 1



Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group II



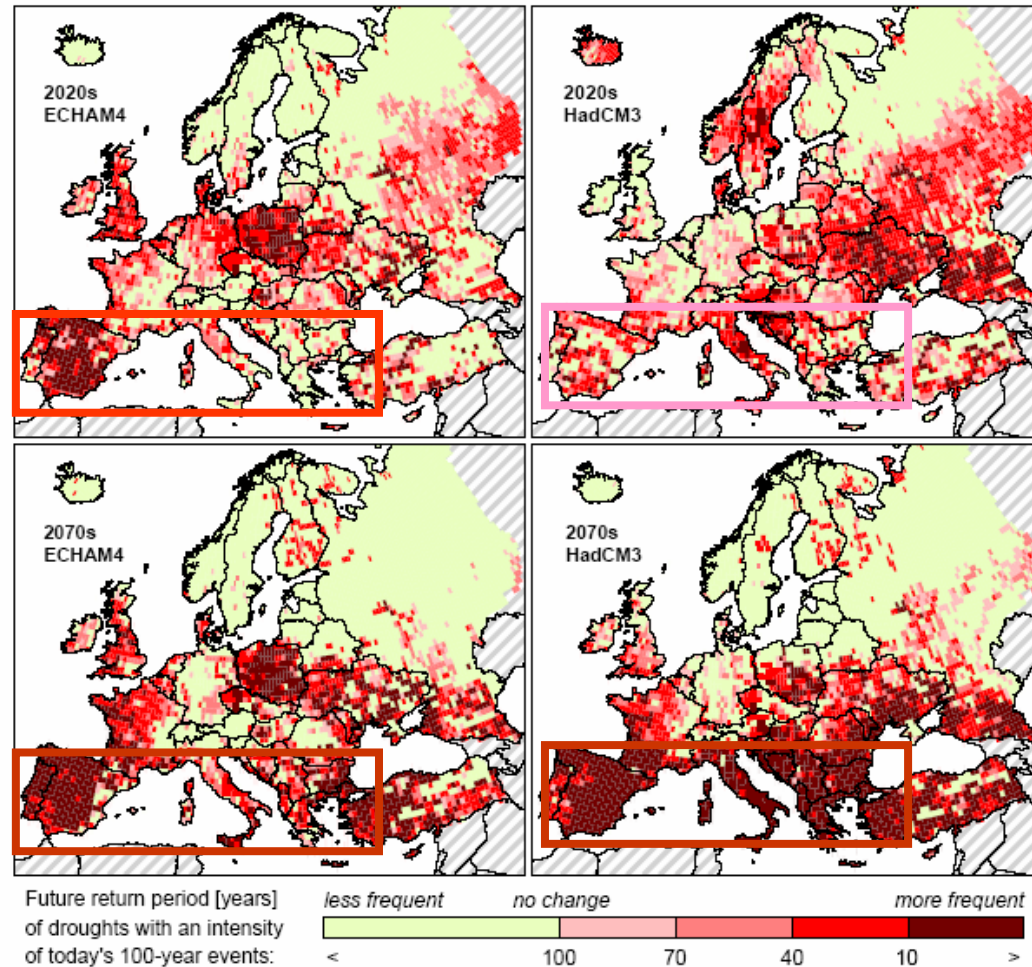


II. Los riesgos de origen climático aumentarán, aunque el tipo de cambio que se produzca variará de unas zonas a otras





- Eventos extremos de precipitación e inundaciones relámpago
- Inundación de las zonas costeras debido a tormentas y aumento del nivel del mar
- Sequías más frecuentes y prolongadas
- Temporada de incendios forestales más larga y de mayor riesgo
- Riesgos para la salud debido a olas de calor más frecuentes e intensas



Capítulo 3; Figure 3.6: Change in recurrence of 100-year droughts, based on comparisons between climate and water use of 1961-90 and simulations for the 2020s and 2070s (ECHAM4 and HadCM3 climate models, emissions scenario IS92a and a business-as-usual water use scenario). Values calculated with the model WaterGAP 2.1 (Lehner et al., 2005b).

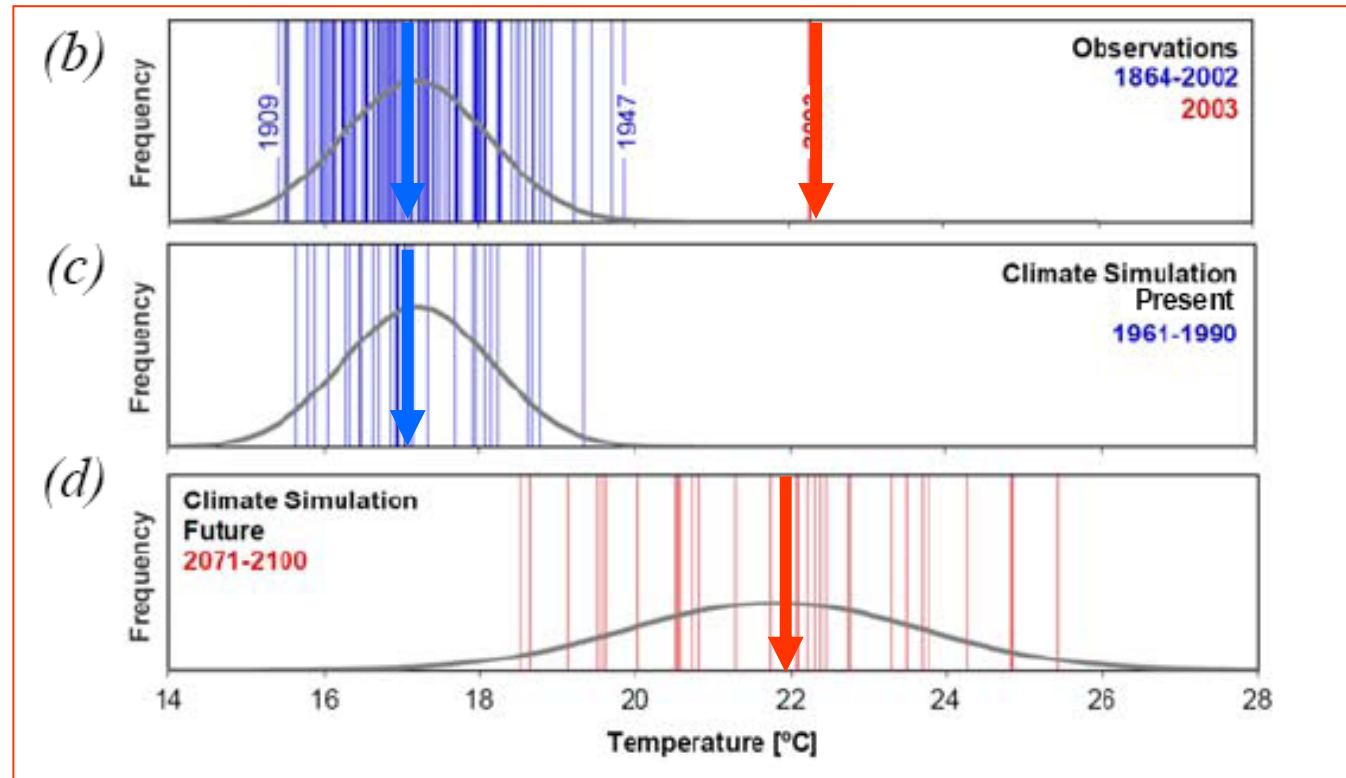


Figure 12.4: Characteristics of the summer 2003 heat wave (adapted from Schär et al., 2004). (a) JJA temperature anomaly with respect to 1961–90. (b) to (d): JJA temperatures for Switzerland observed during 1864–2003 (b), simulated using a regional climate model for the period 1961–1990 (c) and simulated for 2071–2100 under the A2 scenario using boundary data from the HadAM3H GCM (d). In panels (b) to (d): the black line shows the theoretical frequency distribution of mean summer temperature for the time-period considered, and the vertical blue and red bars show the mean summer temperature for individual years.



III. El cambio climático es probable que magnifique las diferencias regionales existentes en Europa en los recursos y activos naturales





- Calentamiento: en invierno en el N en verano en el Sur y C & E
- Precipitación: aumento en el N, disminución en el S
- Productividad agraria: aumenta en el N, disminuye en el S
- Productividad forestal: aumenta en el N , disminuye en el S y C & E
- Escorrentía: aumenta en el N y disminuye en el S y C & E