

# “Riesgos agroclimáticos”

Antonio Mestre

Jefe del Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

**AEMET**

# Esquema presentación

- **Introducción: Las adversidades agrometeorológicas.**
- **Apoyo meteorológico y climático en relación con las condiciones adversas para los cultivos.**
- Las predicciones meteorológicas a distintas escalas.
- Las predicciones climáticas: predicciones climáticas y predicciones a largo plazo.
- La vigilancia climática a distintas escalas temporales.
- Los análisis de riesgos agroclimáticos.
- **Conclusiones**

# Principales adversidades agrometeorológicas

- **Las adversidades agrometeorológicas.**
  - Escala temporal muy corta
  - El granizo.
  - Escala temporal corta/media
  - Las temperaturas anómalamente elevadas/bajas. Las heladas.
  - Las precipitaciones excesivas.
  - Los vientos fuertes.
  - Escala temporal media
  - Condiciones propicias a la ocurrencia de plagas/enfermedades.
  - Escala temporal media/larga
  - La sequía meteorológica.

# La predicción de los riesgos meteorológicos para los cultivos (corto/medio plazo)

- La predicción de las variables meteorológicas básicas:
- Los Modelos Numéricos de Predicción atmosféricos son la herramienta fundamental dentro del proceso de predicción meteorológica.
- Los MNP permiten simular y predecir el comportamiento de la atmósfera y de sus variables meteorológicas.
- Los MNP parten de unas condiciones iniciales observadas (no perfectas), y del conocimiento de las ecuaciones de la dinámica de la atmósfera, que se pueden resolver:
  - a) Explícitamente
  - b) “de forma aproximada”, a través de esquemas de parametrización (convección, etc,)

# La predicción de los riesgos meteorológicos para los cultivos (corto/medio plazo)

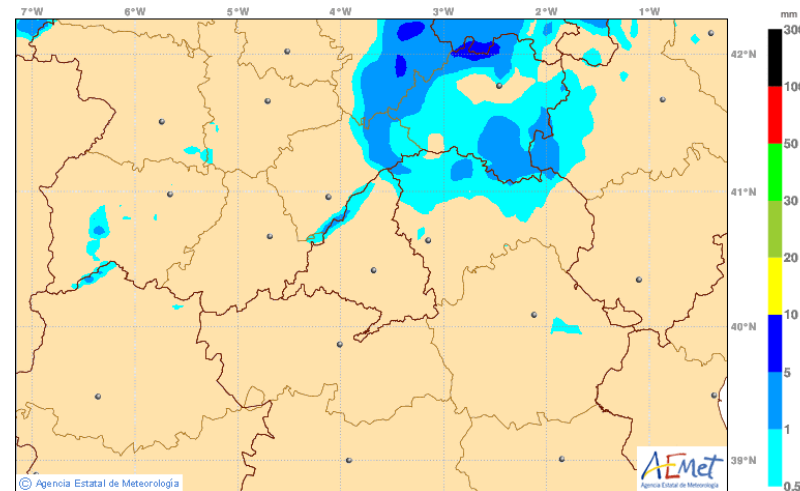
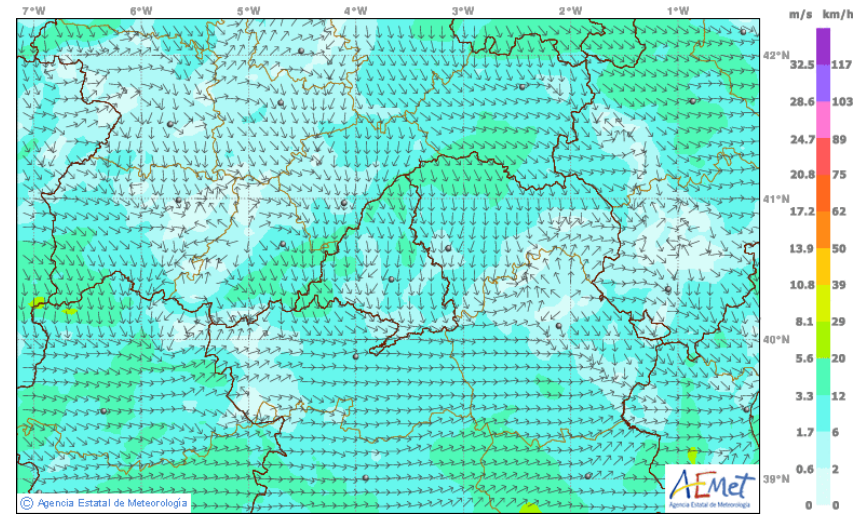
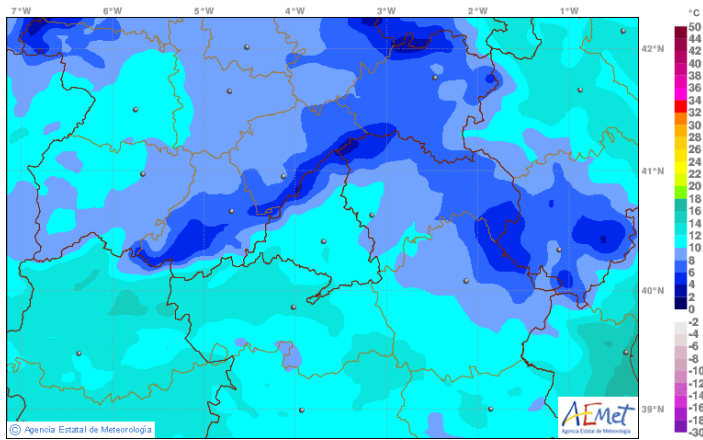
- Modelos deterministas:

Modelo	Resolución Espacial y temporal	Actualización	Alcance temporal
CEPPM (Global)	16 Km. 3-6 horas	Cada 12 horas	10 días
HIRLAM 0,16	16 Km. 3-6 horas	Cada 6 horas	3 días
HIRLAM 0, 05	5 Km. 1 hora	Cada 6 horas	36 horas
<b>HARMONIE</b>	2,5 Km. 1 hora	Cada 6 horas	36 horas

- Modelos probabilistas

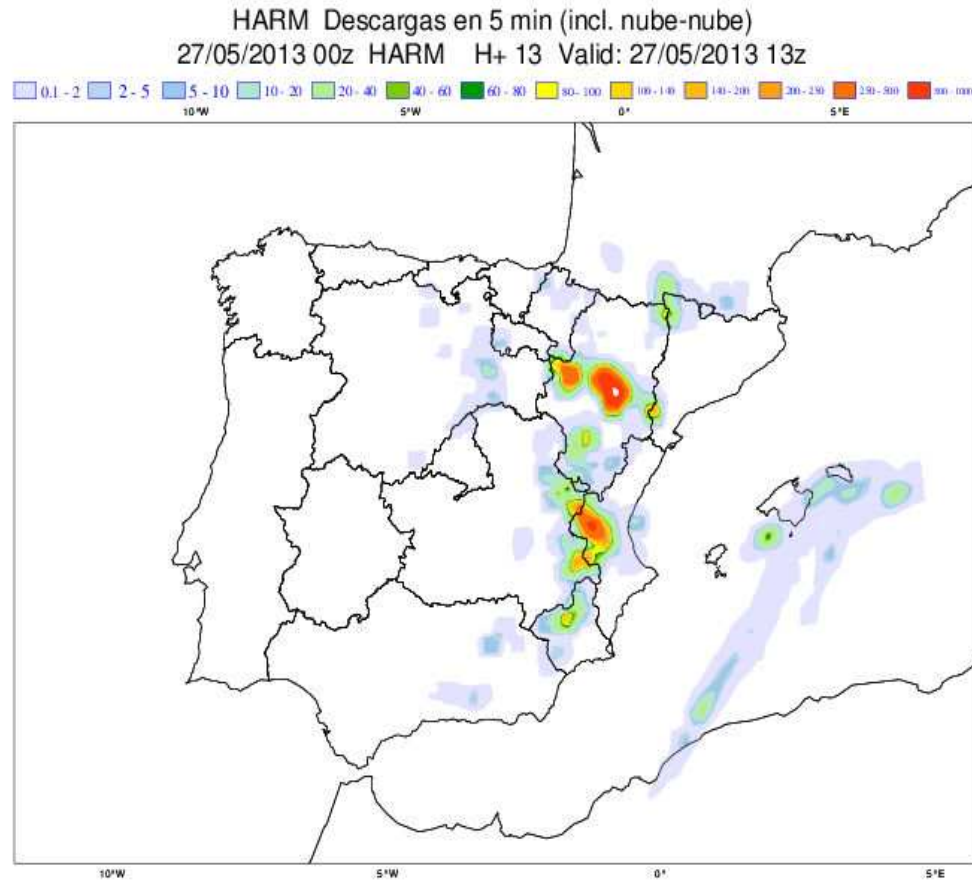
Modelo	Resolución Espacial	Actualización	Alcance temporal
EPS (Global)	32 Km. 51 miembros	Cada 12 horas	15 días
SREPS	25 Km. 20 miembros	Cada 6 horas	3 días
GLAMEPS	5 Km. 54 miembros	Cada 6 horas	54 horas

# La predicción de los riesgos meteorológicos para los cultivos

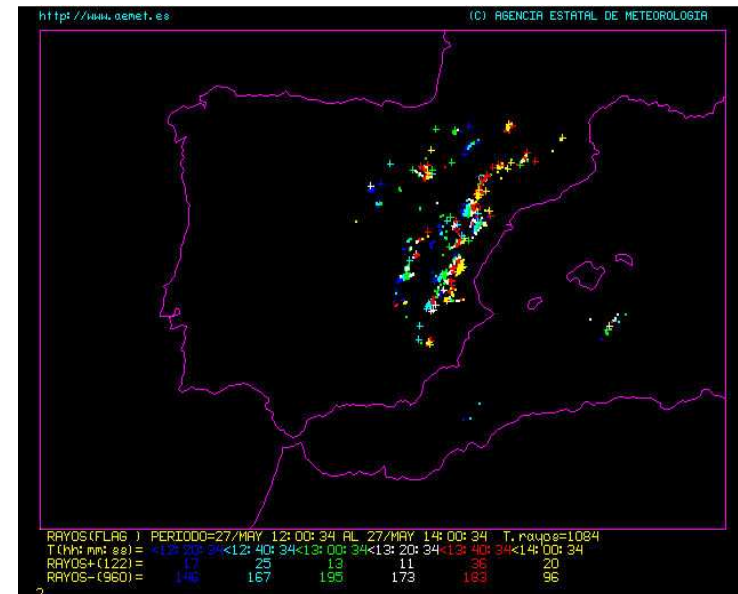


# La predicción de los riesgos meteorológicos para los cultivos

## Productos experimentales: Rayos



Estimación de las descargas



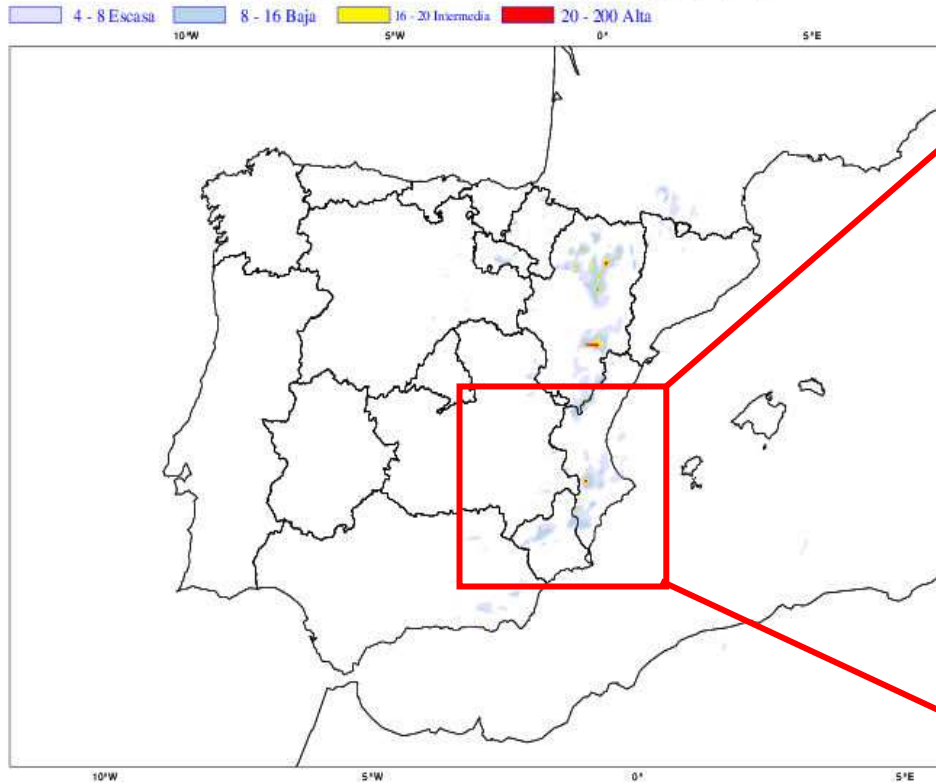
Distribución temporal de rayos

12-14 UTC

# La predicción de los riesgos meteorológicos para los cultivos

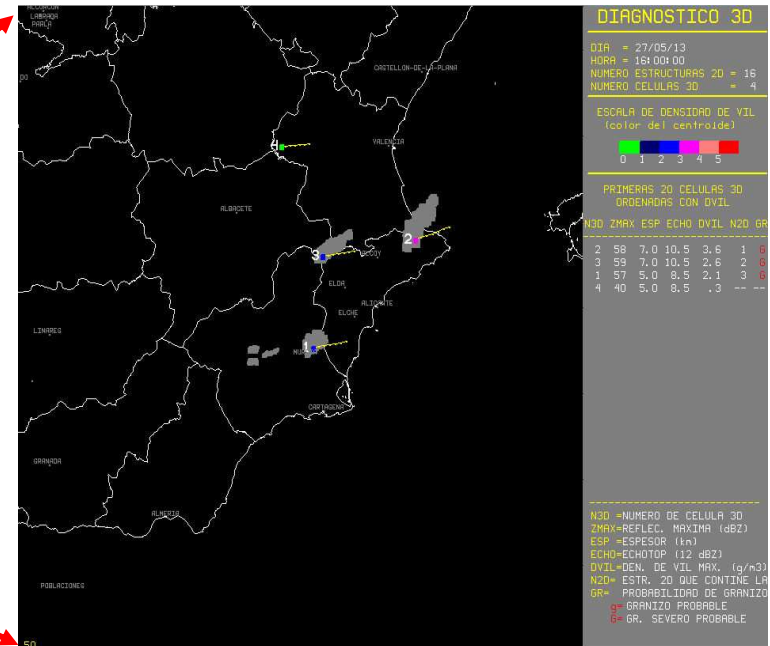
## Productos experimentales: Granizo

HARM Prob. granizo (Graupel integrado vert.)  
 27/05/2013 00z HARM H+ 15 Valid: 27/05/2013 15z



**Estimación de la probabilidad de granizo**

**No se disponen de datos de granizadas en tiempo real**



**Estimación radar de células convectivas con granizo**



# La predicción de los riesgos para los cultivos (la escala estacional)

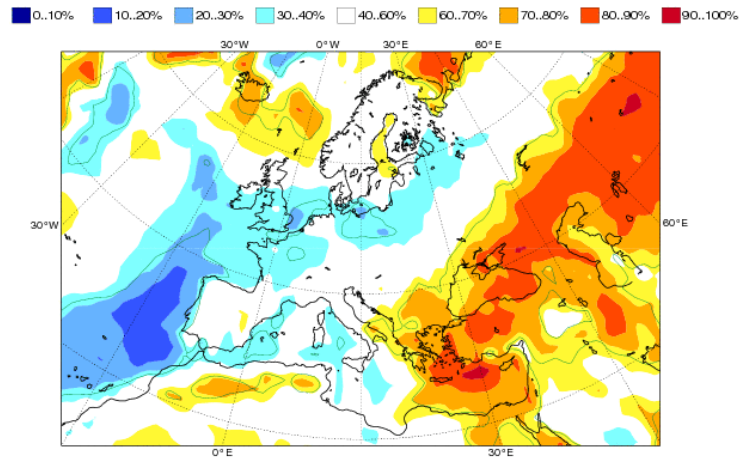
¿Es fiable/útil la predicción estacional?

- La atmósfera es caótica y por tanto las predicciones (a todas las escalas!!) vienen afectadas por incertidumbres.
- En el caso de la predicción estacional su fiabilidad depende fuertemente de las regiones del mundo de que trate, de las variables, de las estaciones, del estado del ENSO, ...
- En general hay poca predecibilidad (comparada con corto/medio plazo), siendo especialmente escasa en latitudes medias y sólo apreciable para ciertas ventanas de oportunidad
- Hay muchas fuentes distintas de información que hay que combinar de forma óptima. La información es probabilística

# La predicción de los riesgos para los cultivos a escala estacional

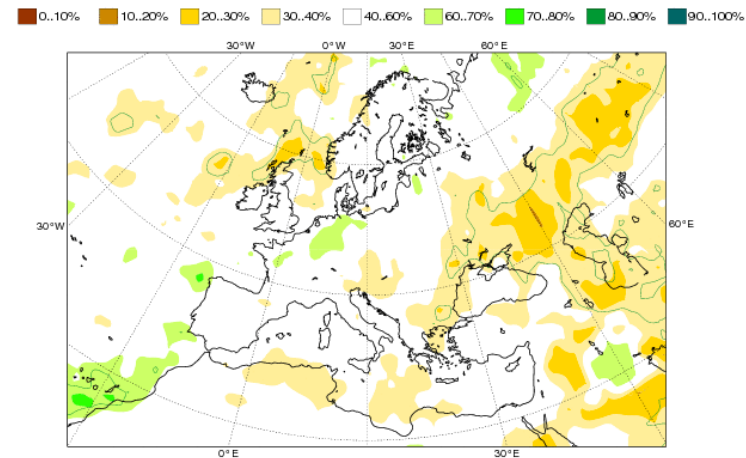
ECMWF Seasonal Forecast  
 Prob(2m temperature > median)  
 Forecast start reference is 01/06/13  
 Ensemble size - 51, climate size - 450

System 4  
 JAS 2013  
 Solid contour at 1% significance level



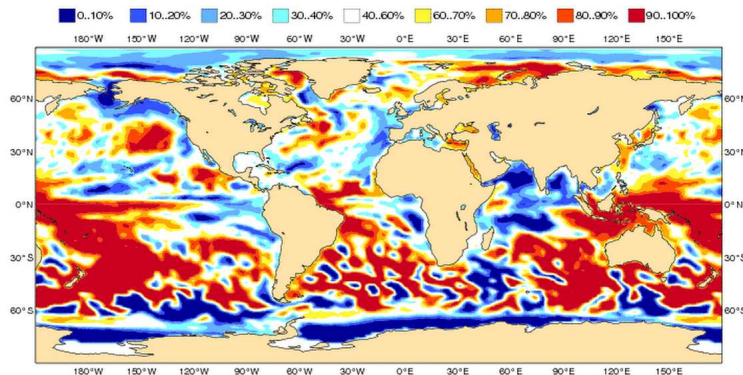
ECMWF Seasonal Forecast  
 Prob(precipitation > median)  
 Forecast start reference is 01/06/13  
 Ensemble size - 51, climate size - 450

System 4  
 JAS 2013  
 Solid contour at 1% significance level



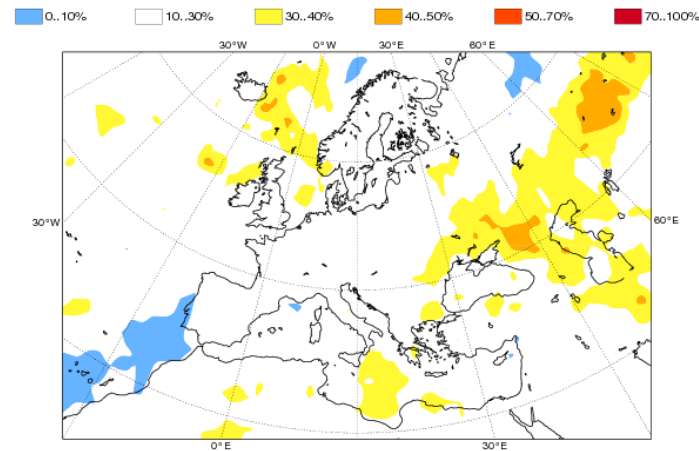
ECMWF Seasonal Forecast  
 Prob(forecast SST > median)  
 Forecast start reference is 01/06/13  
 Ensemble size - 51, climate size - 450

System 4  
 JAS 2013



ECMWF Seasonal Forecast  
 Prob(lowest 20% of climatology) - precipitation  
 Forecast start reference is 01/06/13  
 Ensemble size - 51, climate size - 450

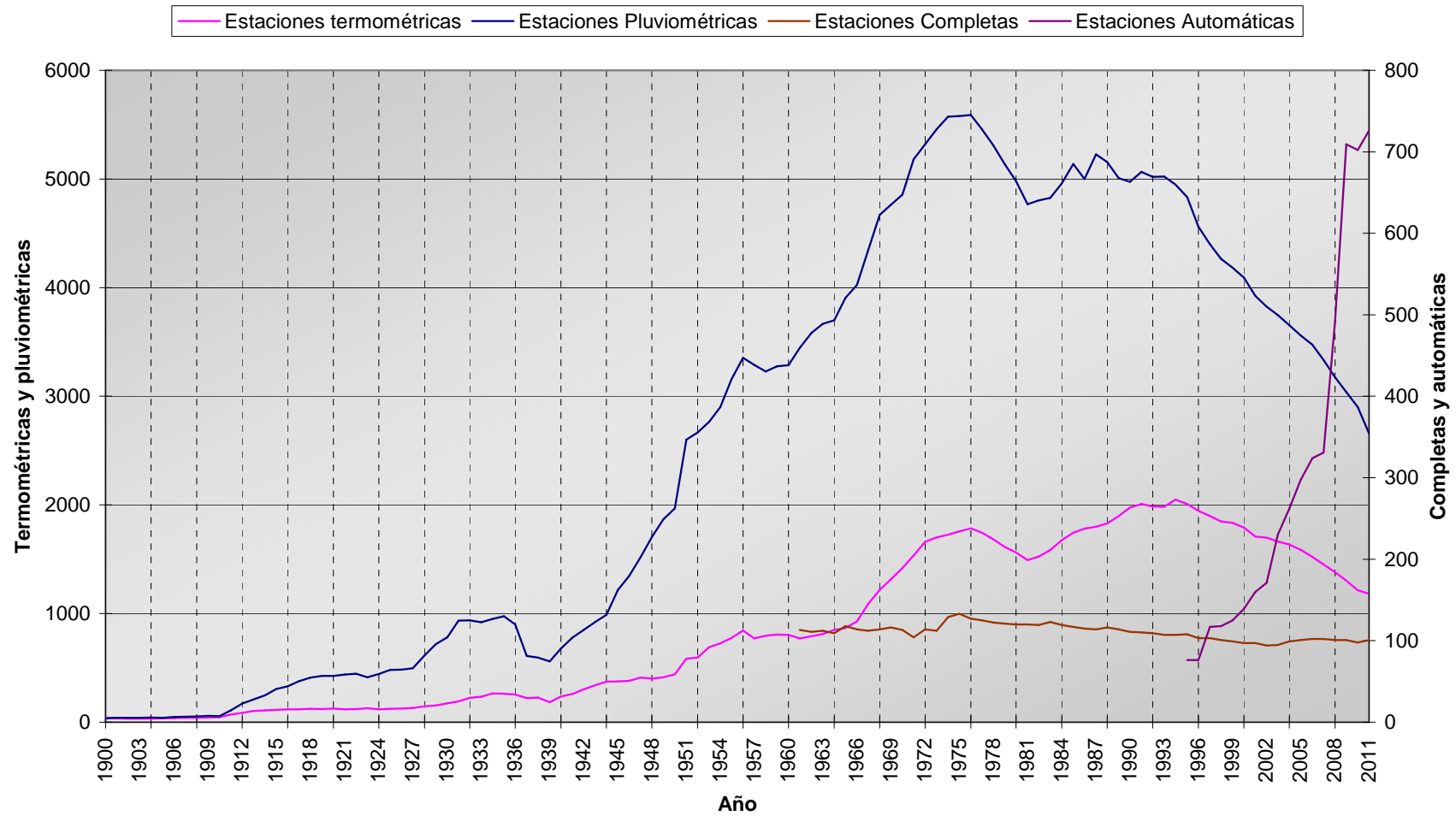
System 4  
 JAS 2013



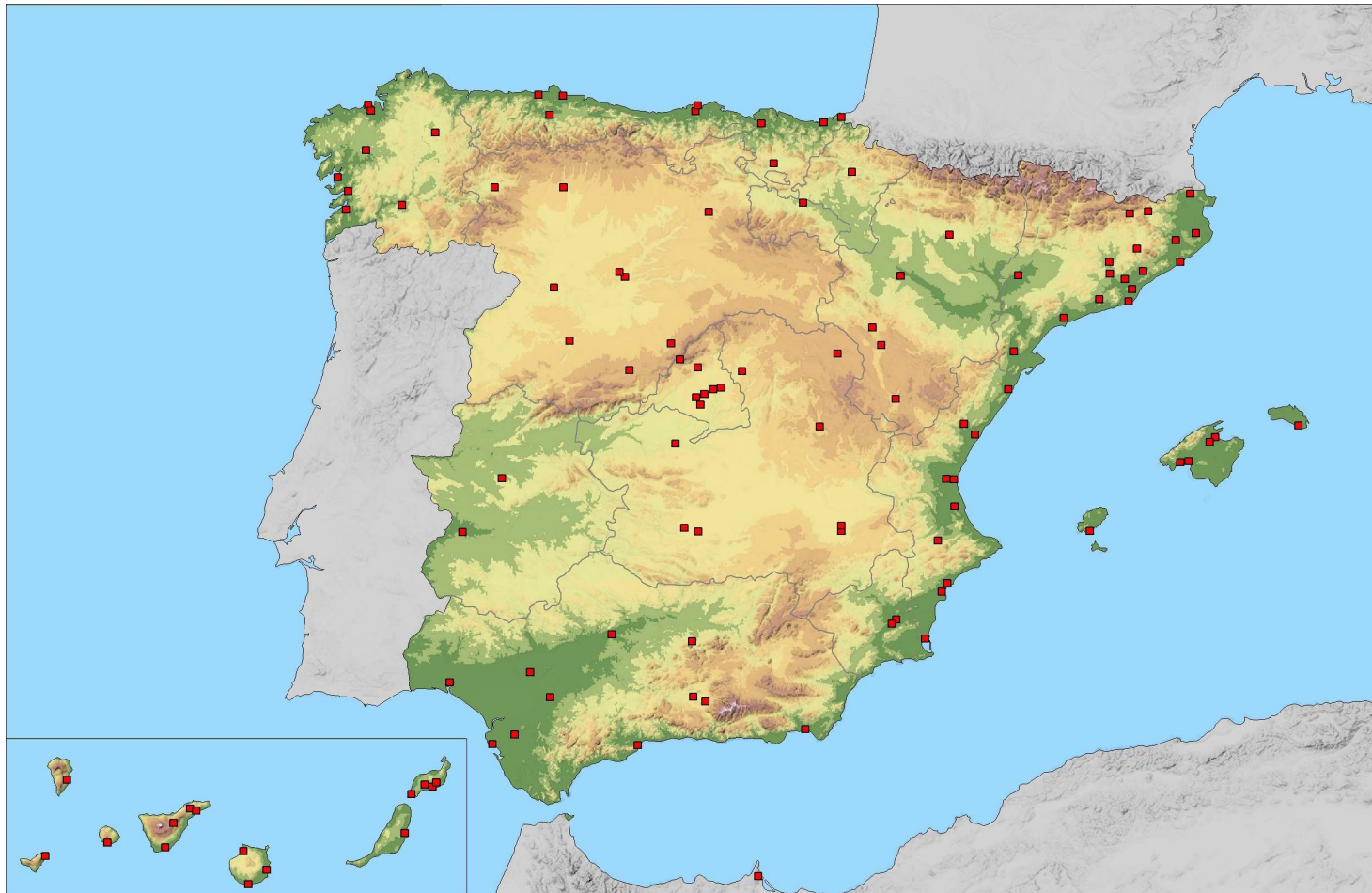
# La vigilancia de los riesgos agrometeorológicos a distintos escalas de tiempo

- Vigilancia en tiempo real y a corto plazo
- Vigilancia a escala mensual/estacional
- Vigilancia a escala anual, plurianual..

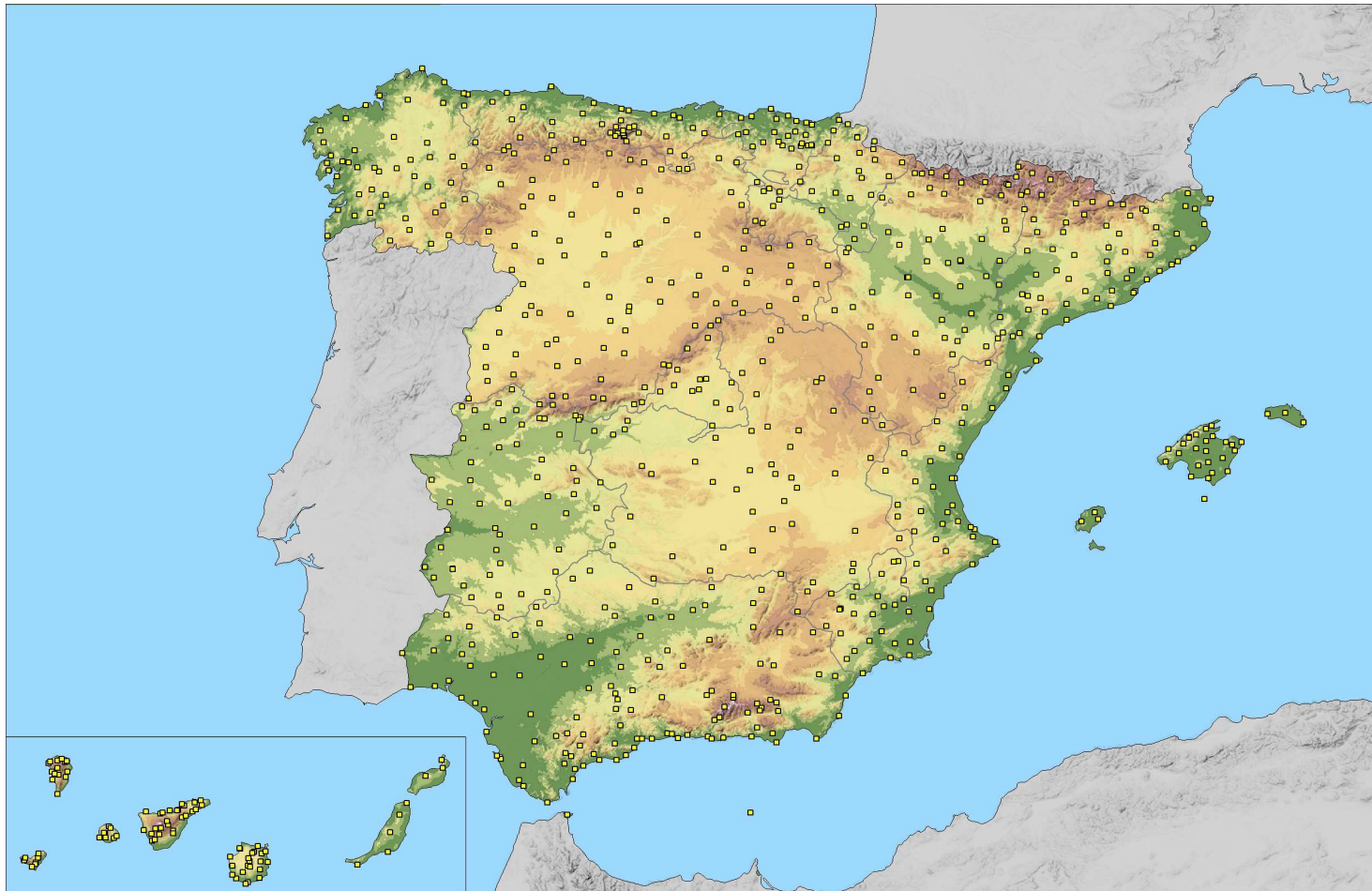
### Evolución del número de estaciones meteorológicas en España desde 1900



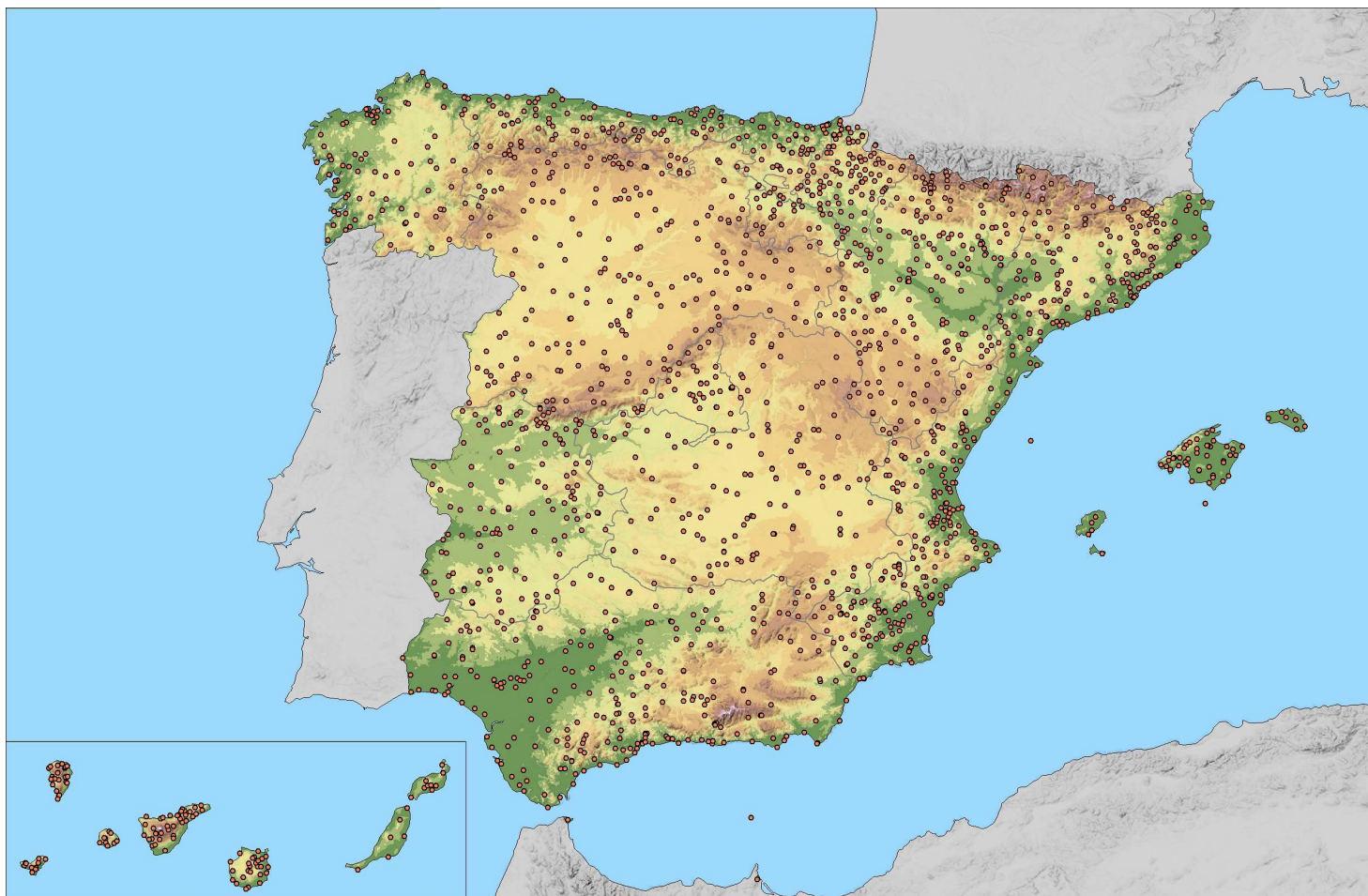
# Red de Estaciones Principales de AEMET



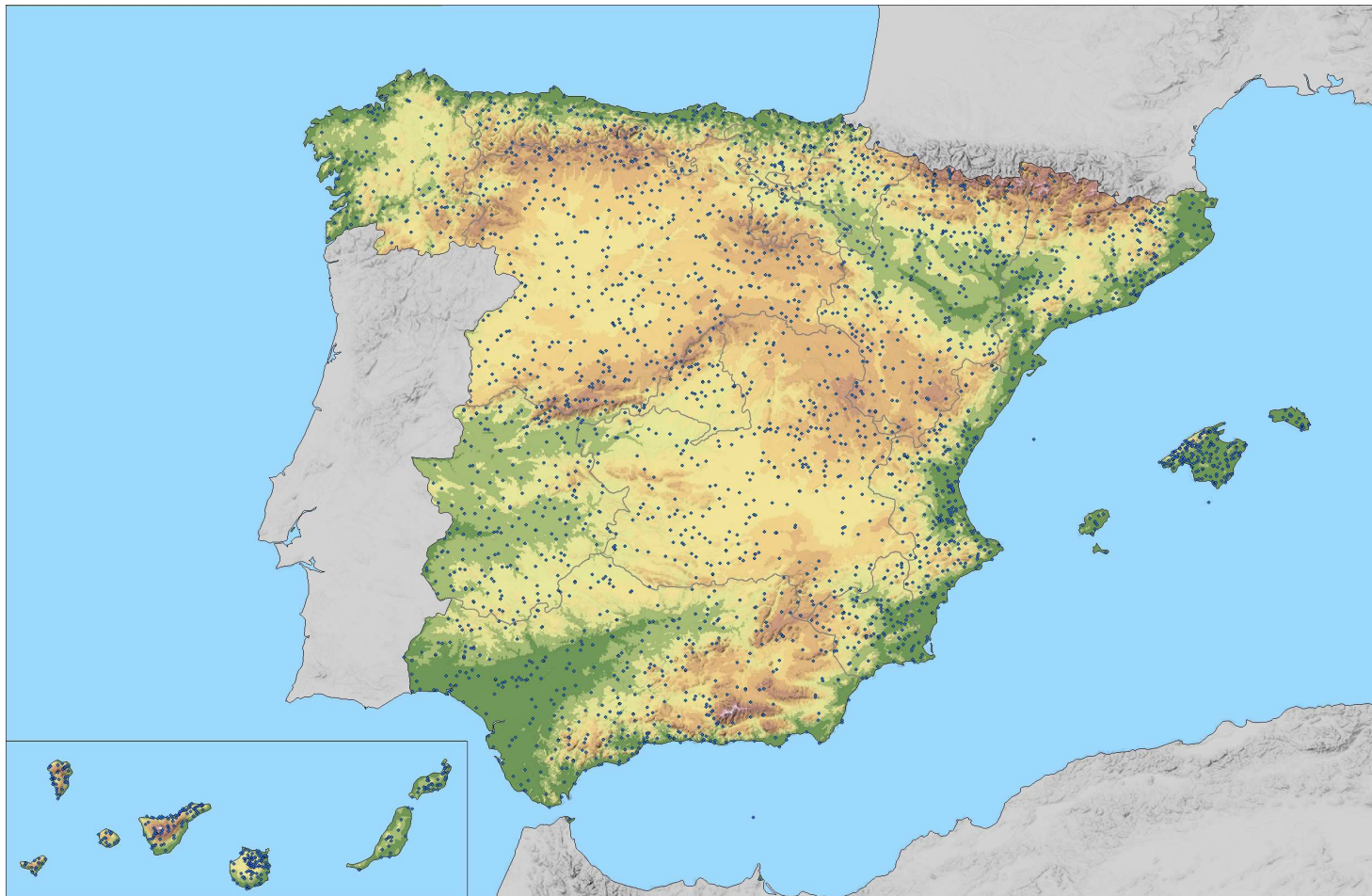
# Red de Estaciones Automáticas de AEMET



# Red secundaria de Estaciones Climatológicas termométricas de AEMET

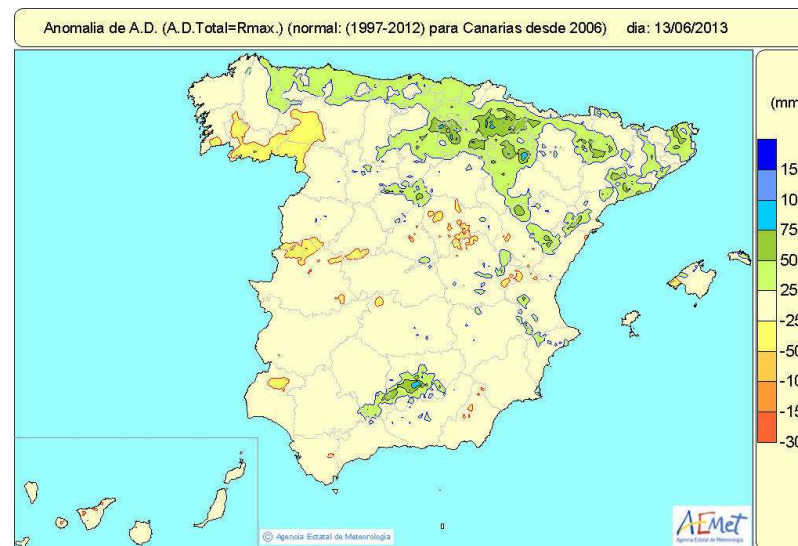
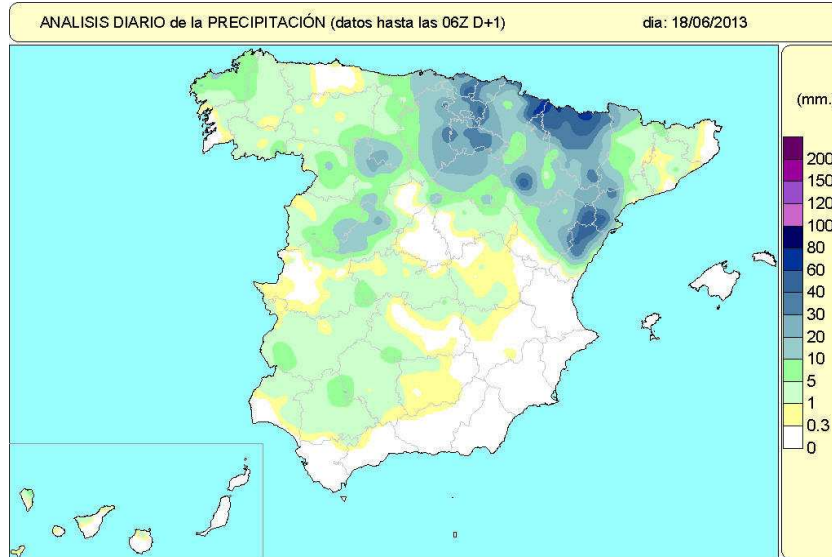


# Red secundaria de Estaciones Climatológicas pluviométricas de AEMET



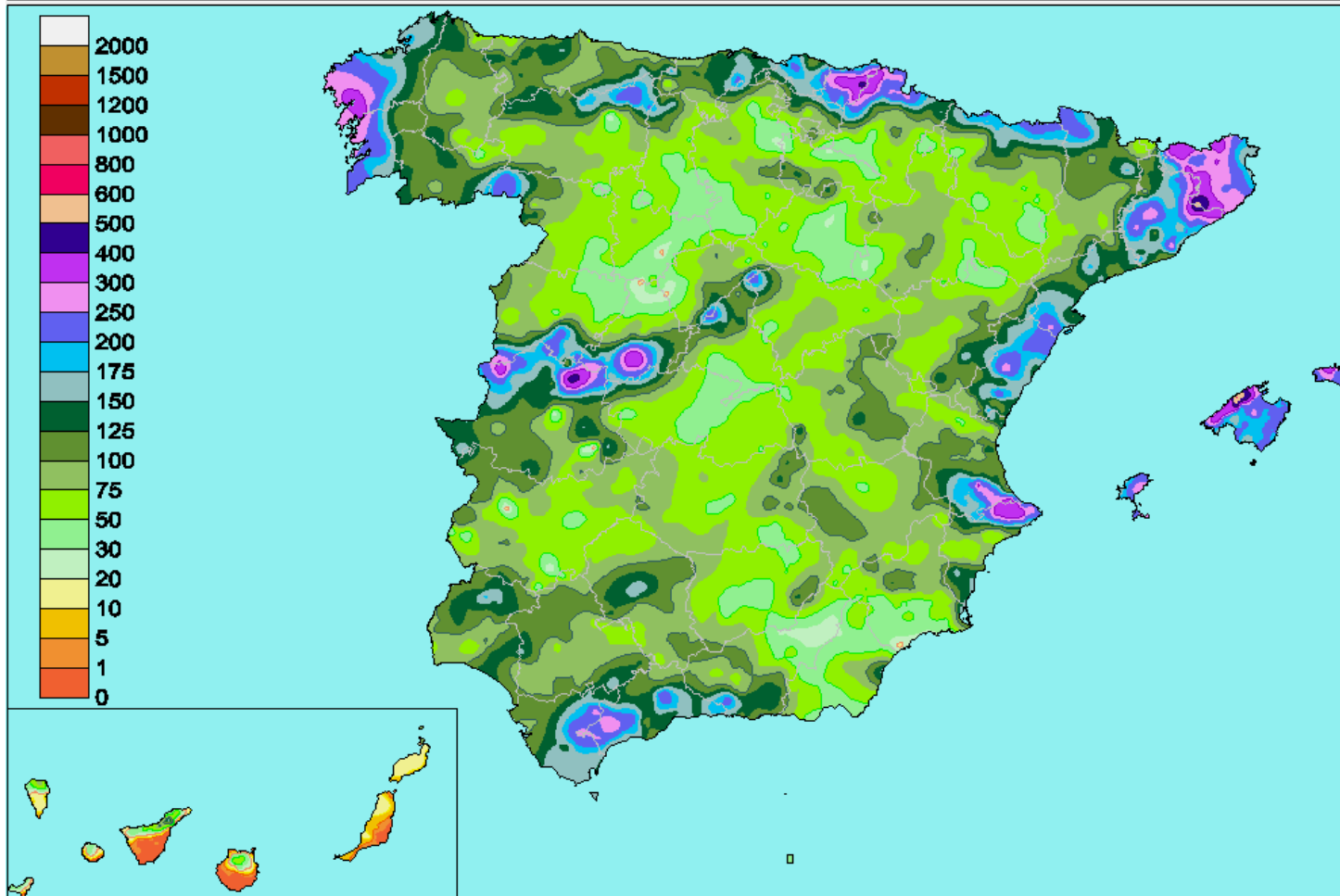


# Vigilancia en tiempo casi-real



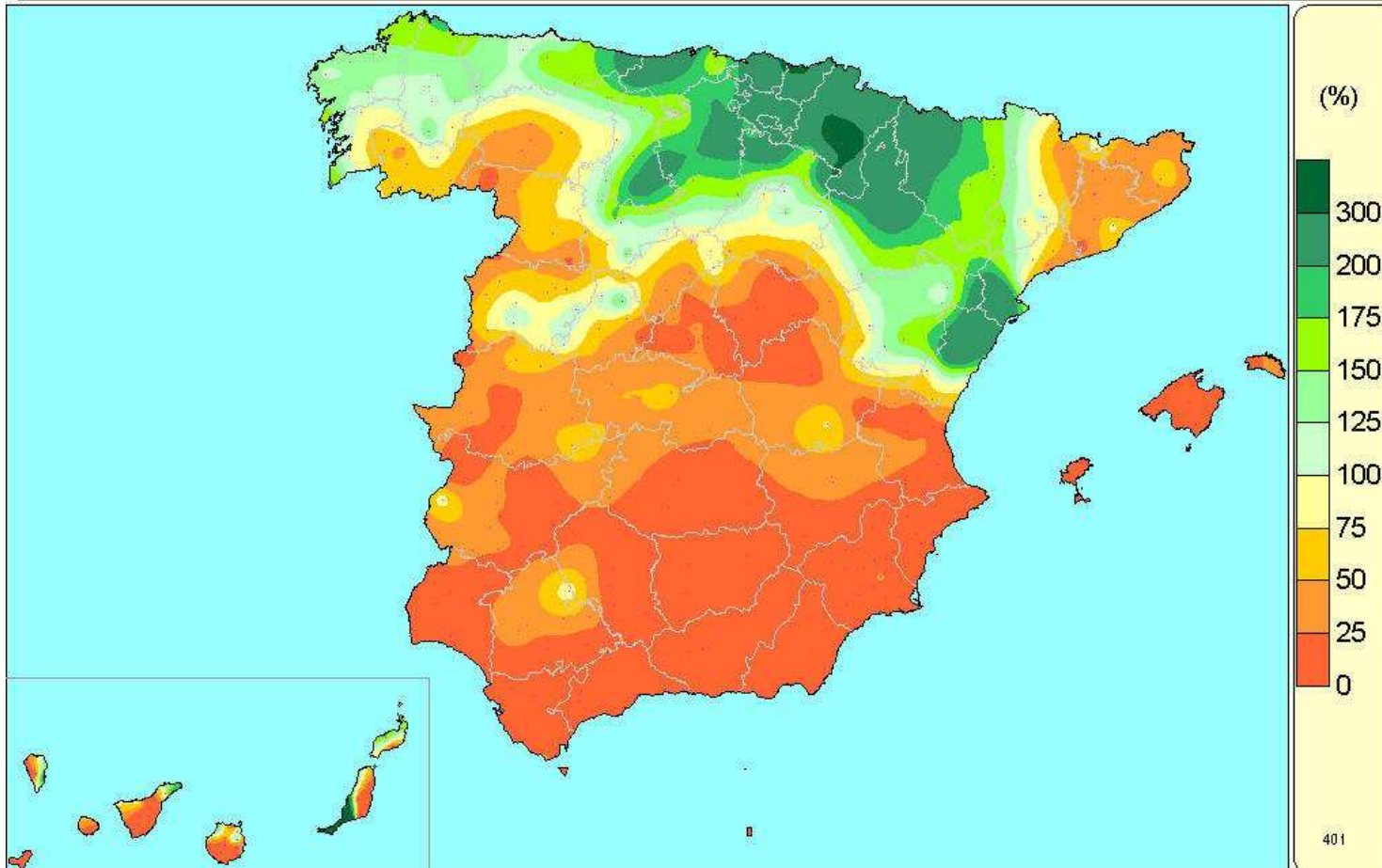
# Vigilancia a escala mensual/ estacional

MAPA DE ISOYETAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2011

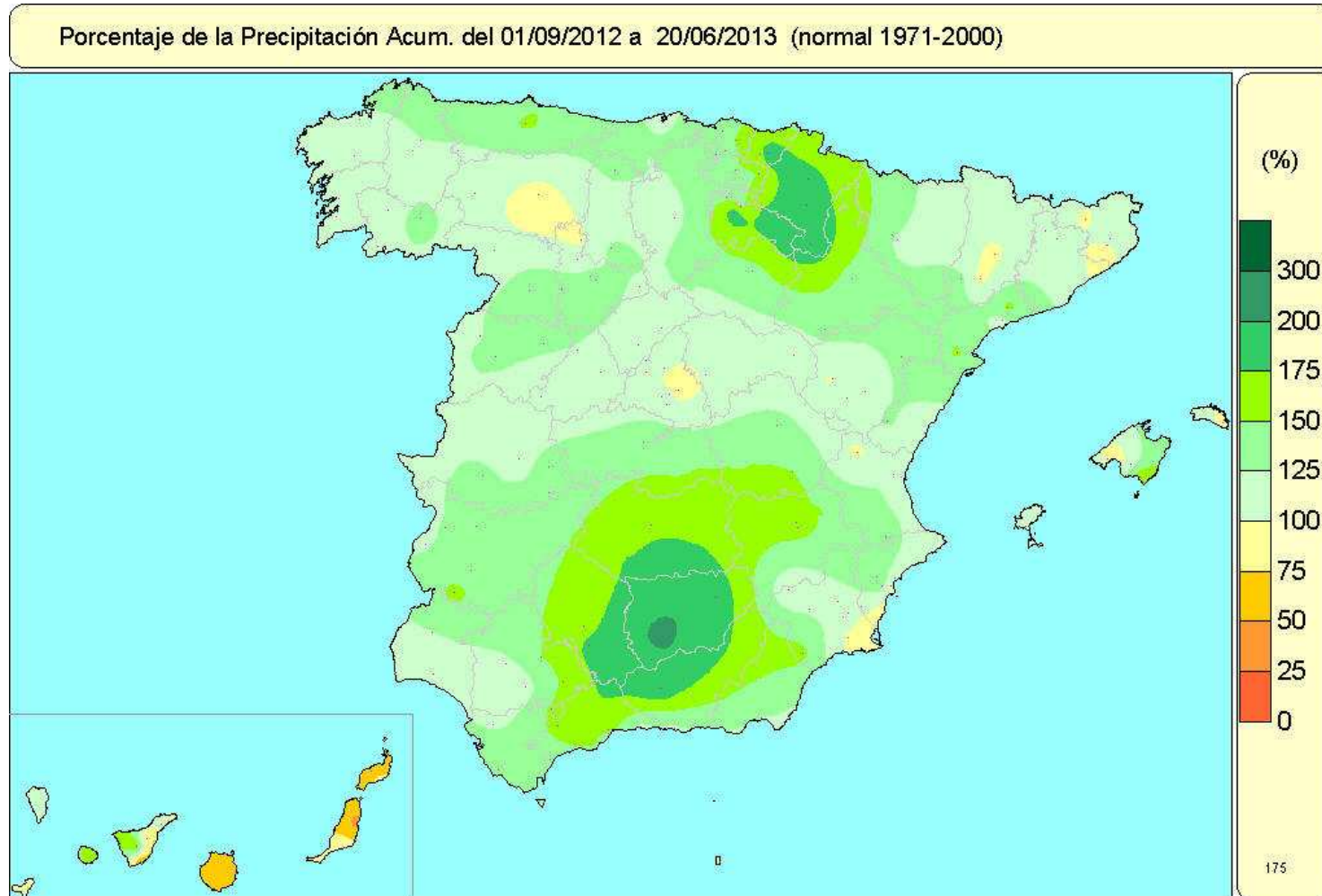


# Vigilancia a escala mensual/estacional

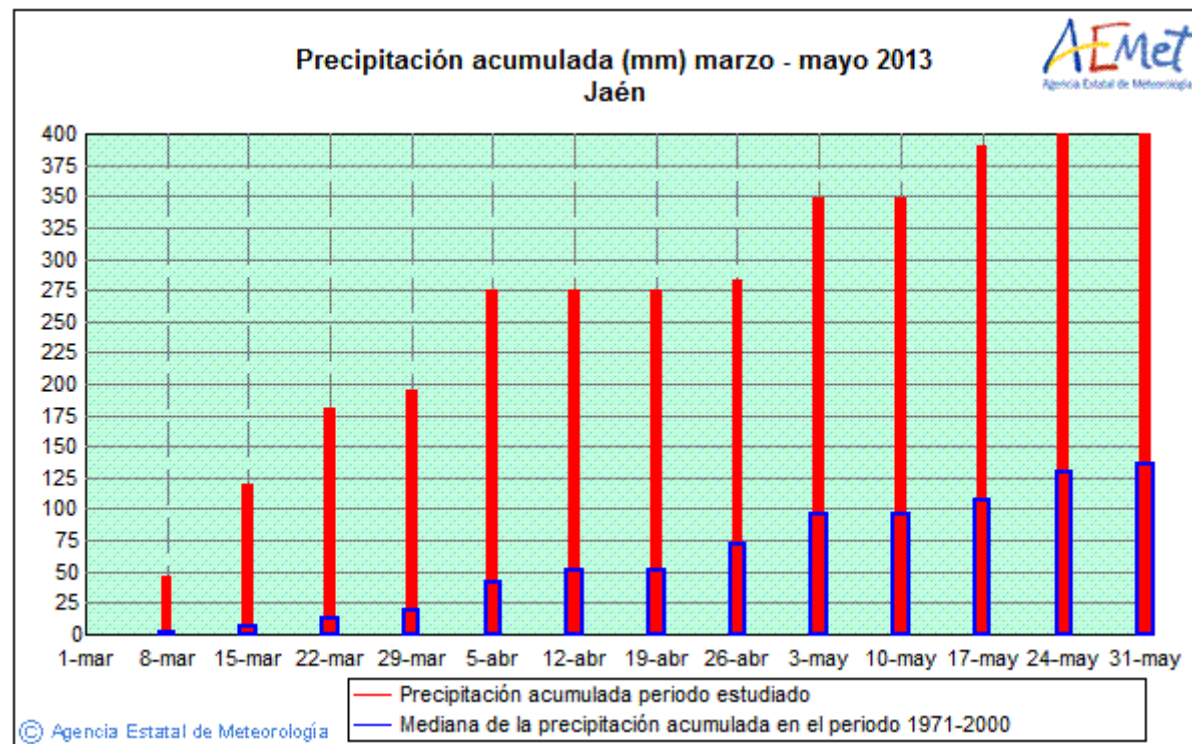
Porcentaje de la Precipitación Acum. del 01/06/2013 a 20/06/2013 (normal 1971-2000)



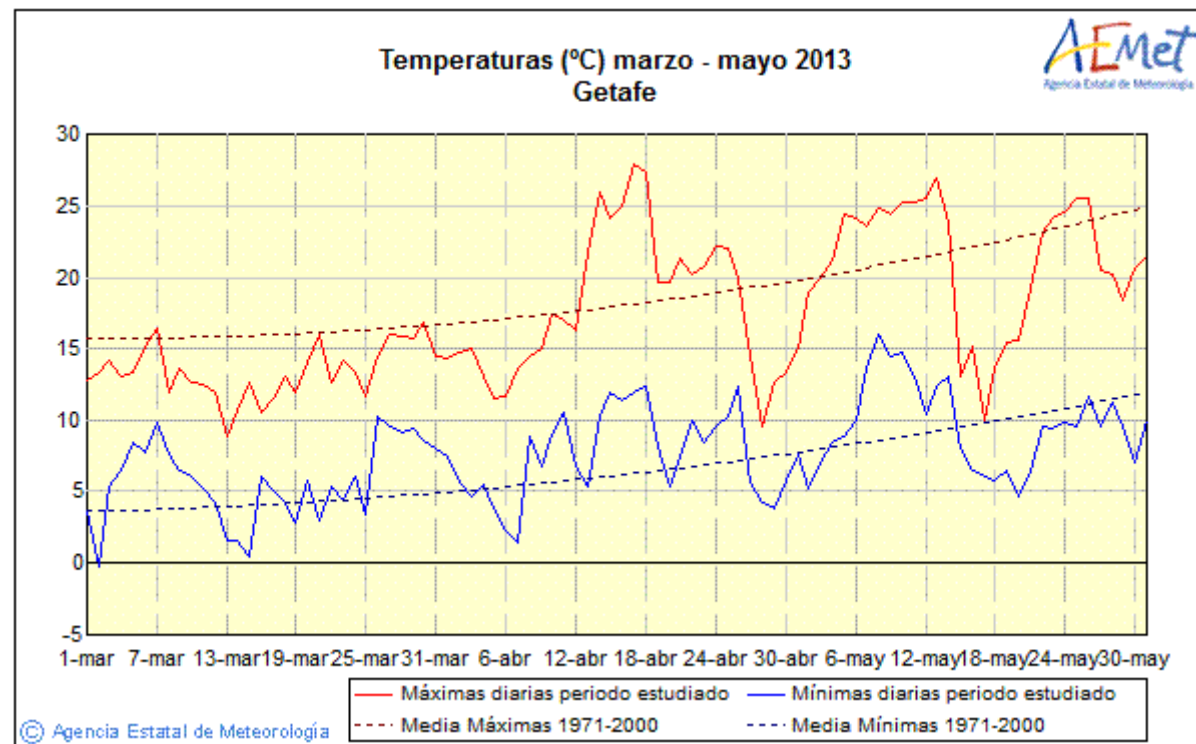
# Vigilancia a escala mensual/ estacional



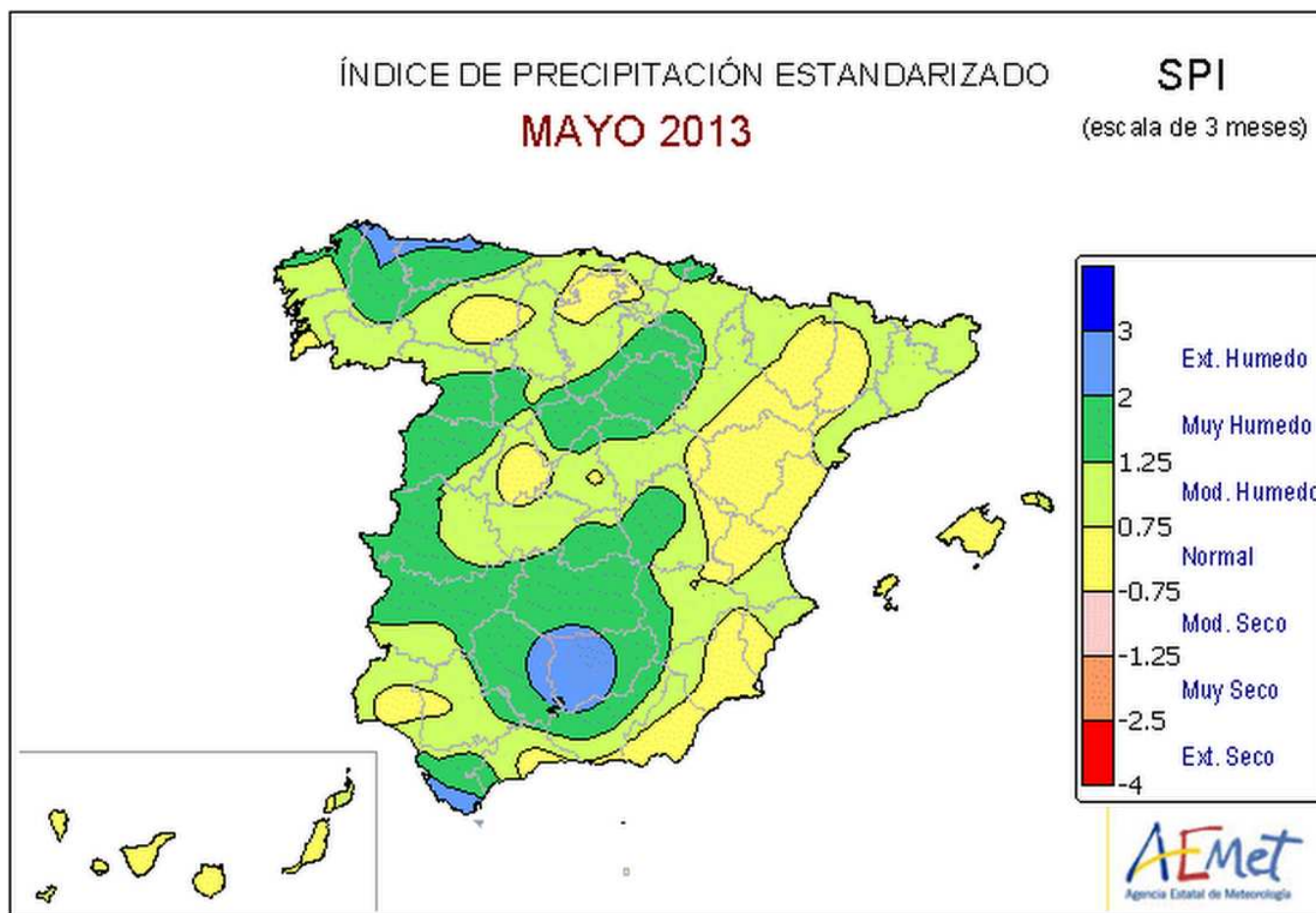
# Vigilancia a escala mensual/ estacional



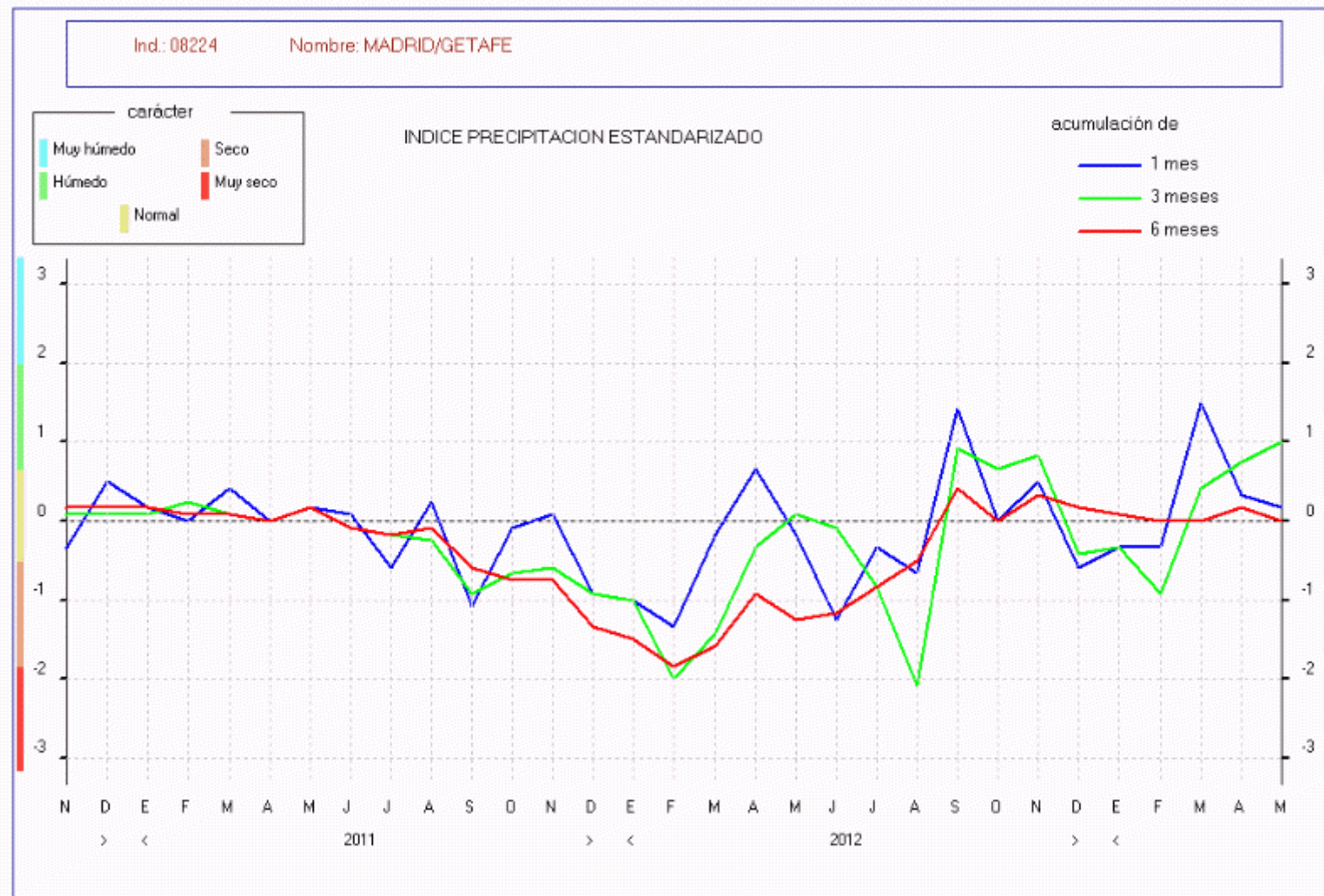
# Vigilancia a escala mensual/ estacional



# Vigilancia de la sequía

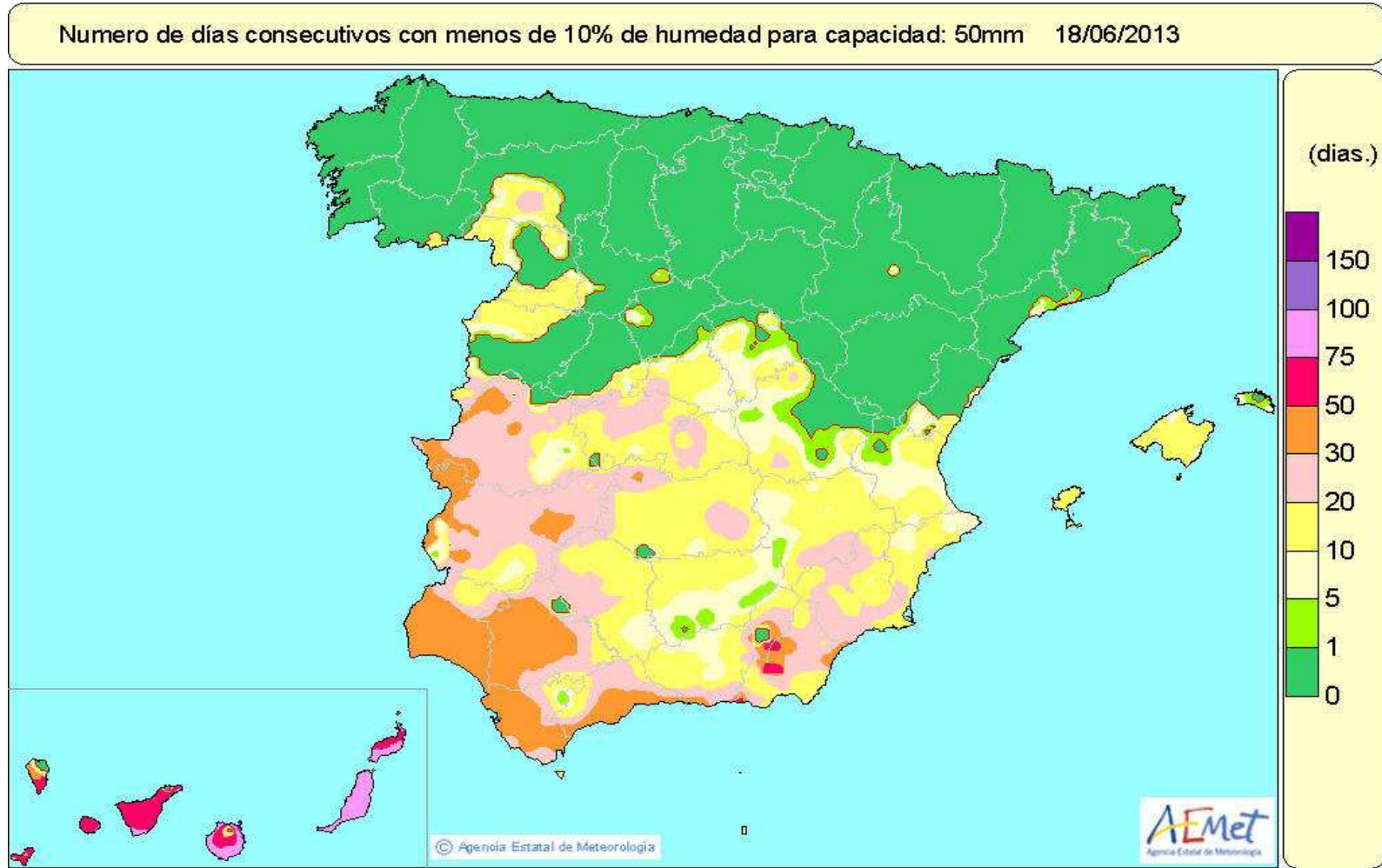


# Vigilancia de la sequía



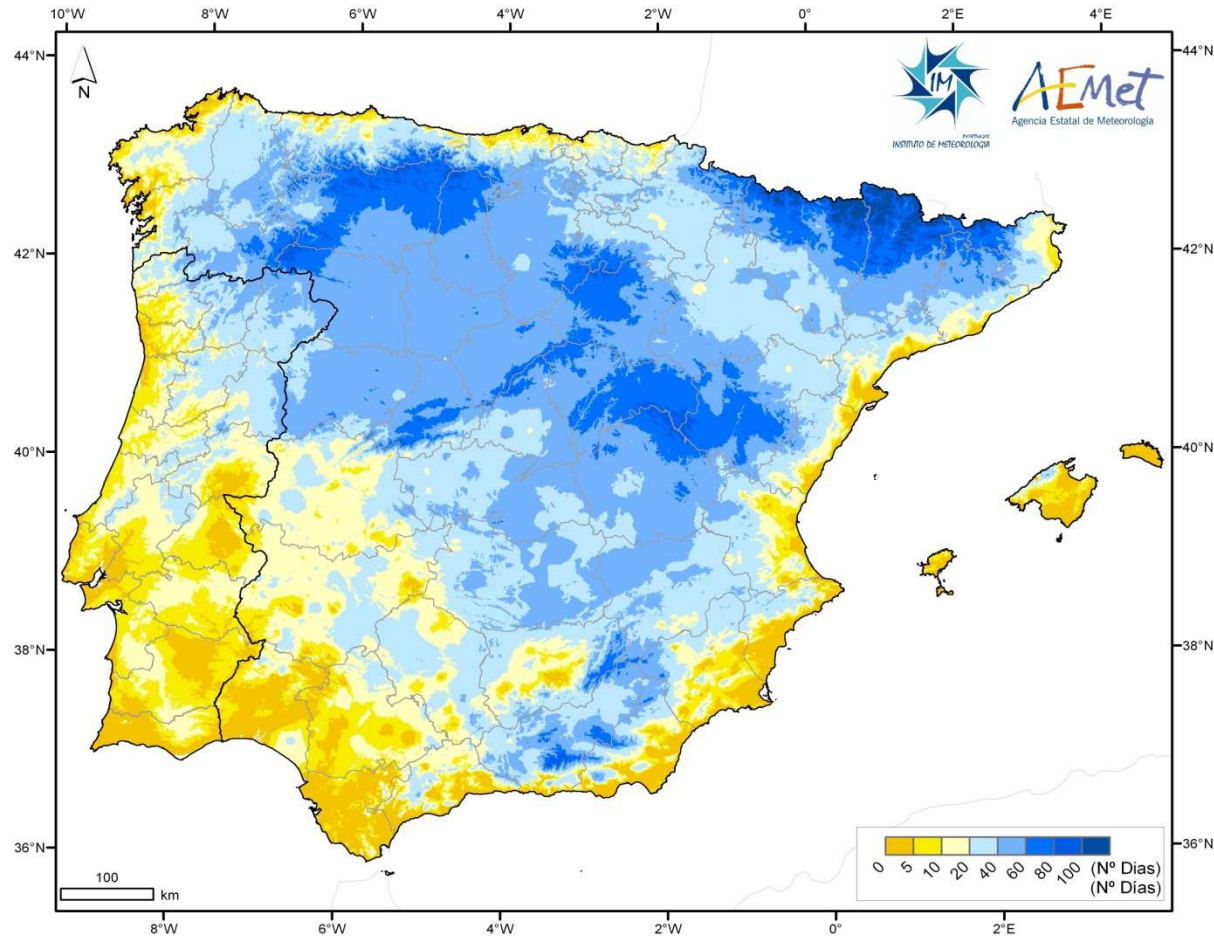


# Vigilancia de la sequía



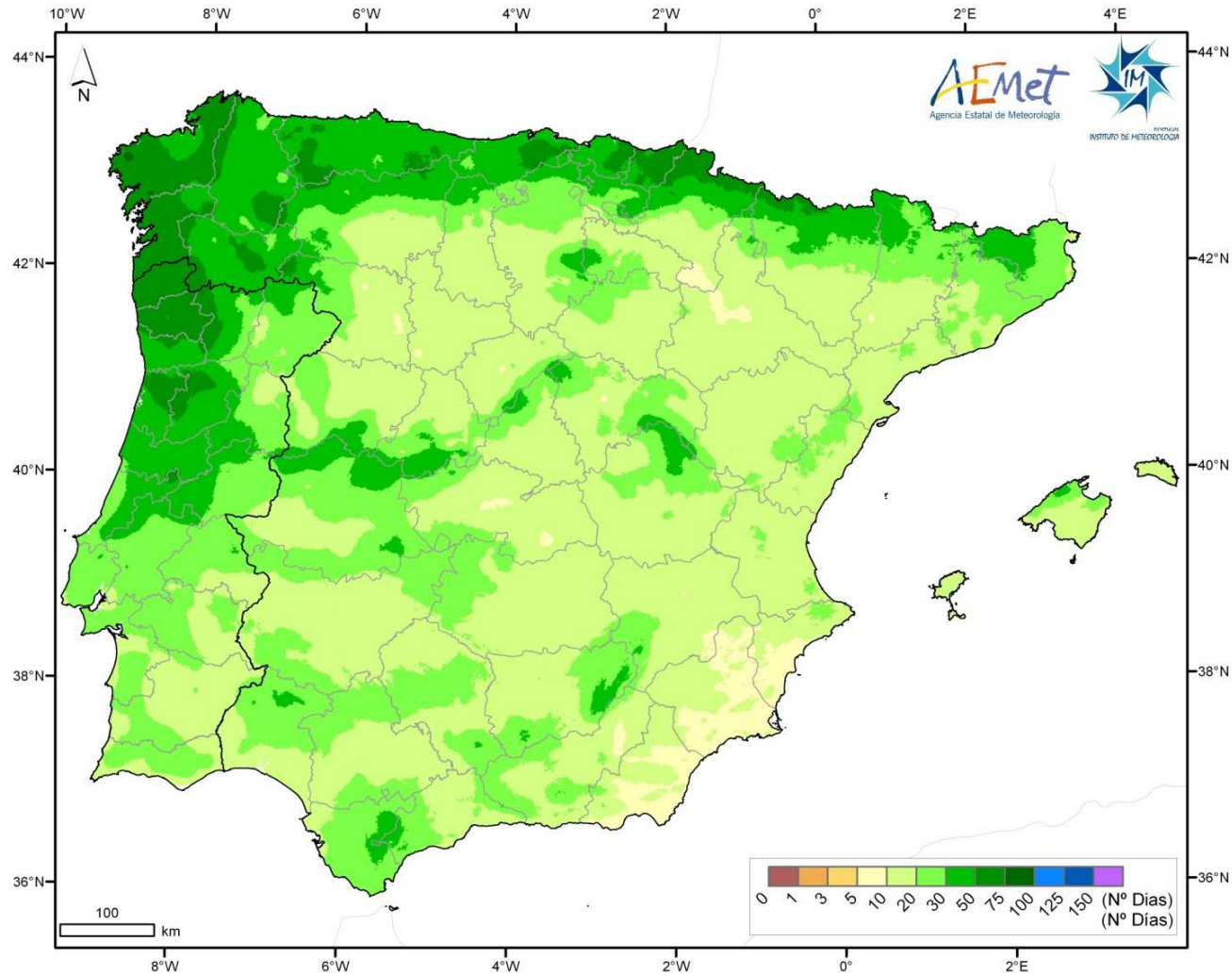
# Los mapas de riesgo climático

## Numero medio anual de días de helada (1971-2000)

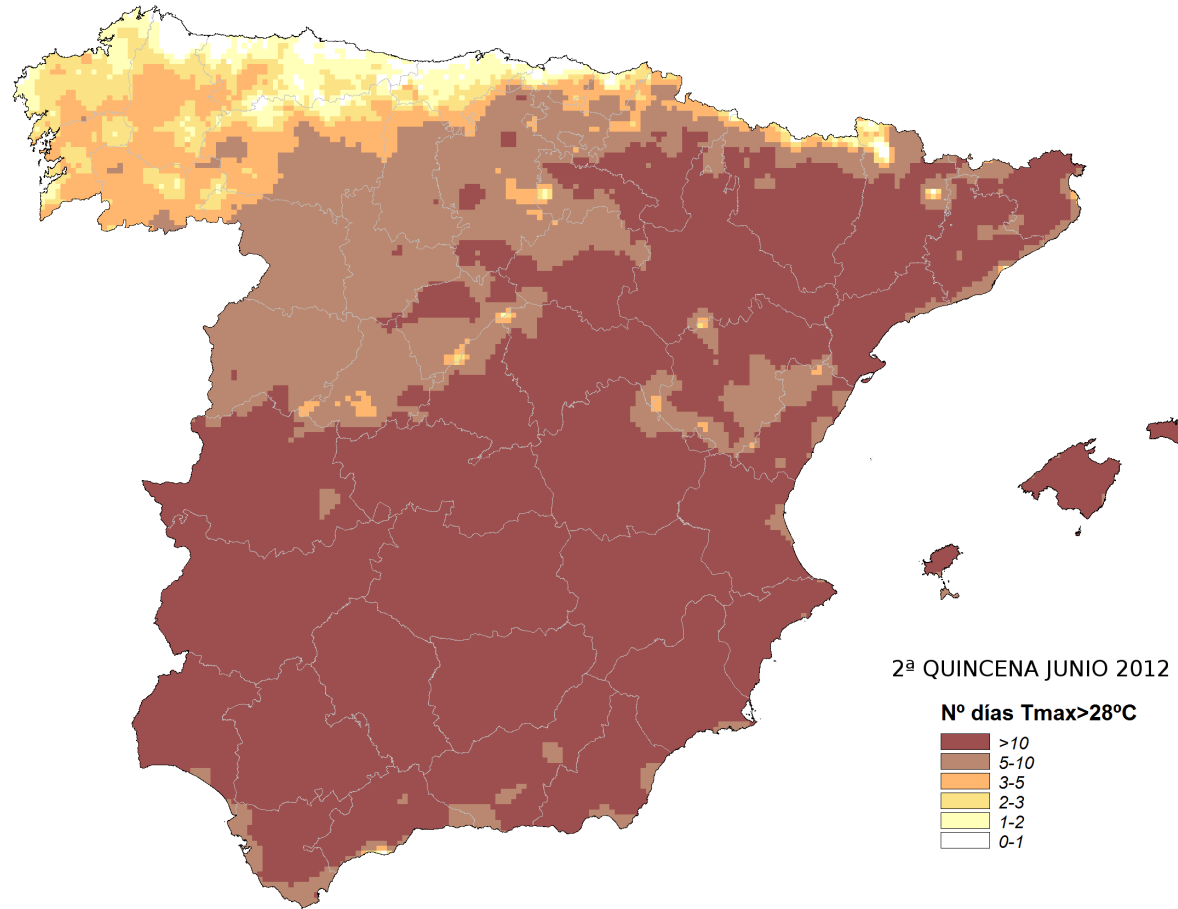


# Los mapas de riesgo climático

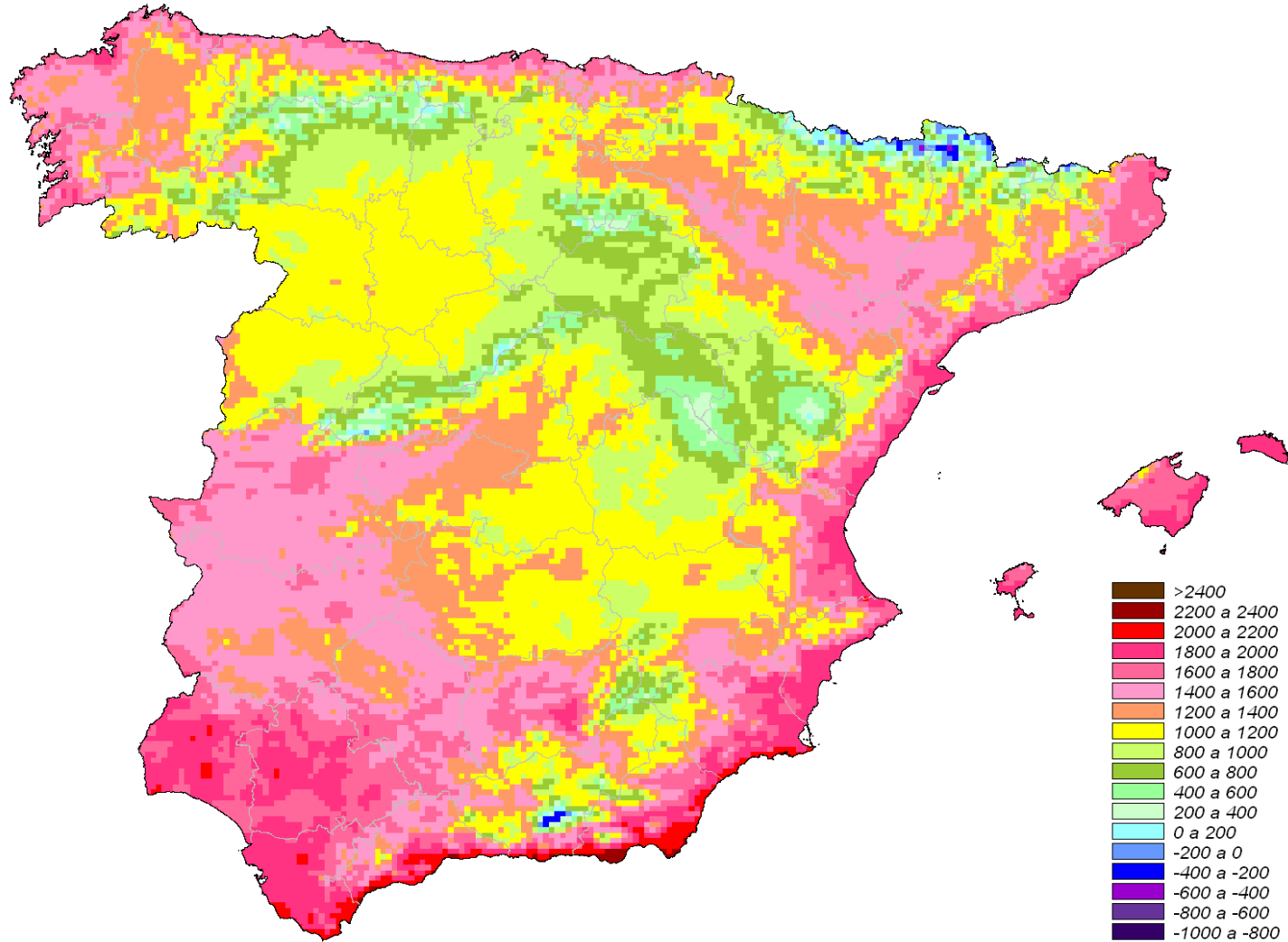
Número medio anual de días con precipitación mayor de 10 mm.



# Número de días en un período con $T_{\max} > 28^{\circ}\text{C}$



# Suma de temperaturas medias diarias acumuladas entre 1 de noviembre y 31 de marzo de 2011/2012



# Conclusiones



- La información y predicciones meteorológicas constituyen elementos decisivos en la toma de decisiones en relación con las actividades agrarias.
- Las condiciones meteorológicas adversas causan cada año importantes pérdidas al sector agrario.
- Los avances en los modelos de predicción numérica del tiempo y su mayor resolución espacial permiten incrementar y mejorar la gama de productos disponibles para su uso en un contexto de toma de decisiones, en concreto en predicción a corto y medio plazo estas condiciones adversas
- En el medio plazo temporal es importante el desarrollo de predicciones con un enfoque probabilista. Especial atención debe prestarse al tema de la diseminación de esta información al usuario final.
- La vigilancia de las diversas variables climáticas permite anticipar determinadas condiciones de riesgo, en particular en el caso de la sequía y de las condiciones propicias a la aparición de ciertas plagas y enfermedades.
- Los análisis climáticos de riesgo constituye una información básica en planificación a largo plazo.
- Para que se puedan mejorar los productos meteorológicos y el apoyo que se presta se requiere:
- Conocimiento preciso de las demandas de información específica procedentes del sector agrario.
- Buena distribución espacial de las redes de observación meteorológica y una mayor integración de datos procedentes de distintas fuentes, con introducción de estos datos en los esquemas de tratamiento espacial de la información.
- Coordinación entre redes de distintos Organismos.