



**Full title: ENSEMBLE-based Predictions of Climate Changes and their Impacts**

**Acronym: ENSEMBLES**

**Project: GOCE-CT-2003-505539**

**Start: Sept-2004**

**End: Sept-2009**

**<http://www.ensembles-eu.org>**



# MOTIVACIÓN

Las predicciones de la variabilidad natural del clima y del impacto antropogénico sobre el clima son intrínsecamente probabilistas.

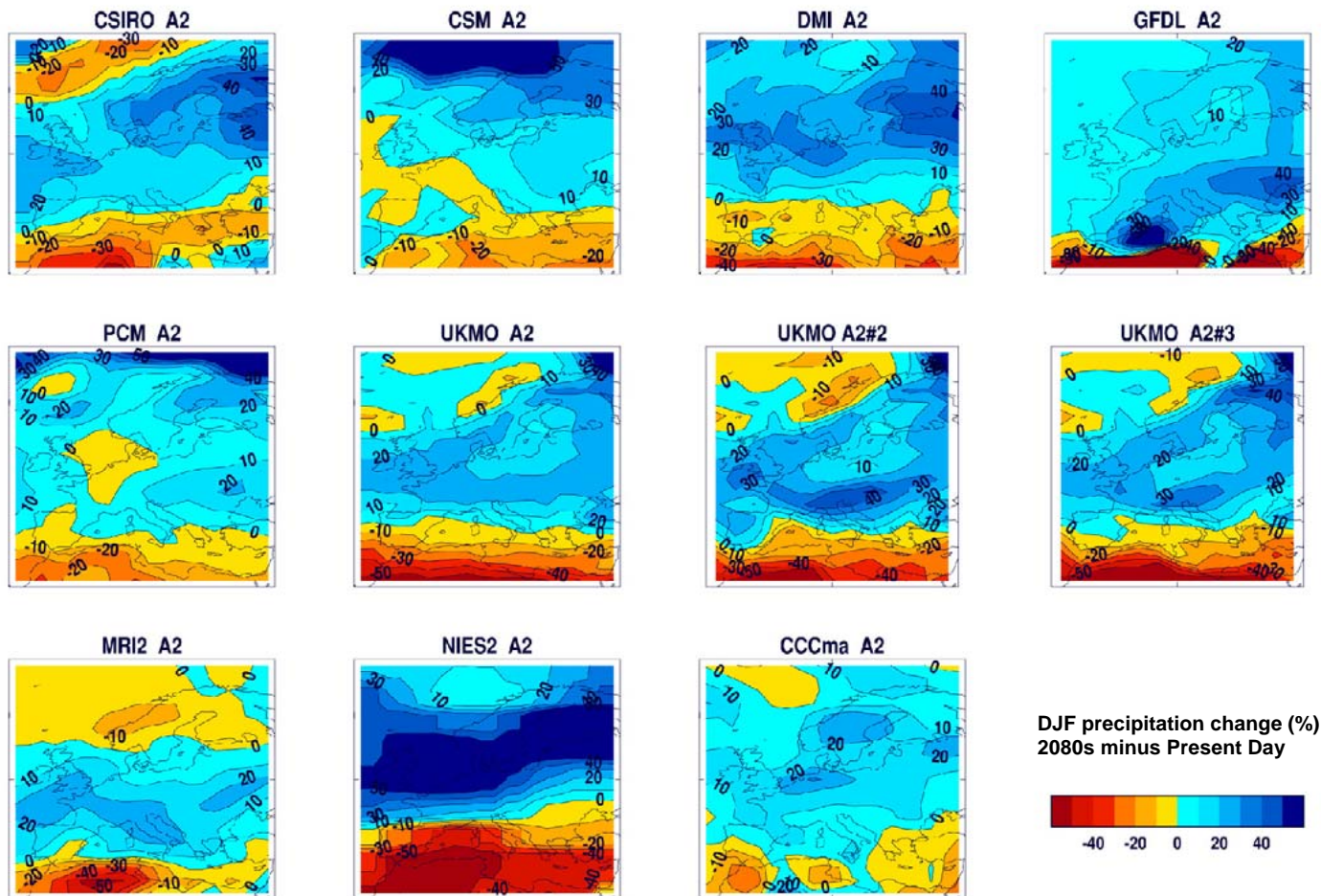
Esto se debe a “incertidumbres”:

- condiciones iniciales
- representación de procesos físicos clave en los modelos
- factores de forzamiento climático

Solo se pueden tener estimaciones fiables del riesgo climático mediante integraciones de un “ensemble” de ESM en las que las incertidumbres estén incorporadas explícitamente.

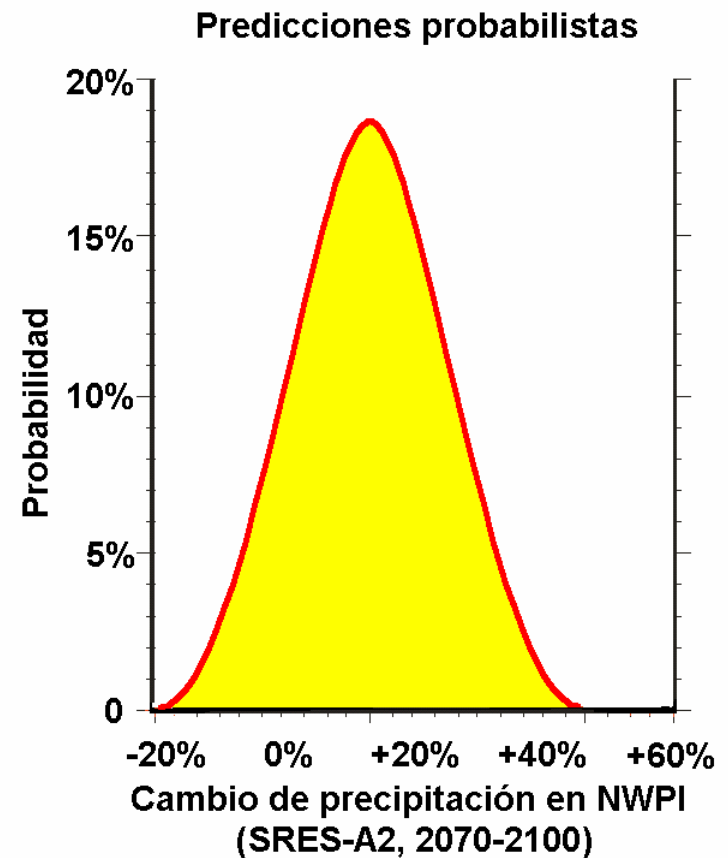
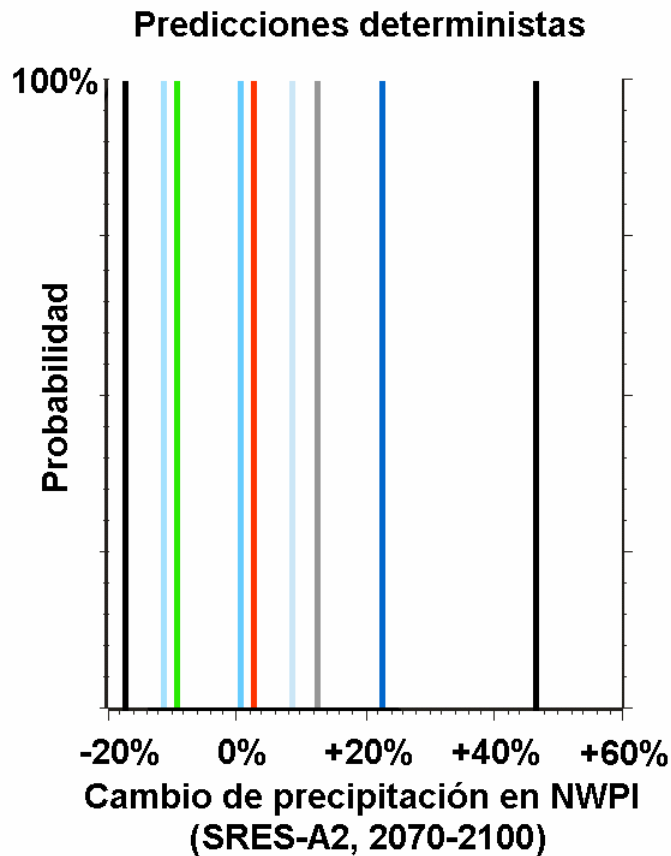
El proyecto ENSEMBLES proporcionará tales estimaciones probabilistas.

# Situación anterior de las Predicciones del Cambio Climático

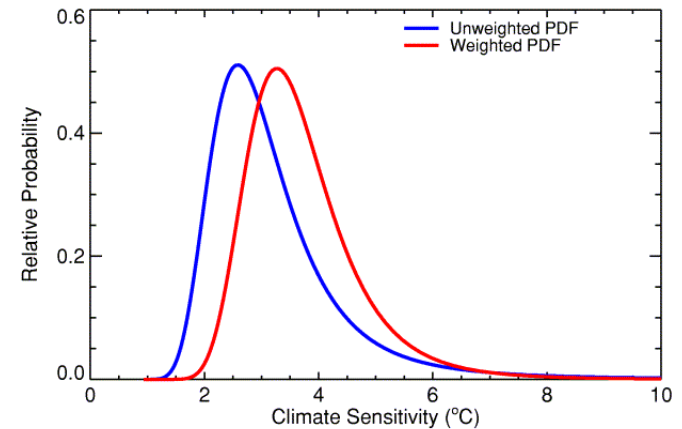
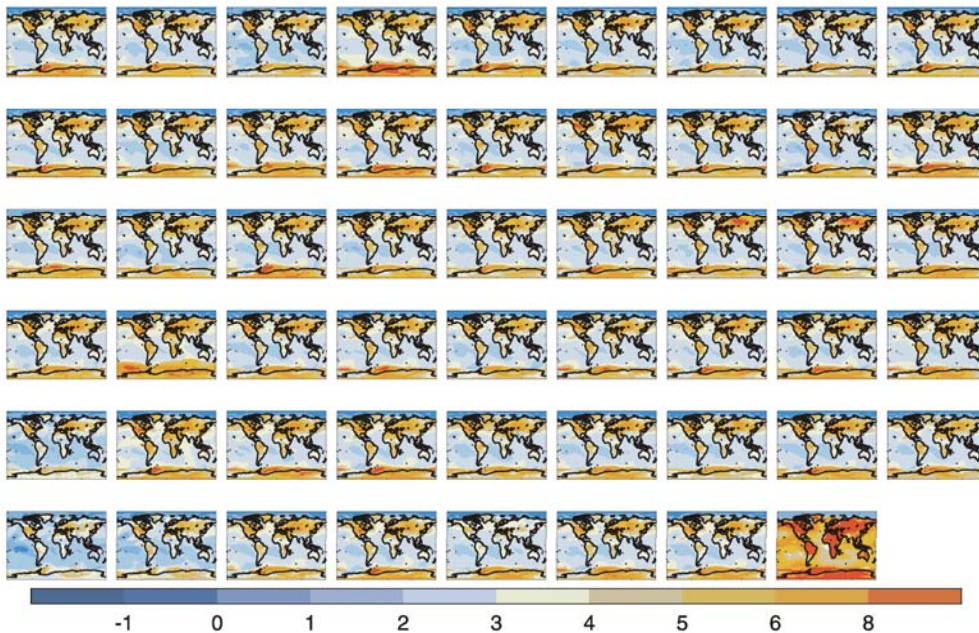


Se disponía de un pequeño número de predicciones diferentes, pero sin cuantificar su grado de fiabilidad.

# Predicciones climáticas probabilistas



Las predicciones probabilistas en ENSEMBLES se compondrán asignando diferente ponderación a los diversos modelos climáticos globales y regionales en función del “ajuste” entre observaciones y simulaciones.



From Murphy *et al*, Nature 2004

# Objetivos estratégicos



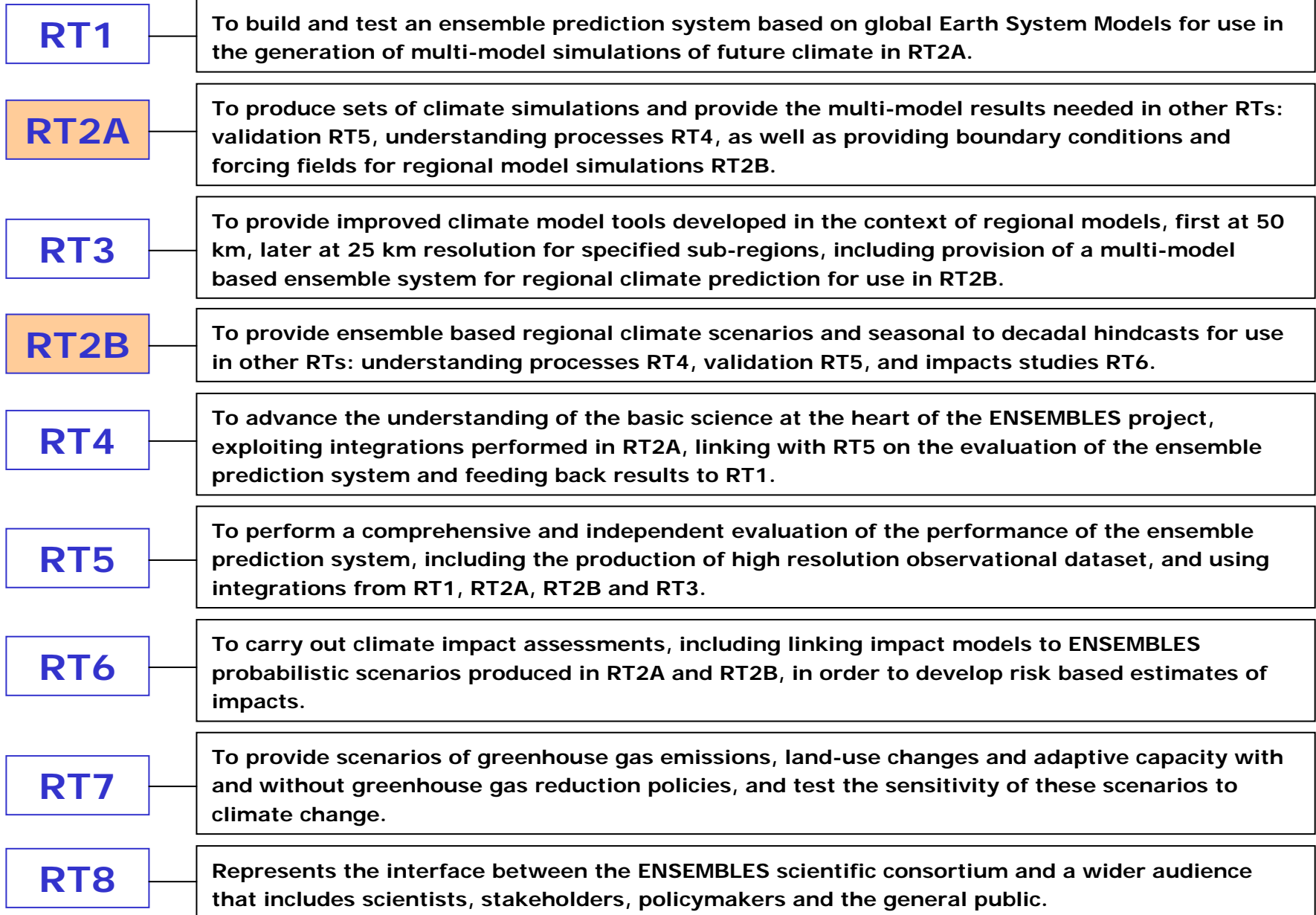
- Desarrollar un sistema de predicción “ensemble” basado en los principales “state-of-the-art” **ESM globales** y **regionales** con alta resolución, **validados** con bases de datos climatológicos “gridded” en Europa, para producir por primera vez una **estimación objetiva probabilista de la incertidumbre** del clima futuro en escalas estacionales, decadales o multidecadales.
- **Cuantificar y reducir la incertidumbre** en la representación de los “feedbacks” físicos, químicos, biológicos **y antropogénicos** en el Sistema Tierra.
- Maximizar la explotación de los resultados **enlazando los outputs con una variedad de aplicaciones** (agricultura, salud, abastecimiento de alimentos, energía, recursos hídricos, sistema de seguros, gestión de riesgos, etc.).

# Objetivos científicos



1. Producir predicciones probabilistas en escalas estacionales, decadales y multidecadales, para explorar los impactos asociados
2. Integrar procesos adicionales en los modelos climáticos
3. Aplicar modelos climáticos regionales con alta resolución evaluados con datos climatológicos "gridded" de alta calidad en Europa
4. Reducir la incertidumbre en las predicciones climáticas y en las estimaciones de impactos
5. Incrementar la aplicación de las predicciones climáticas
6. Aumentar el conocimiento científico y la provisión de información relevante relacionada con los impactos del cambio climático

# Research Themes



# Modelos globales (RT2A)



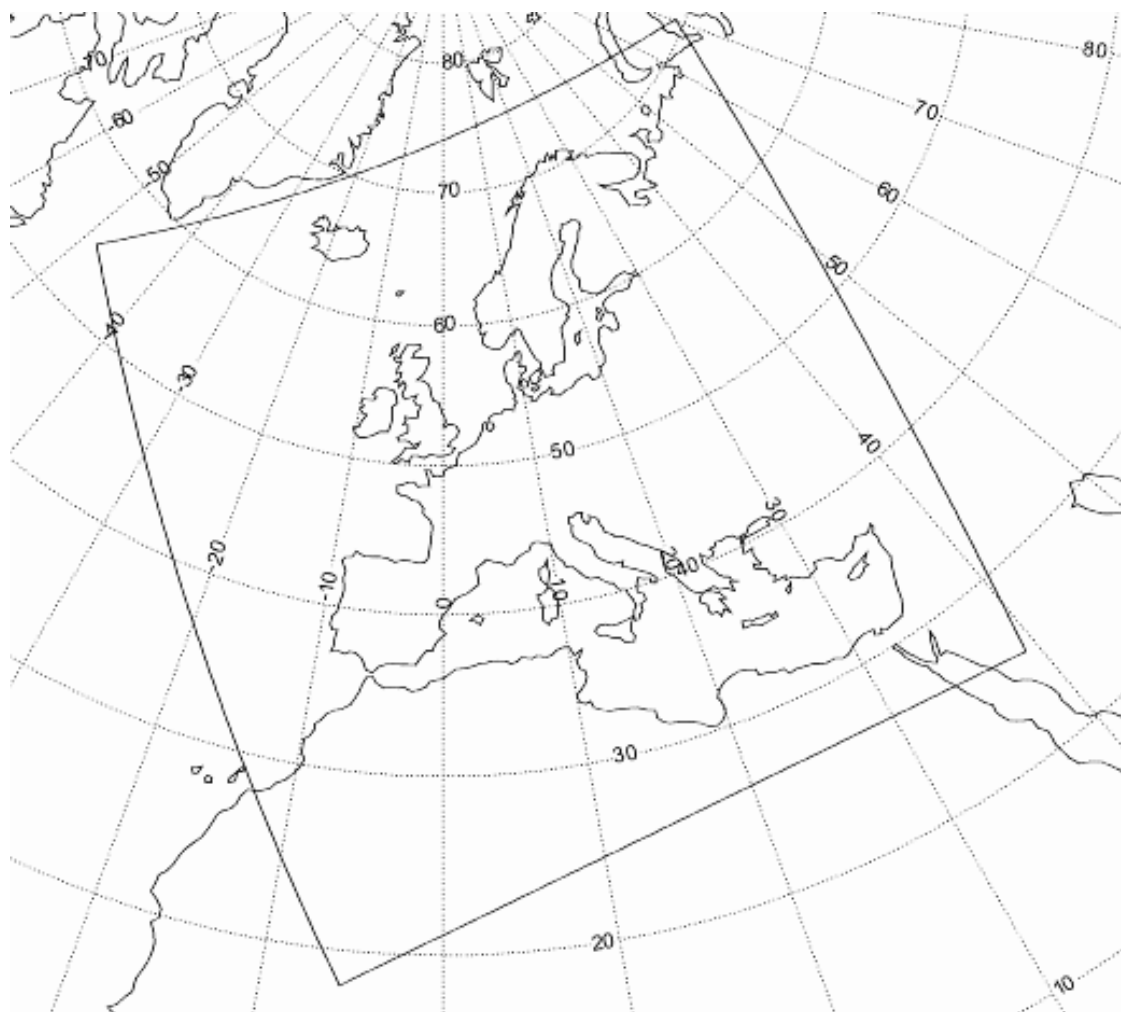
<b>Group</b>	<b>PI</b>	<b>Model</b>	<b>Short description of model runs to be carried out</b>	<b>Expected completion date</b>
CNRM	J-F Royer	ARPEGE + OPA 8	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
MPIMET	E. Roeckner	ECHAM 5 + MPI-OM	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
DMI	E. Kaas	ECHAM 5 + MPI-OM	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
FUB	U. Cubasch	EGMAM (ECHO-G-MA-Mecca)	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
METO-HC	P. Stott	HadCM3	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
IPSL	J-L. Dufresne	IPSL-CM4	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
INGV	M. Vichi	ECHAM4.6 + OPA 8.2 + LIM	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006
NERSC	H. Drange	ARPEGE + MICOM	20th Century hindcasts and 21st century scenarios	October-2006

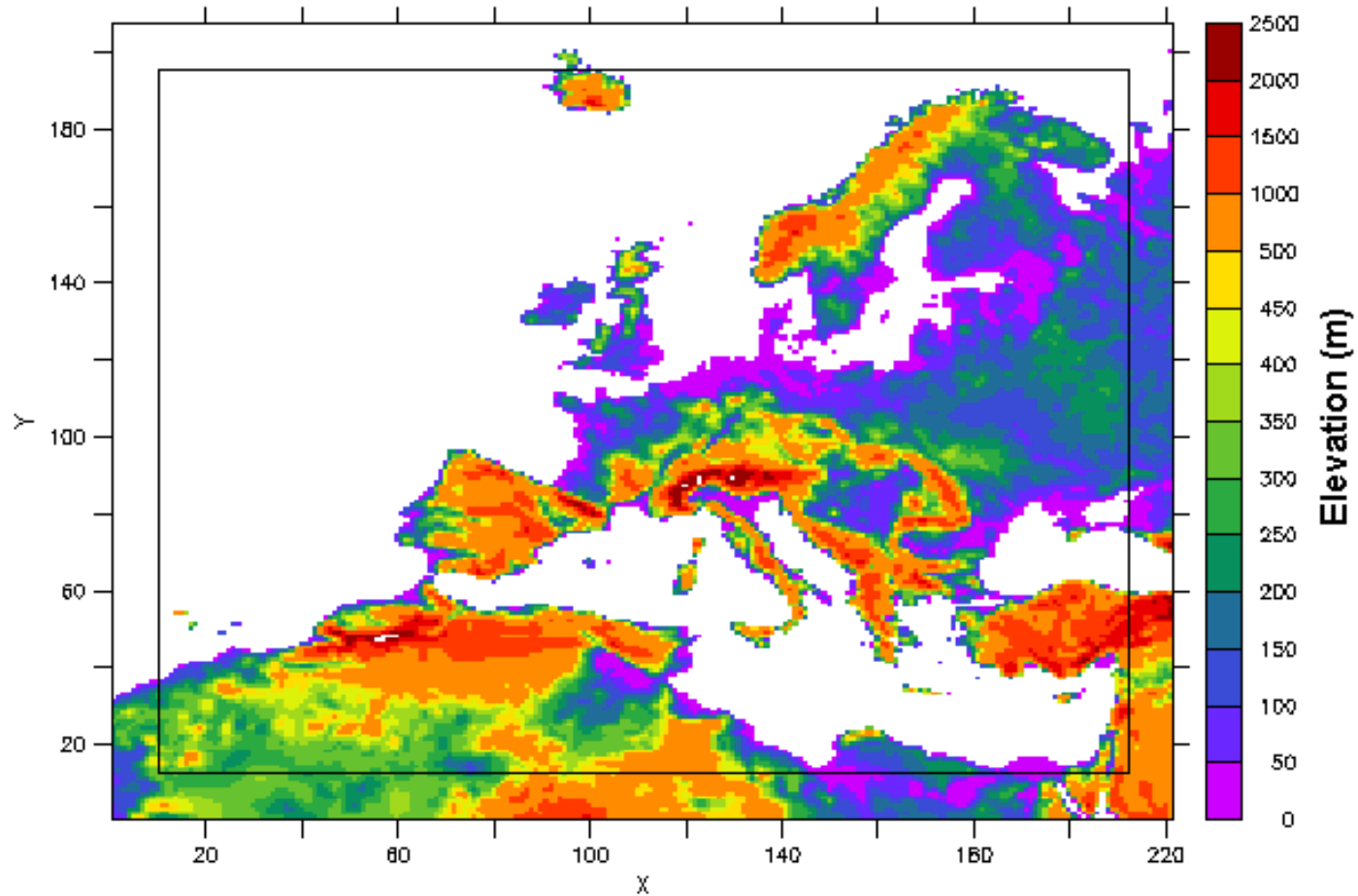
# Modelos regionales (RT2B)



Group	PI	Model	Short description of model runs to be carried out	Expected completion date
DMI	J.H. Christensen	HIRHAM	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2100	September-2007
SMHI	M. Rummukainen	RCA	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2050	September-2007
KNMI	B. van den Hurk	RACMO	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2050	September-2007
ICTP	F. Giorgi	RegCM	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2050	September-2007
METO-HC	R. Jones	HadRM	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2100	September-2007
CNRM	M. Déqué	ALADIN	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2050	September-2007
MPIMET	D. Jacob	REMO	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2100	September-2007
UCLM	M. de Castro	PROMES	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2050	September-2007
ETH	Ch. Frei	CHRM	Transient simulations at a 20 km resolution for 1950-2050	September-2007

# Dominio común de los RCM

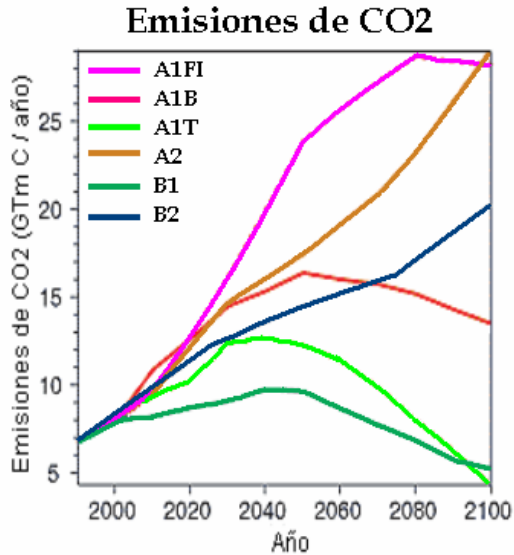




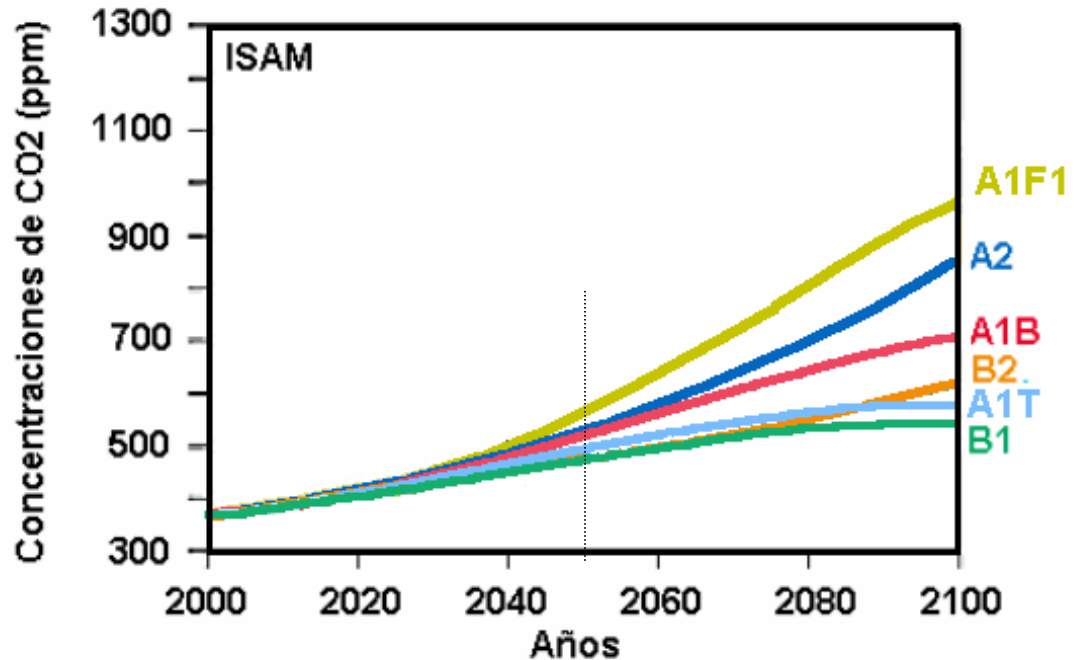
**Dominio del PROMES (20-25 km)**

**224 x 162 x 25**

¿Qué escenarios de emisiones se considerarán?: A1B, A2, ¿B2?



**Escenarios de emisiones (SRES)**



Evolución de concentraciones globales de CO<sub>2</sub> en la atmósfera según los diferentes escenarios de emisiones SRES

# Base de datos de salida de los modelos

Surf. variable	Freq. storage	Surf. variable	Freq. storage
2-m temperature	Daily	Tot. cloudiness	Daily
2-m max/min temp.	Daily	Sens. heat flux	Daily
Max/min skin T	Daily	Lat. heat flux	Daily
SST	Daily (00 UT)	Momentum flux	Daily
10-m wind (u,v)	Daily	Soil heat flux	Daily
Max. wind speed	Daily	Net SW radiation	Daily
2-m spec. humidity	Daily	Downward SW radiat.	Daily
2-m relat. humidity	Daily	Net LW radiation	Daily
Max relat. humidity	Daily	Downward LW radiat.	Daily
Min relat. humidity	Daily	Top net SW radiation	Daily
2-m dew point temp.	Daily	Top down. SW radiat.	Daily
MSLP	Daily	Top net LW radiation	Daily
Surface pressure	Daily / 6 h	Sunshine hours	Daily
Precipitation	Daily	Moist. 0.1 m soil layer	Daily
Max prec. rate	Daily	Total soil moisture	Daily (00 UT)
Large-scale prec	Daily	Snow water equivalent	Daily (00 UT)
Convective prec	Daily	Frac. snow cover	Daily
Total column water cont.	Daily	Total runoff	Daily
Snowfall	Daily	Surface runoff	Daily
Evaporation	Daily	Deep runoff	Daily
Pot. evaporation	Daily	Albedo	Daily

