

“Posibilidades de servicios meteorológicos y climáticos para el sector agrario en AEMET”

Antonio Mestre

Jefe del Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

AEMET



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Esquema presentación

- **Datos y Servicios Climáticos para el sector agrario**
- **Introducción: La red de observación meteorológica de AEMET.**
- **Información meteorológica en tiempo real. Ejemplos de productos de utilidad para el sector agrario.**
- **Información de tiempo pasado a distintas escalas temporales. Los productos de vigilancia climática.**
- **Los productos climáticos.**
- **Las predicciones climáticas.**
- **Las predicciones meteorológicas a distintas escalas.**

Tipos de estaciones climatológicas

Estaciones completas principales:

- ❖ Observaciones realizadas por personal de la AEMET de acuerdo con las normas de la OMM..
- ❖ Programas de captura de datos: CLISSA y CLESCOM.
- ❖ Variables medidas:
 - Temperatura (horarias/horas tipo y extremas diarias).
 - Precipitación (horarias/horas tipo, precipitaciones máximas en distintos intervalos de tiempo, intensidades máximas, duración, máximas diarias diario meteorológico).
 - Evaporación (diaria).
 - Presión (datos a horas tipo y máxima diaria).
 - Viento (horarios u horas tipo, máximas diarias, frecuencias y recorridos)
 - Nubosidad (a las 07,13 y 18).
 - Humedad (horaria/horas tipo y máxima diaria).
 - Insolación (horas tipo).
 - Visibilidad (07,13,18).

Estaciones especiales:

Clasificadas según le variable que miden:

- Tanque de evaporación. (datos diarios).
- Radiación. (global, directa y difusa horarias)
- Temperaturas del subsuelo (horas tipo)

Estaciones Secundarias (Termo-Pluviométricas):

- ❖ Atendidas por personal colaborador.
- ❖ Programas de captura Tarjeta-Termo, Tarjeta-Pluvio.
- ❖ Variables observadas son:
 - Temperatura diaria (máxima y mínima diarias)
 - Precipitación diaria. (total diario en el día pluviométrico y meteoros).
 - Evaporación.

Estaciones Automáticas

- ❖ Envían la información por línea o GPRS, además poseen un sistema de almacenamiento propio de los datos.
- ❖ Proporcionan medidas diezminutales de:
 - Temperatura
 - Precipitación
 - Viento
 - Presión
 - Humedad

Red de estaciones climatológicas:

(Situación en mayo de 2013)

Estaciones completas:

En capitales de provincias,
aeropuertos y ciudades importantes.
Atendidas por personal de Aemet.
101 estaciones funcionando.

Estaciones termo-pluviométricas

Atendidas por personal colaborador.
Estaciones pluviométricas 2405
Estaciones termo-pluvio 1044
Estaciones solo pluviométricas 1361

Estaciones automáticas:

781 en total.

Evaporación en tanque:

43 estaciones

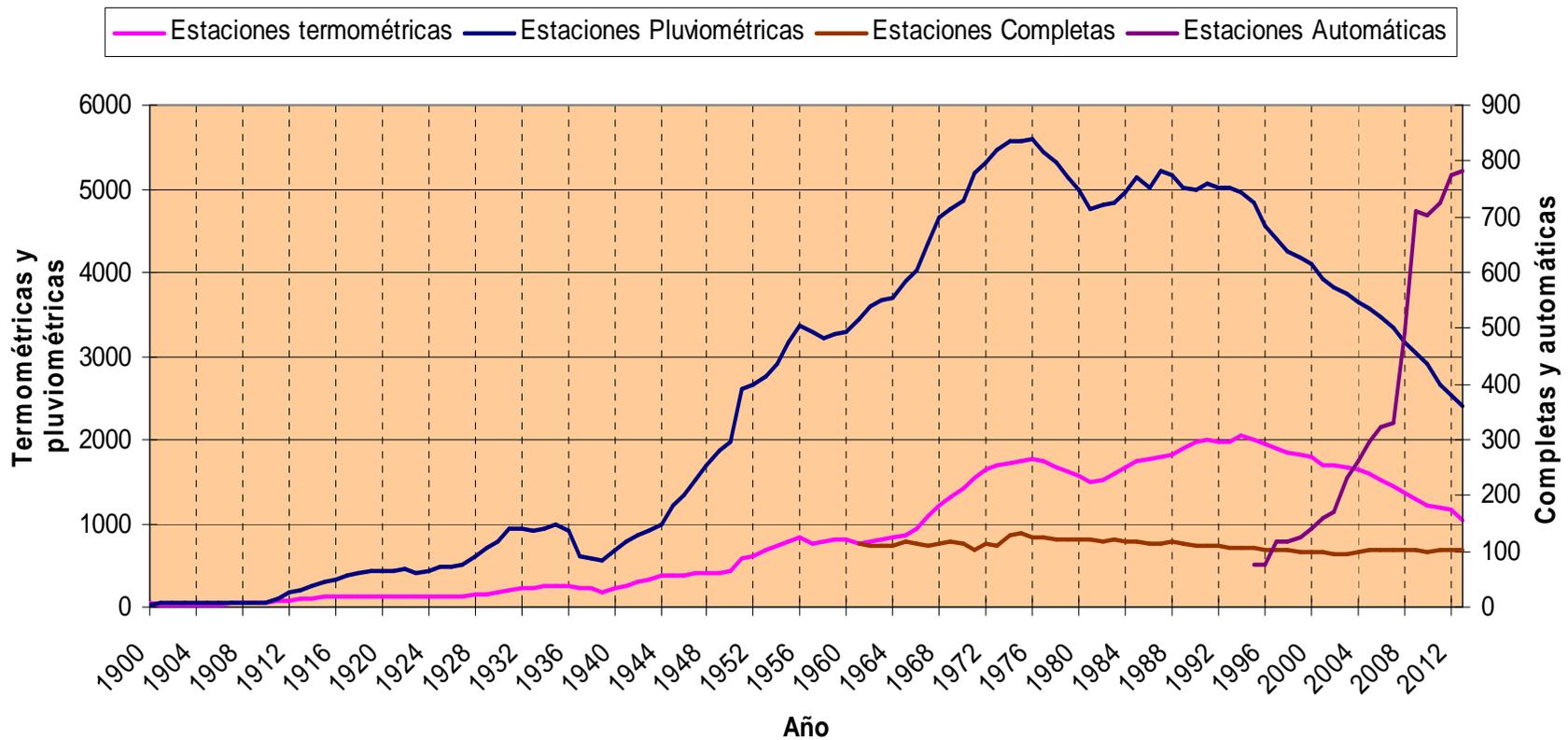
Temperatura de subsuelo:

30 estaciones, coincidiendo con estaciones completas.

Radiación:

56 estaciones

Evolución del número de estaciones meteorológicas en España desde 1900

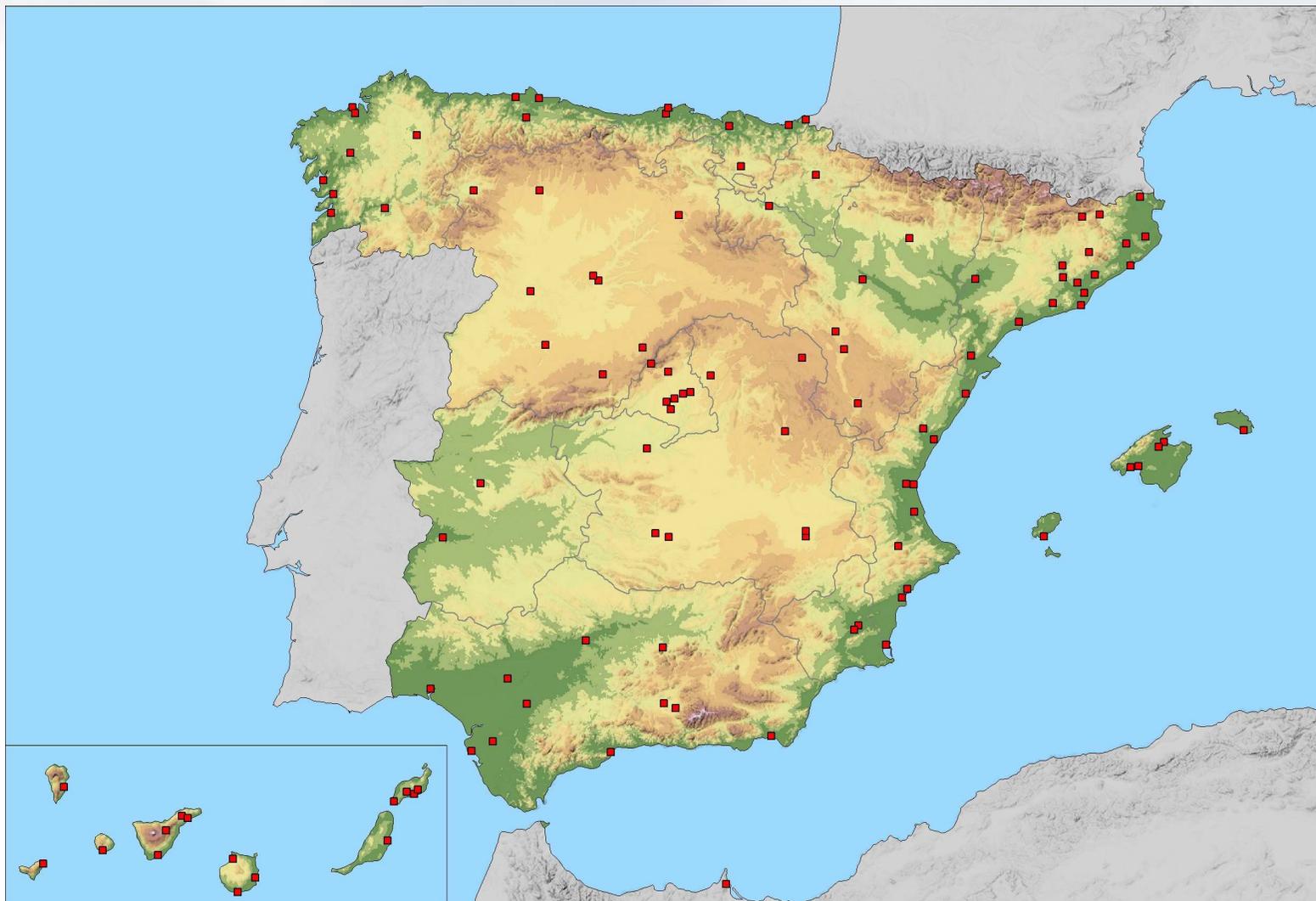


Red de Estaciones Principales



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

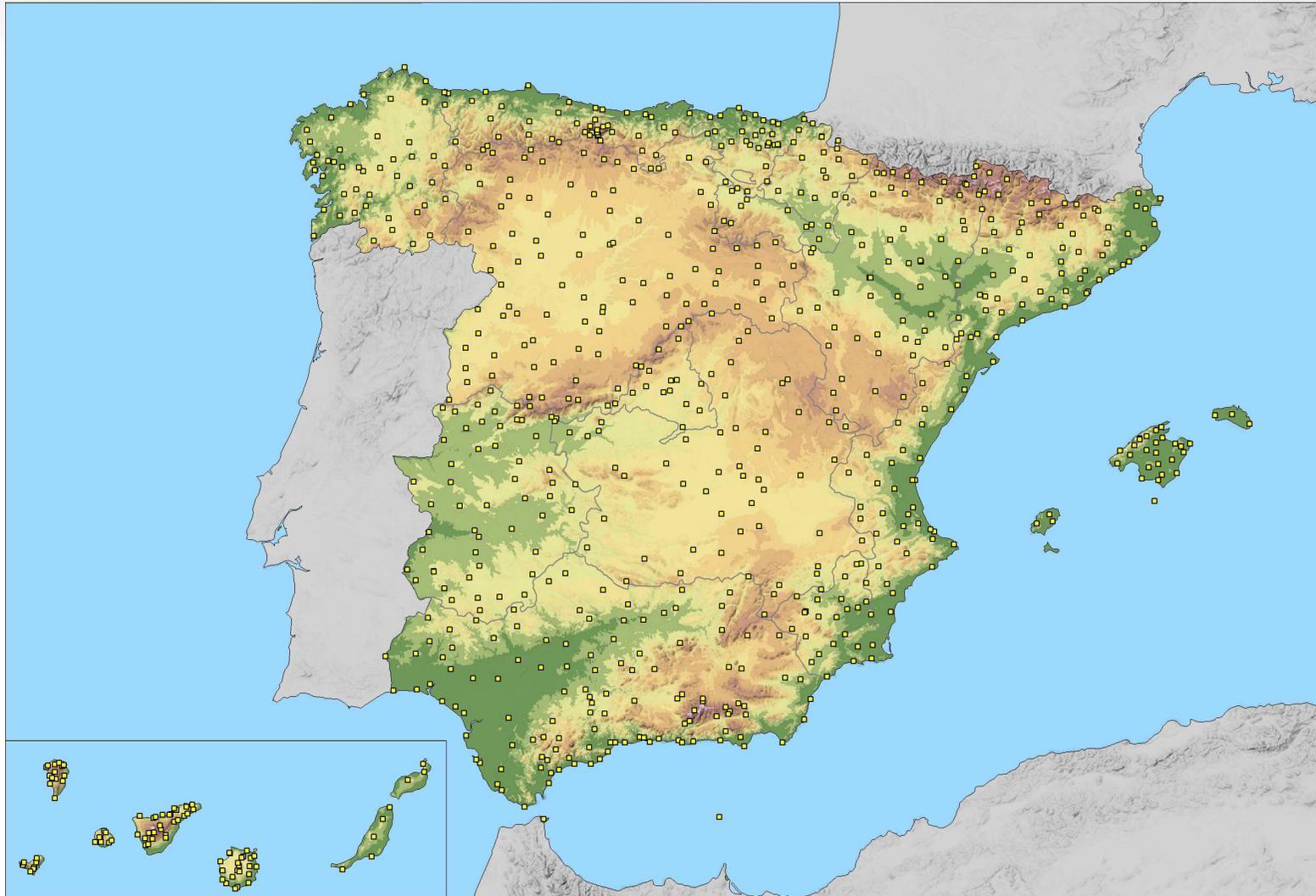


Red de Estaciones Automáticas

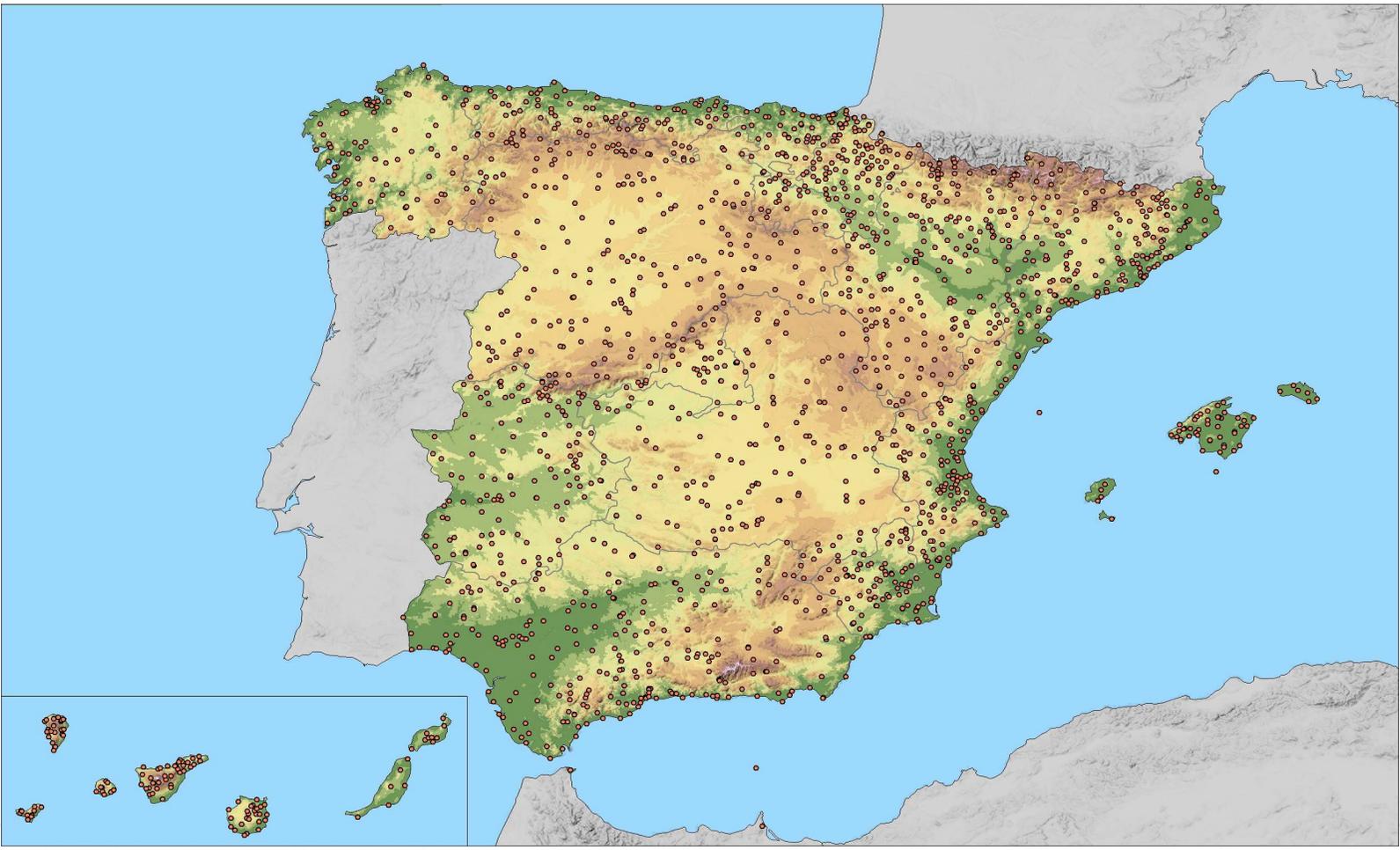


GOBIERNO DE ESPAÑA

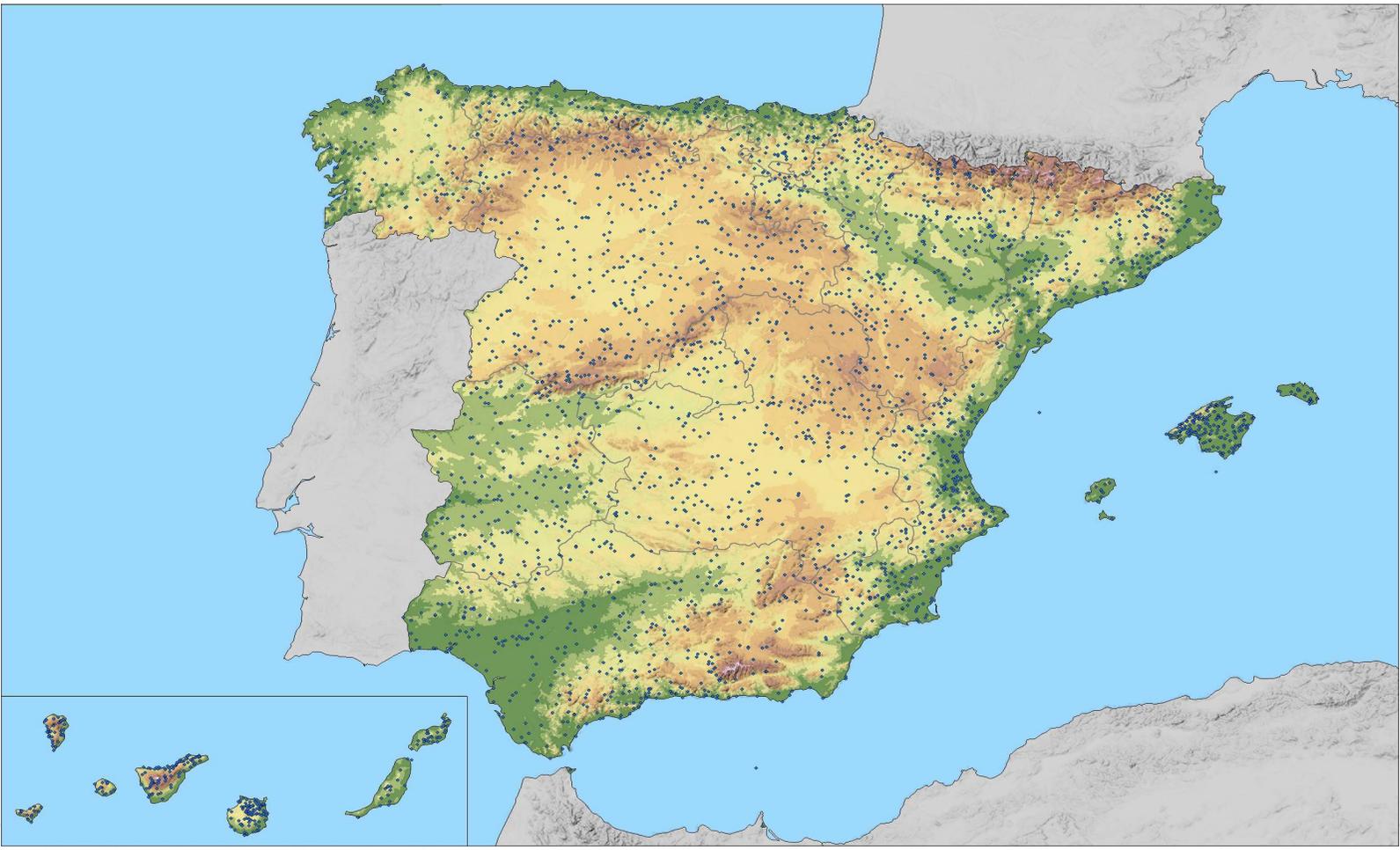
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Red secundaria de Estaciones Climatológicas termométricas



Red secundaria de Estaciones Climatológicas pluviométricas



El Banco Nacional de Datos Climatológicos

Tipos de datos almacenados en BNDC y BNDC10



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Base de Datos	Tipo de datos	Tipo de estaciones	Variables
BDCN	Diarios	Completa Termométrica Pluviométrica Evaporación en tanque Radiación	Temperatura máxima y mínima diaria. Precipitación diaria (día pluviométrico) y meteoros. Evaporación Piché. Evaporación en tanque. Radiación global diaria
	Horarios	Completas. Automáticas Radiación	Temperaturas. Precipitaciones. Viento Humedad. Radiación global/directa/difusa Radiación ultravioleta.
	Horas tipo (00, 07, 13, 18 UTM)	Completas Automáticas..	Temperaturas (Termometro seco y termómetro húmedo). Precipitación. Viento. Nubosidad. Presión. Insolación. Visibilidad. Variables calculadas a horas tipo por intervenir en su calculo la presión: Tensión de vapor. Punto de rocío. Presión reducida al nivel de referencia
	Resumen mensual. Calculados a partir del dato diario u horario	Completa Automática. Termométrica Pluviométrica Evaporación en tanque Radiación	Resumen de temperaturas. Resumen de precipitaciones. Resumen de viento. Resumen de presión. Resumen de humedad. Resumen de insolación. Resumen de nubosidad. Resumen de radiación. Resumen de tensión de vapor y punto de rocío.
	Resumen mensual grabado	Completa Termométrica Pluviométrica	Resumen de temperaturas. Resumen de precipitaciones
BNDC10	Datos diezminutales	Automática	Temperatura. Precipitación. Presión. Viento. Humedad

La fenología en AEMET



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



- AEMET gestiona una red de observaciones fenológicas y dispone de registros de información fenológica que en algunas estaciones se inicia en 1943.
- Se ha mantenido hasta la fecha la recopilación de datos fenológicos por parte de AEMET en todo el territorio.
- Se dispone una serie de normas propias para el cifrado de las observaciones (publicadas en 1989 Serie C nº 43). Existen así mismo algunas publicaciones propias con información de algunas especies a observar.
- En la actualidad se recibe información de aproximadamente unas 90 estaciones. Las observaciones se realizan por personal voluntario colaborador.
- Se participó en un proyecto internacional, la Acción COST 725 “Establecimiento de una plataforma Europea de datos para aplicaciones climatológicas”.
- Actualmente se trabaja para impulsar la red fenológica de manera que se complete la digitalización de la información histórica, se mejoren los metadatos de las estaciones fenológicas y se pueda disponer de la información de observaciones fenológicas a nivel nacional con mayor calidad y fácil disponibilidad, utilizando recursos del Banco Nacional de Datos Climatológicos y acordes con las actuales de la Red Fenológica Europea (Código BBCH).

RED FENOLOGICA ESPAÑOLA (2002)



Desarrollos actuales en fenología en AEMET

- Crear la Estructura de una Nueva Base de datos Fenológica en ORACLE, integrada en la BNDC.
- Revisión de las especies y fases a observar.
- Estudiar y documentar las equivalencias entre la norma de 1989 y el nuevo código BBCH para cada especie.
- Generación de documentación específica de cada especie, preparando material para la formación del personal.
- Introducción de datos en la nueva Base Fenológica.
- Puesta en marcha del jardín para observación fenológica del Observatorio de Guadalajara, con el objetivo de que funcione como observatorio piloto en la puesta en marcha de la nueva Base Fenológica.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

AEMet
Agencia Estatal de Meteorología



Olea europaea (Observatorio Guadalajara)

Servicios meteorológicos en tiempo real/reciente



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

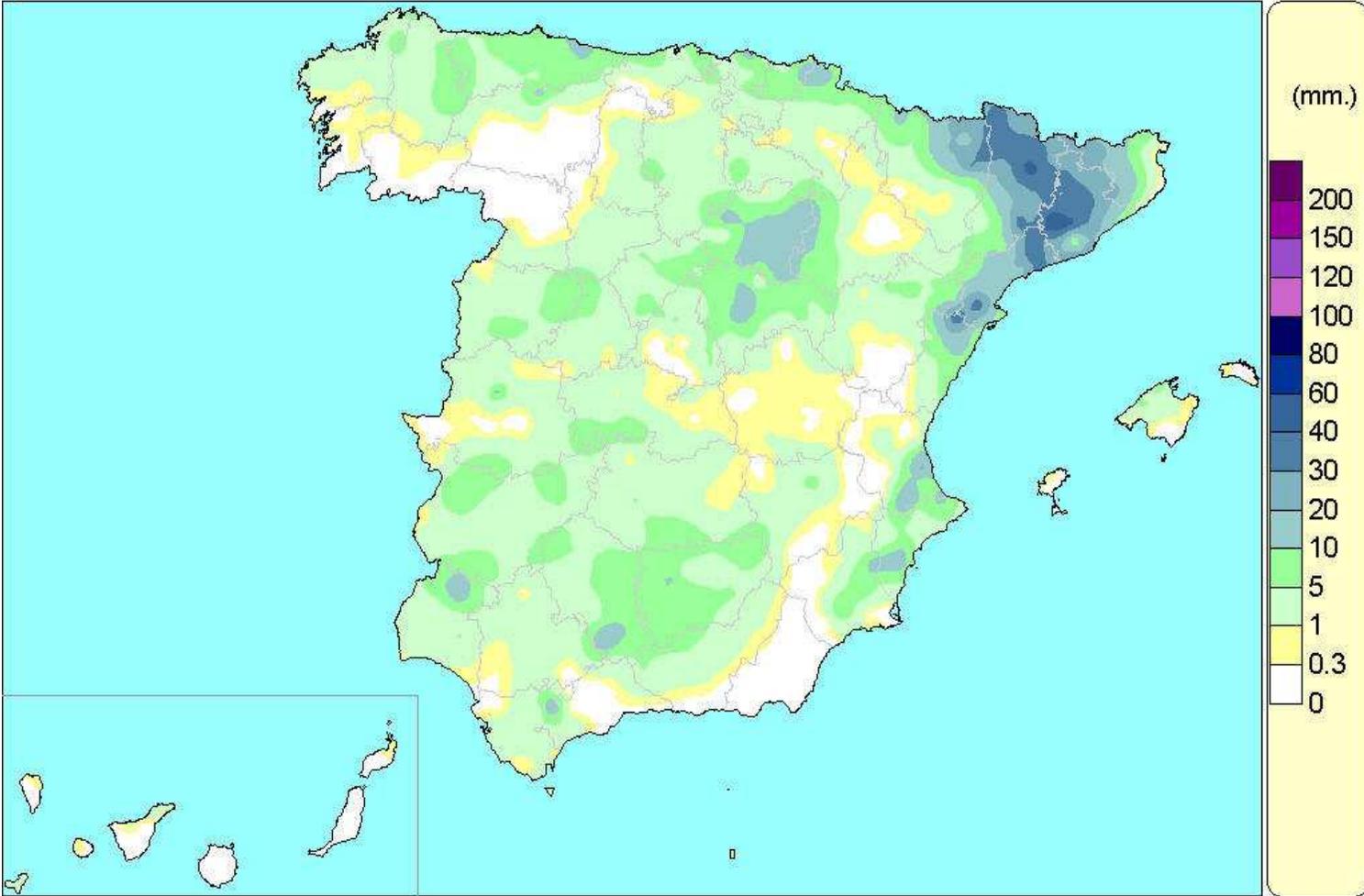
AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

- Análisis de variables básicas en agrometeorología.
- Modelos de aplicación en agrometeorología: algunos ejemplos
 - Eto
 - Humedad del suelo
 - Índices de riesgo de incendios

Información meteorológica a escala diaria



ANALISIS DIARIO de la PRECIPITACIÓN (datos hasta las 06Z D+1) día: 15/05/2013



Información meteorológica a escala diaria



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



ANÁLISIS DIARIO de la HUMEDAD RELATIVA

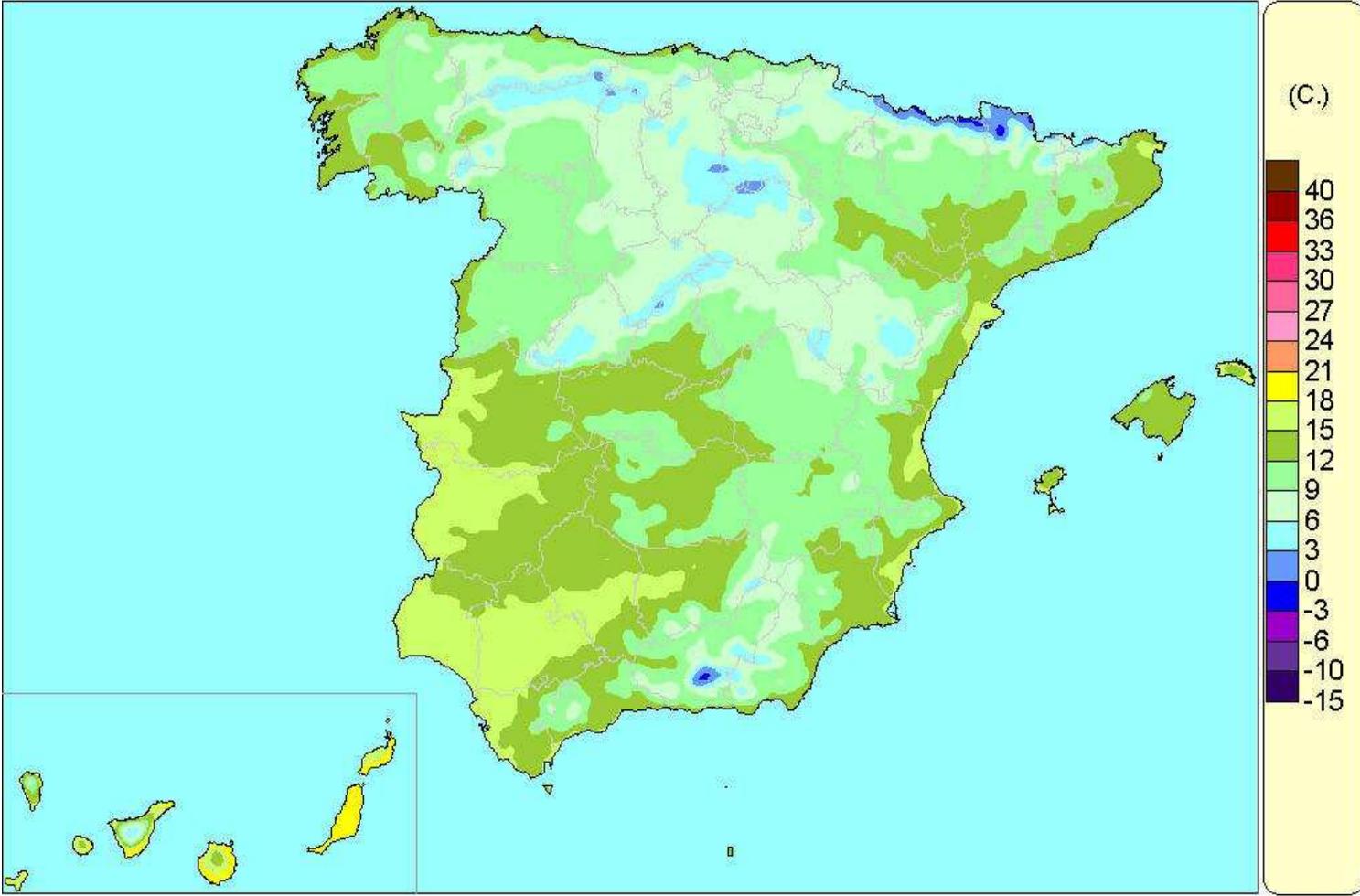
día: 21/05/2013



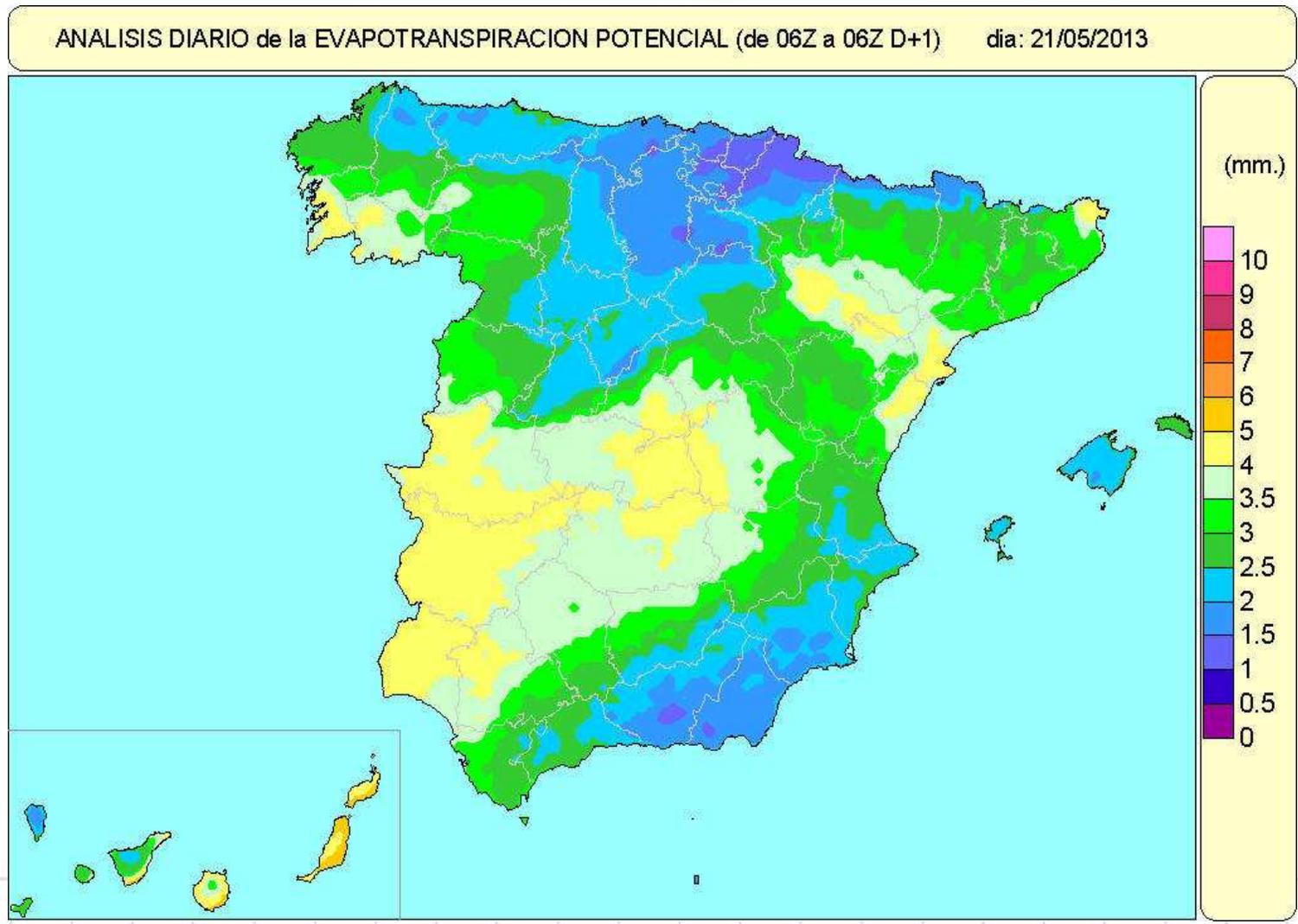
Información meteorológica a escala diaria



ANALISIS DIARIO de la TEMPERATURA día: 21/05/2013



Ejemplo de aplicaciones a escala diaria: Estimación de la evapotranspiración de referencia.

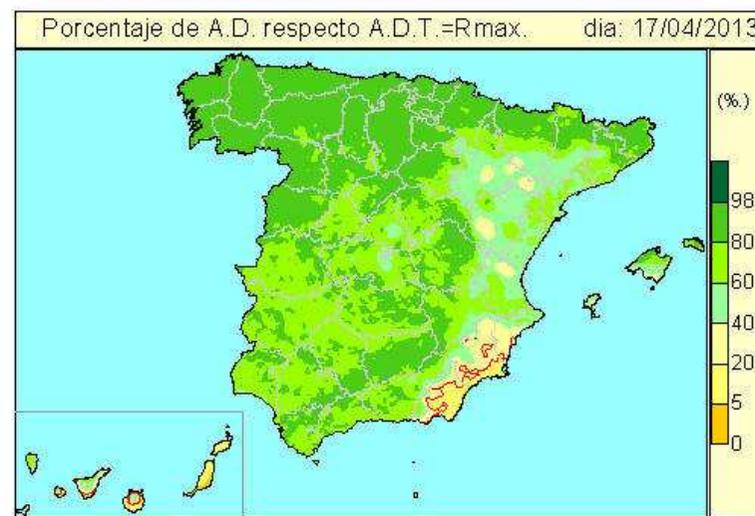
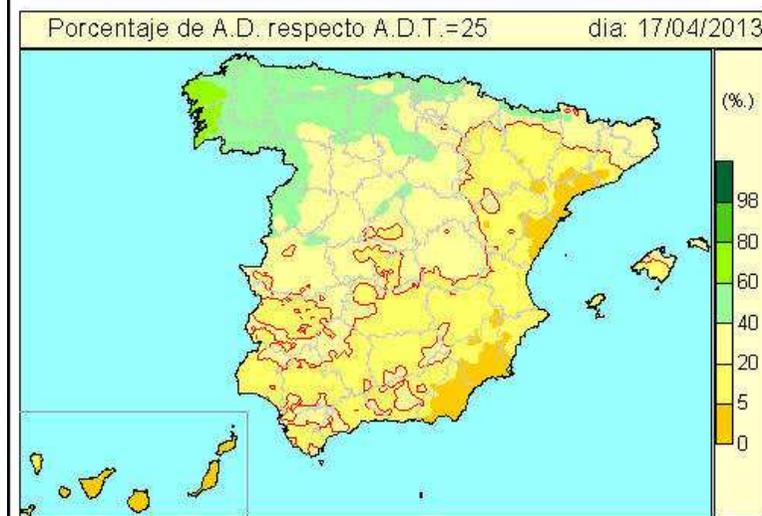
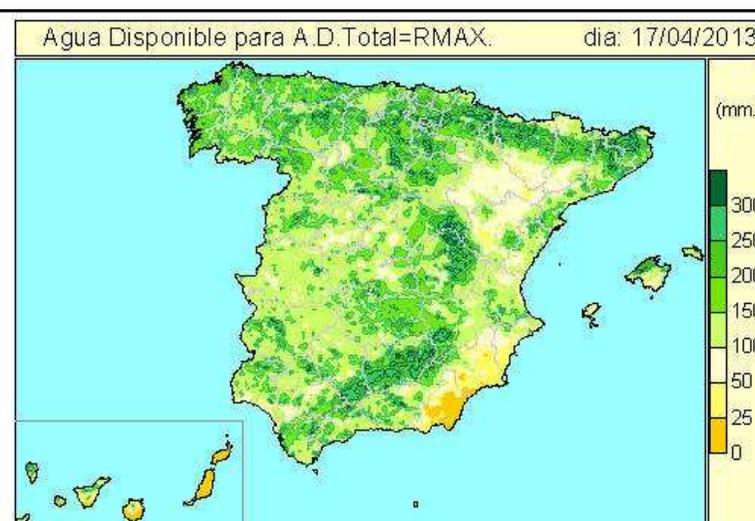
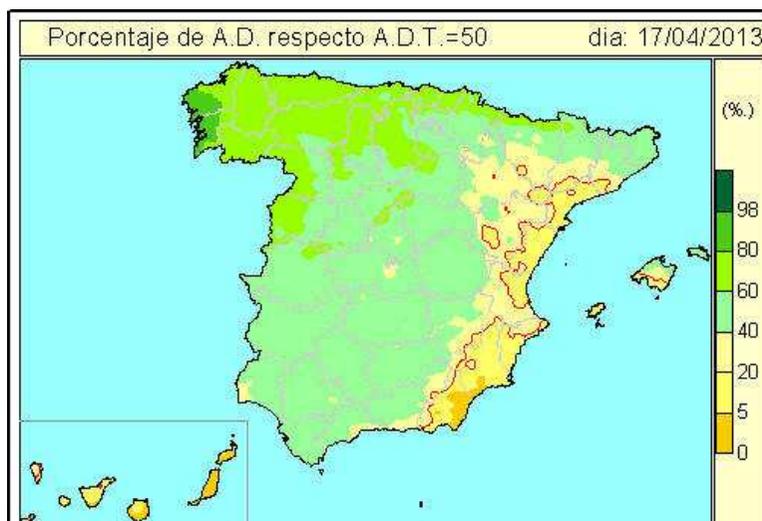


Ejemplo de aplicaciones: Estimación en tiempo real de la humedad del suelo



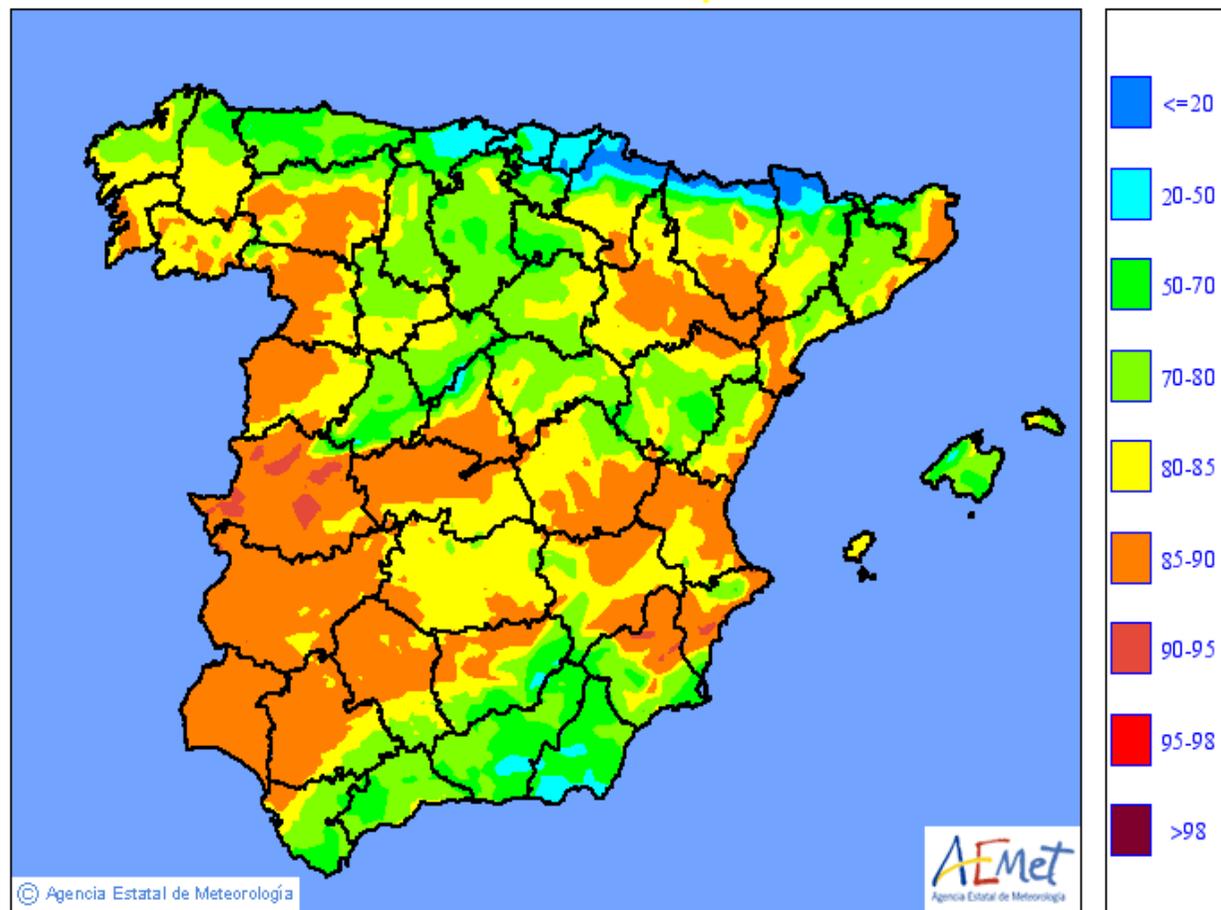
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



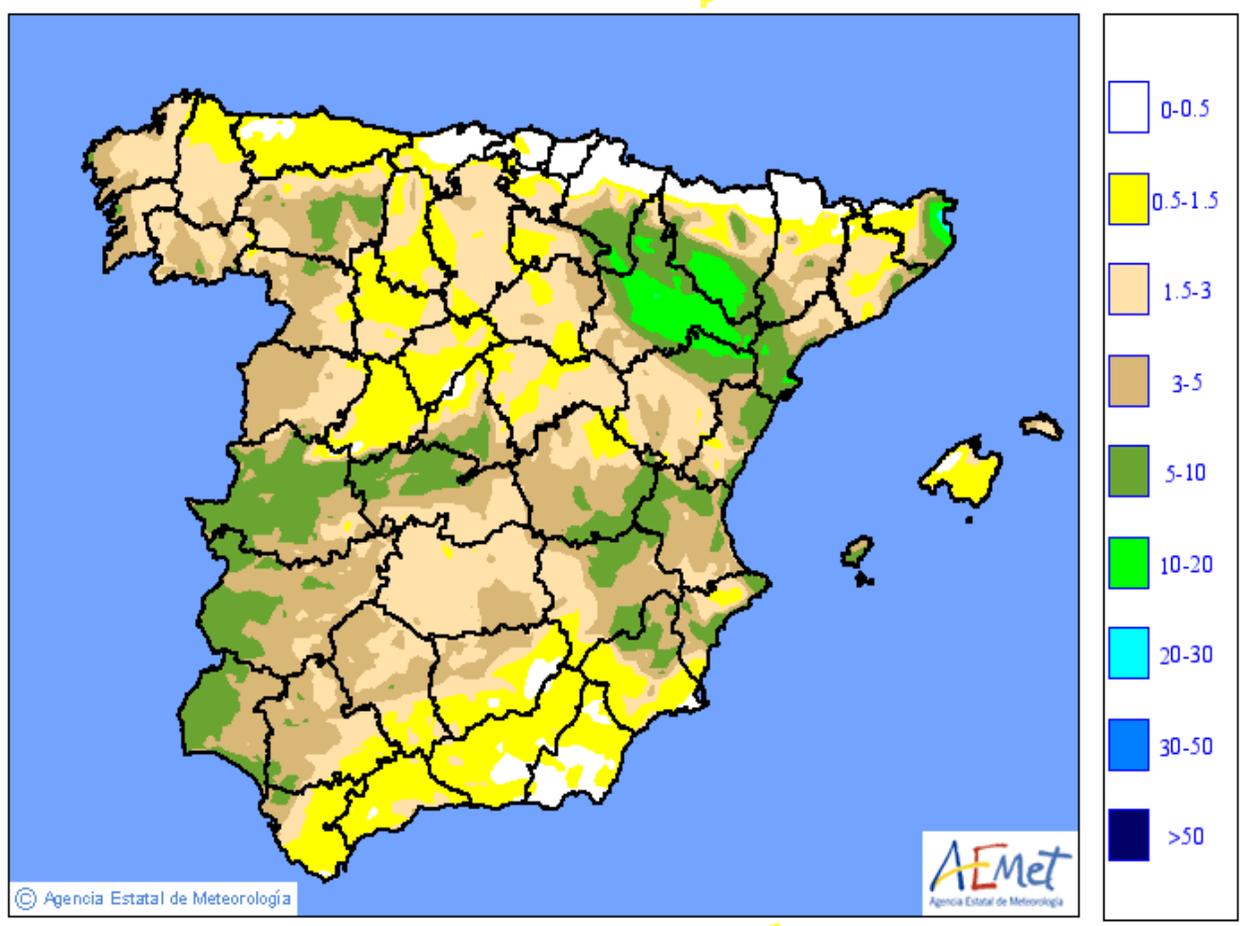
Ejemplo de aplicaciones: Estimación en tiempo real de la probabilidad de ignición a partir de la humedad del combustible fino muerto.

FFMC
FECHA: 22/05/2013 HORA:12 UTC



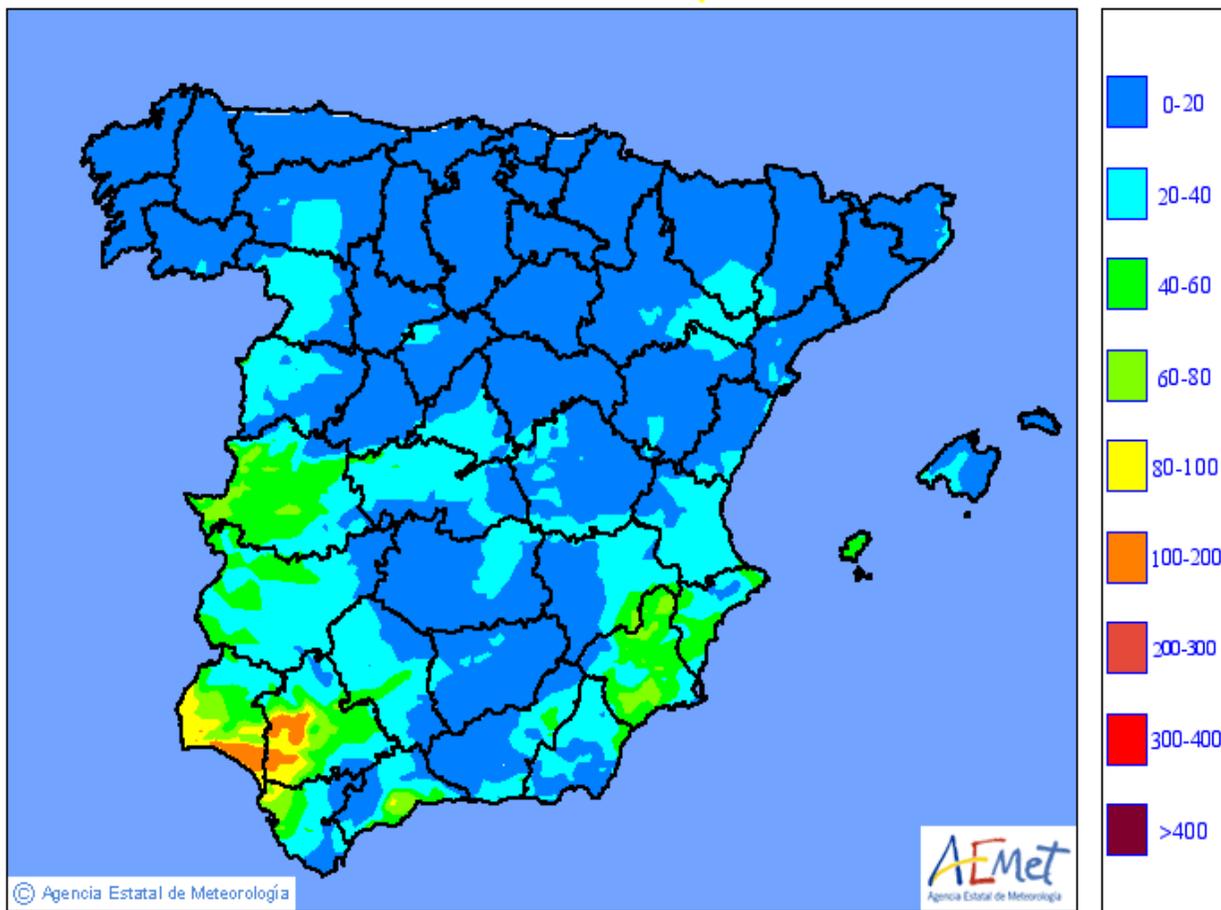
Ejemplo de aplicaciones: Estimación en tiempo real de un factor de propagación inicial de los posibles incendios.

ISI
FECHA: 22/05/2013 HORA:12 UTC

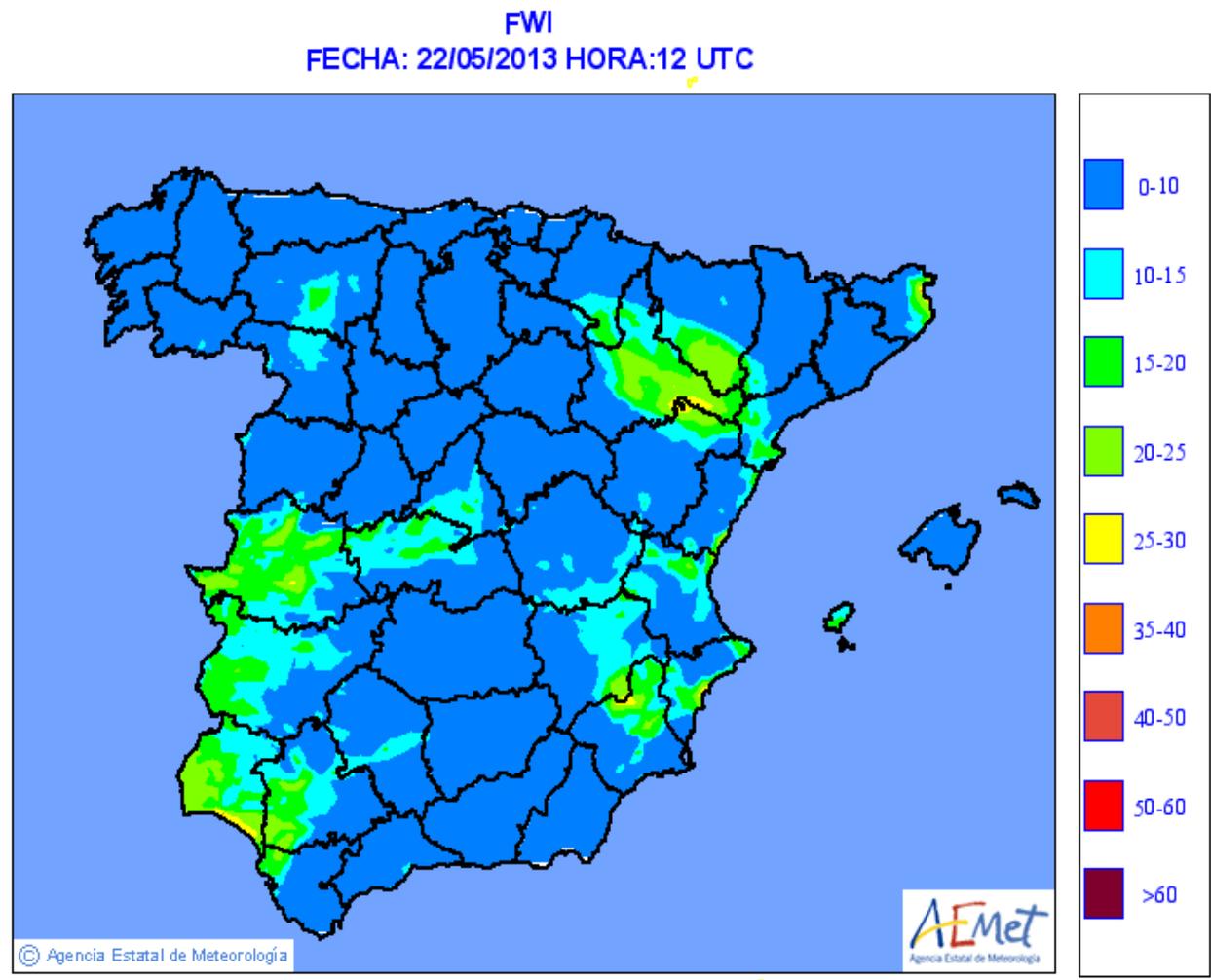


Ejemplo de aplicaciones: Estimación en tiempo real de la humedad del combustible de tamaño intermedio.

DMC
FECHA: 22/05/2013 HORA:12 UTC



Ejemplo de aplicaciones: Estimación en tiempo real de un índice (FWI) de riesgo meteorológico de incendios forestales.



Servicios climáticos para el sector agrario a escalas mensual/estacional.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

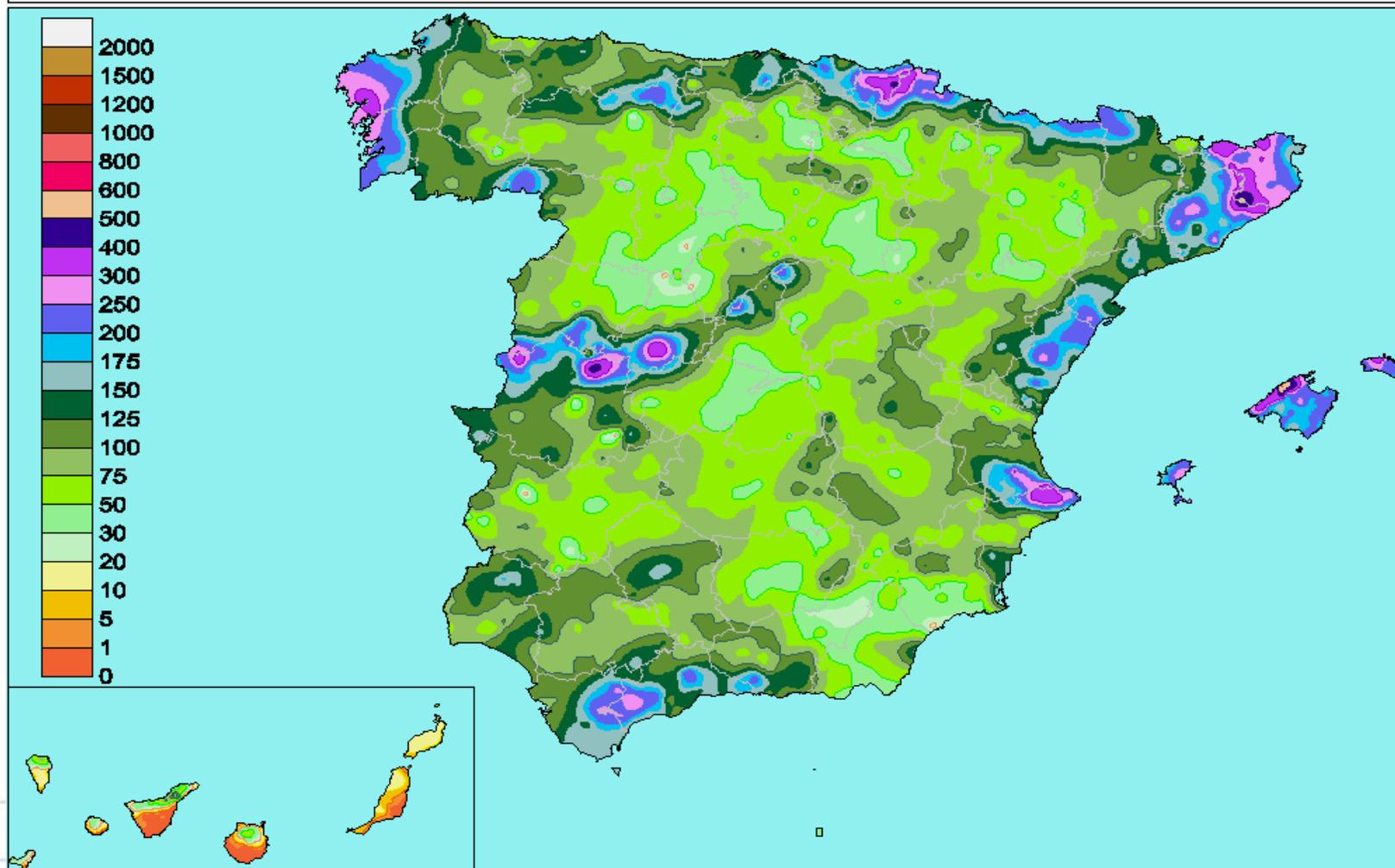


- La vigilancia del clima. Las variables básicas en agrometeorología.
- Las adversidades agroclimáticas
- Vigilancia de la sequía

Vigilancia del Clima a escala mensual



MAPA DE ISOYETAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2011



Vigilancia del Clima a escala mensual



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

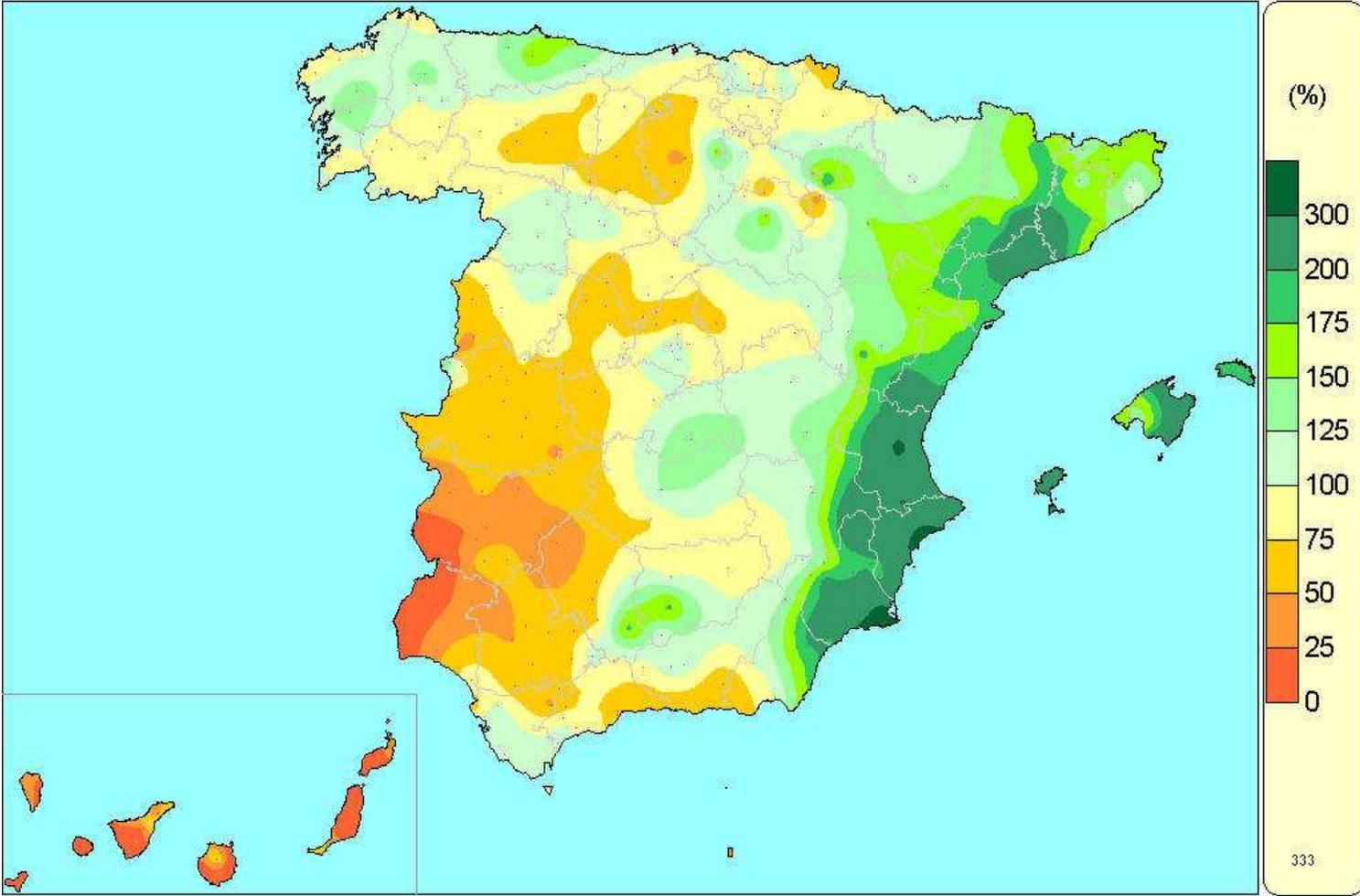
AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

Evapotranspiración Potencial Acum. en el mes de abril de 2013



Vigilancia del Clima a escala mensual

Porcentaje de la Precipitación Acum. EN ABRIL/2013 (normal 1971-2000)



Vigilancia del Clima a escala mensual

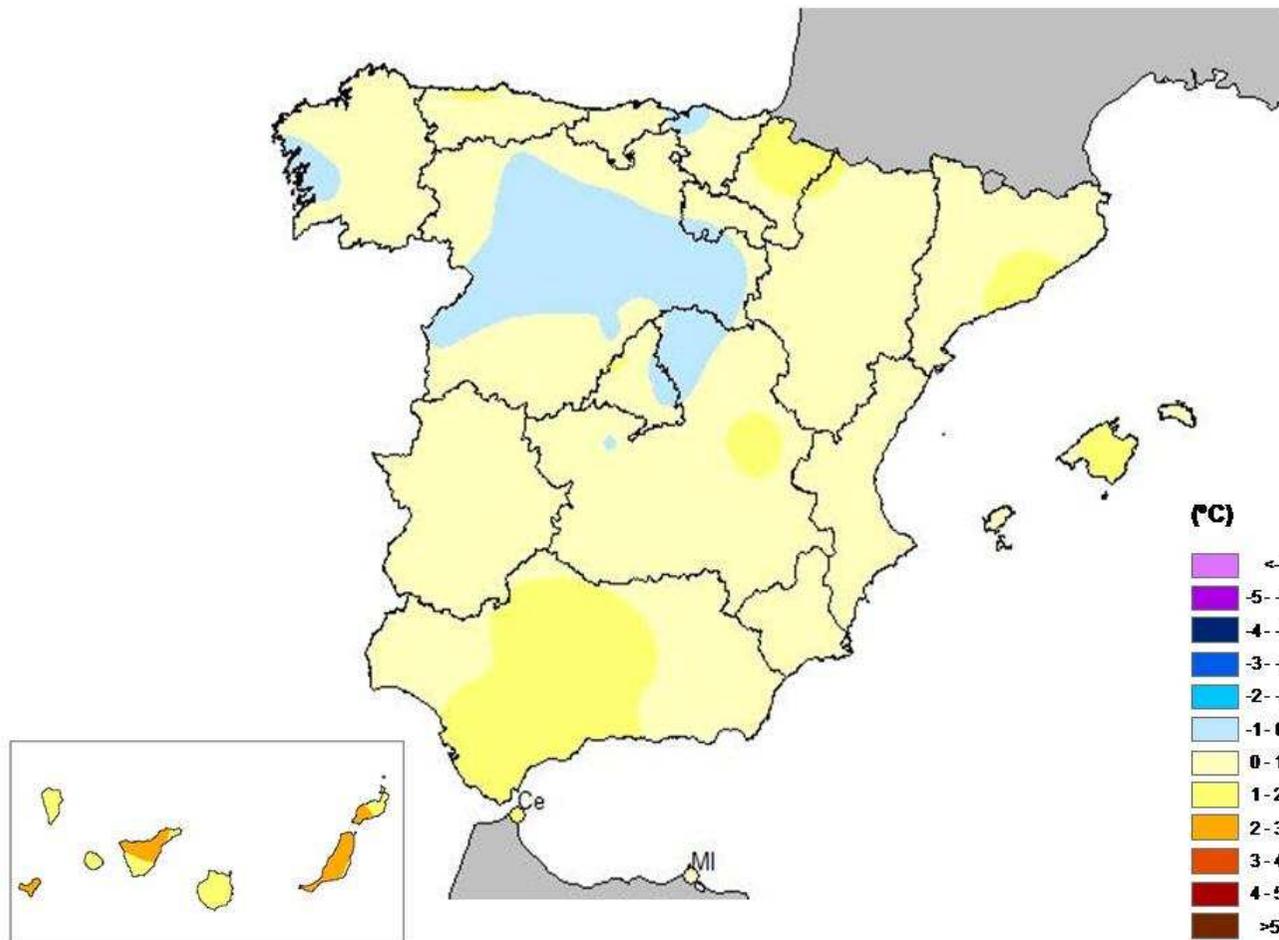


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



ANOMALÍAS DE TEMPERATURA - ABRIL 2013



Vigilancia del Clima a escala mensual

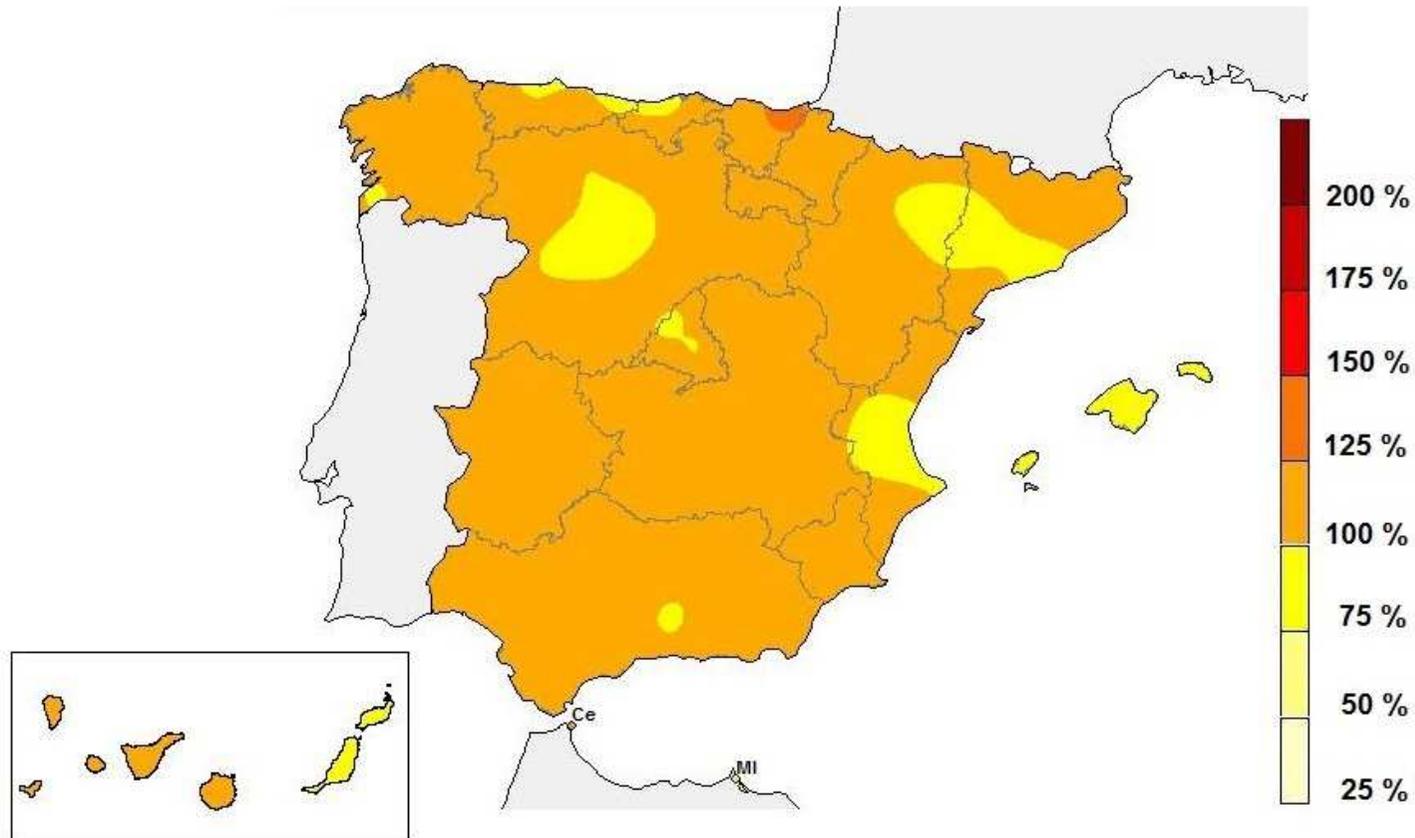


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



% HORAS DE SOL RESPECTO DEL VALOR NORMAL - ABRIL 2013



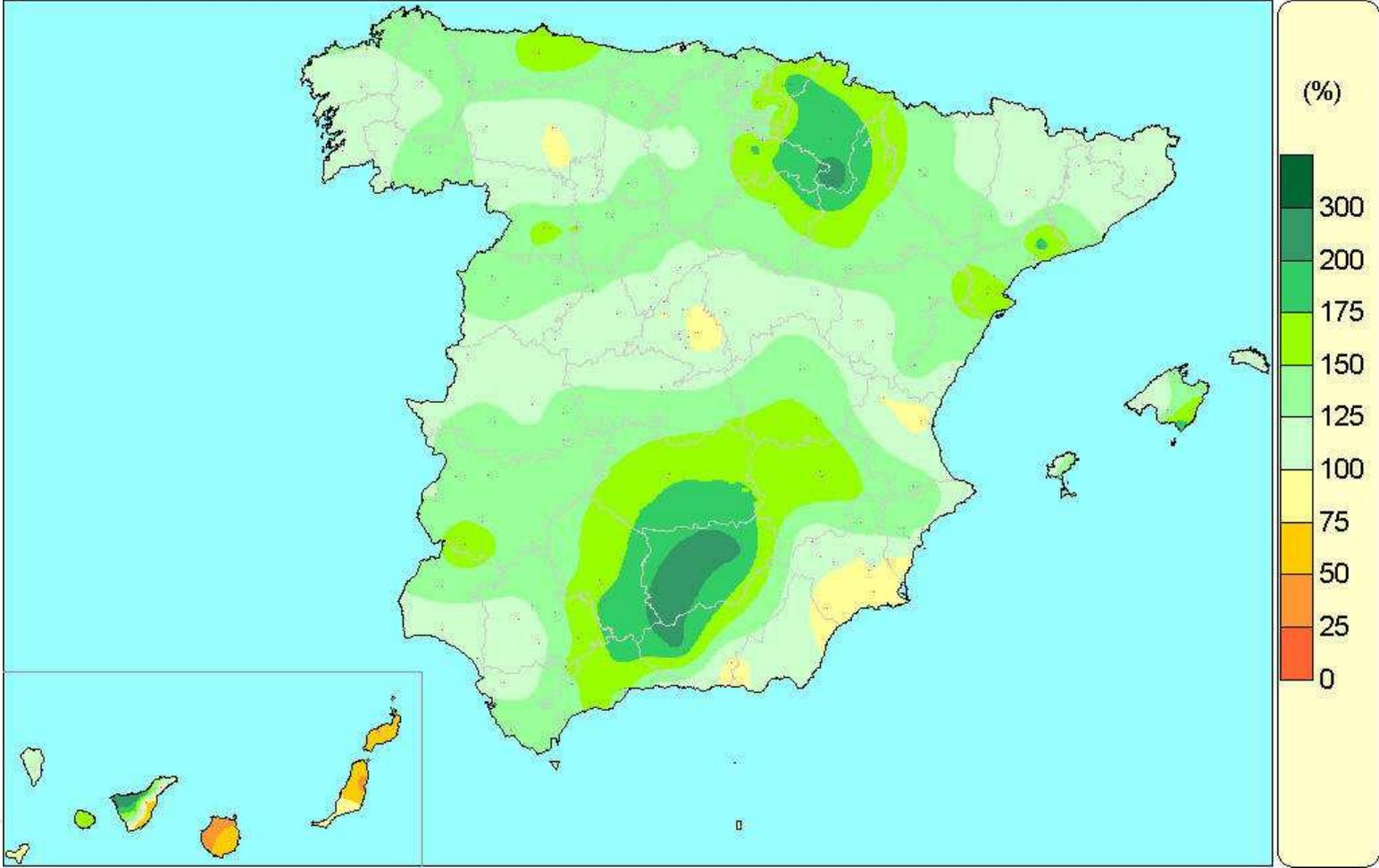
Vigilancia del Clima a escala mensual/estacional



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Porcentaje de la Precipitación Acum. del 01/10/2012 a 21/05/2013 (normal 1971-2000)



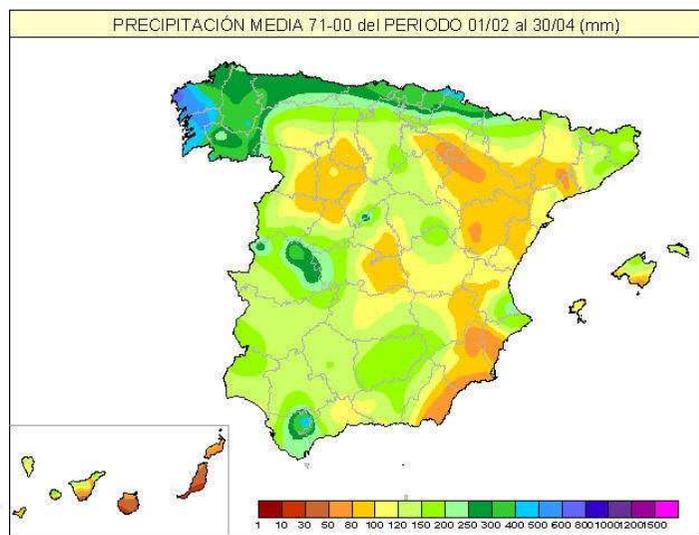
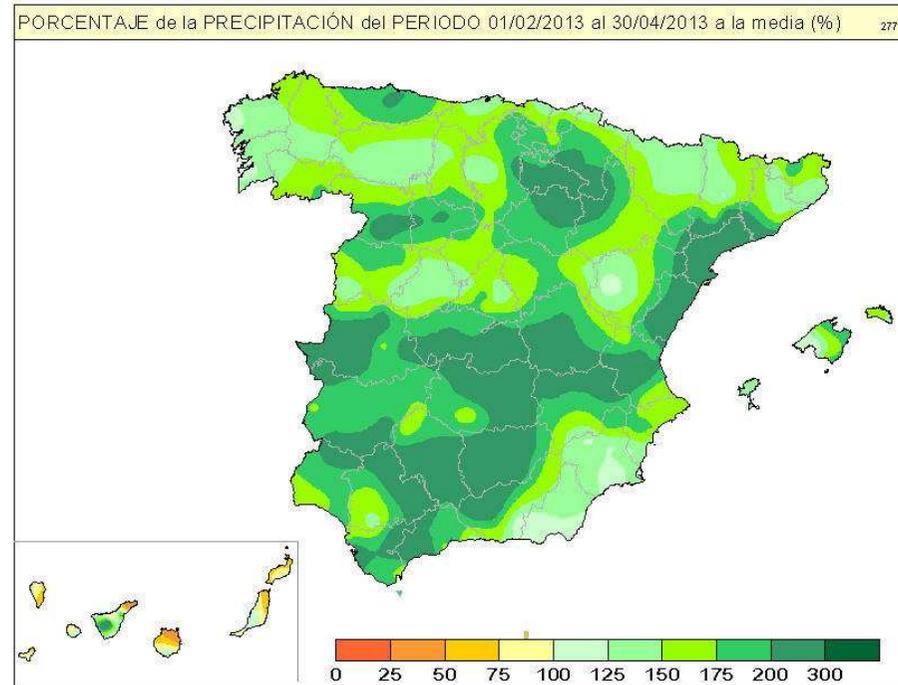
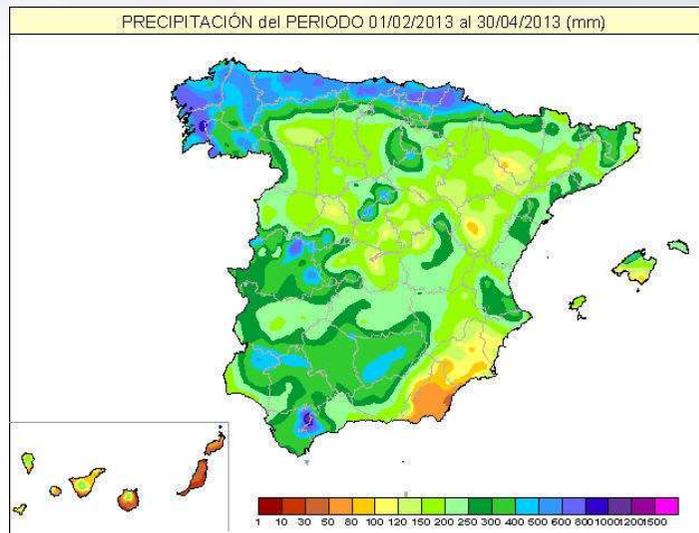
Vigilancia del Clima a escala mensual/estacional



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

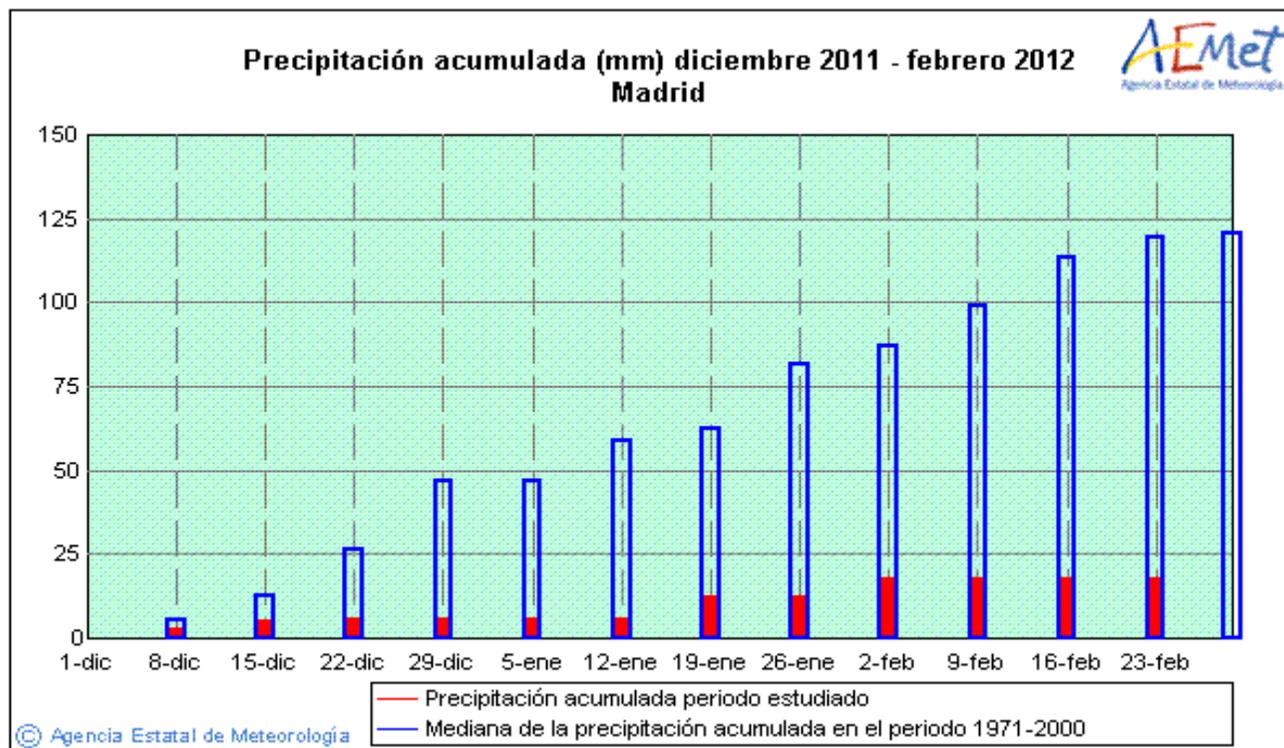
AEMet
Agencia Estatal de Meteorología



Vigilancia del Clima a escala mensual/estacional

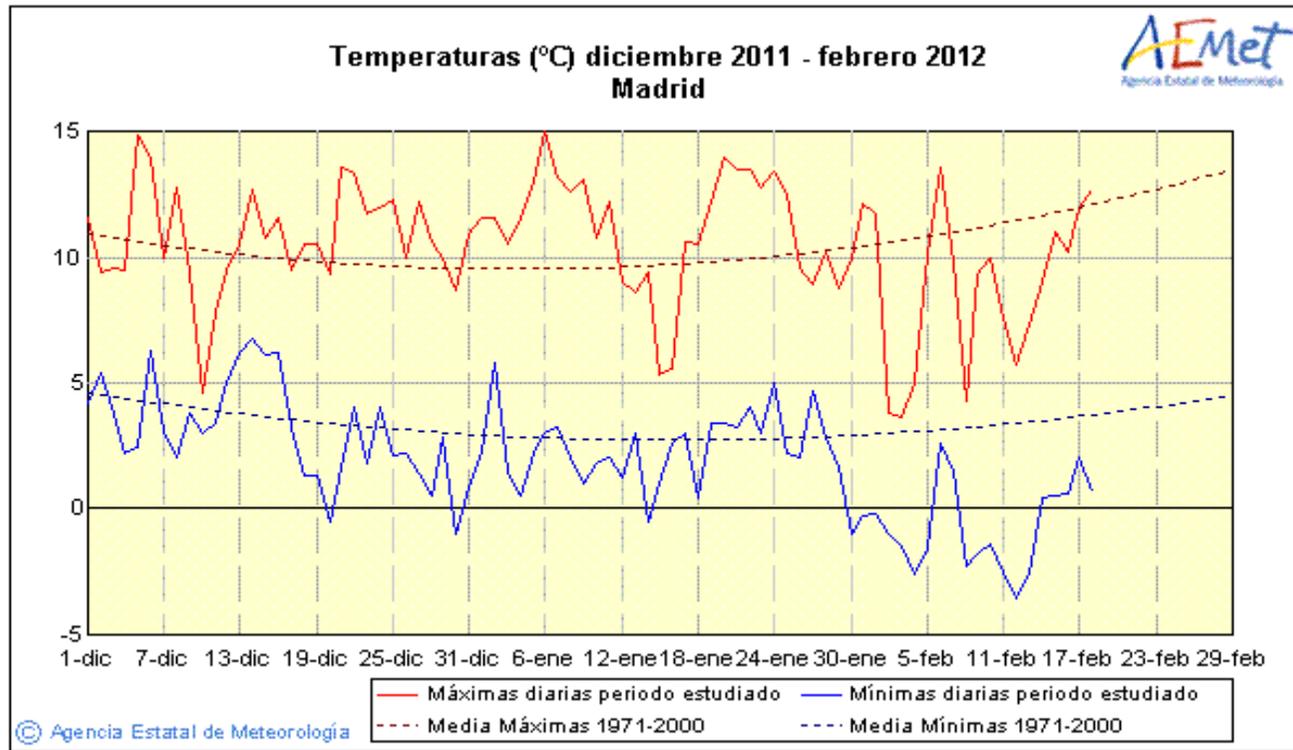


Provisión de Datos y Servicios Climáticos:
Productos de Vigilancia del Clima



Vigilancia del Clima a escala mensual/estacional

Provisión de Datos y Servicios Climáticos:
Productos de Vigilancia del Clima

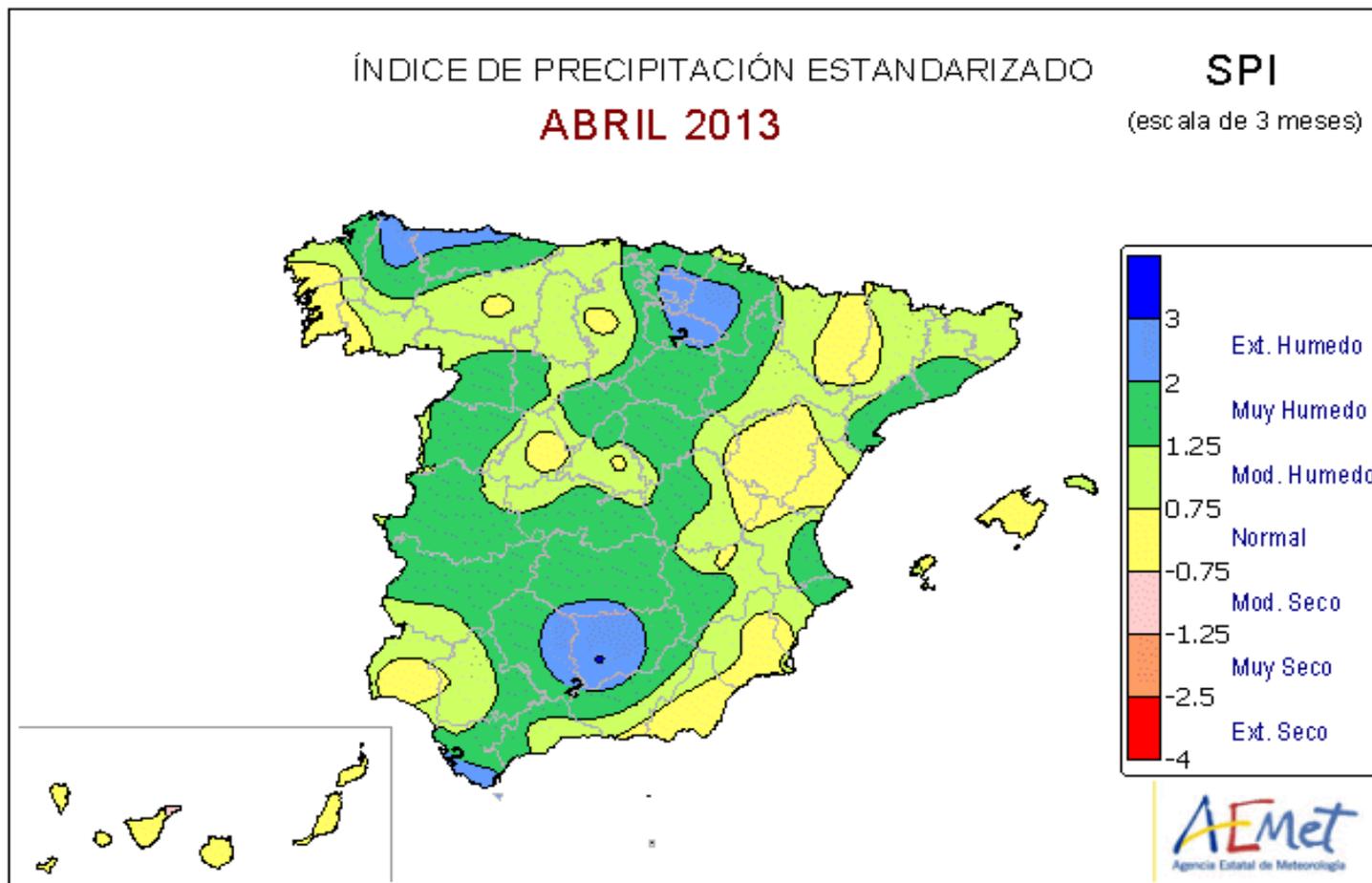


Servicios Climáticos: La Vigilancia del Clima. Seguimiento de la sequía meteorológica.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

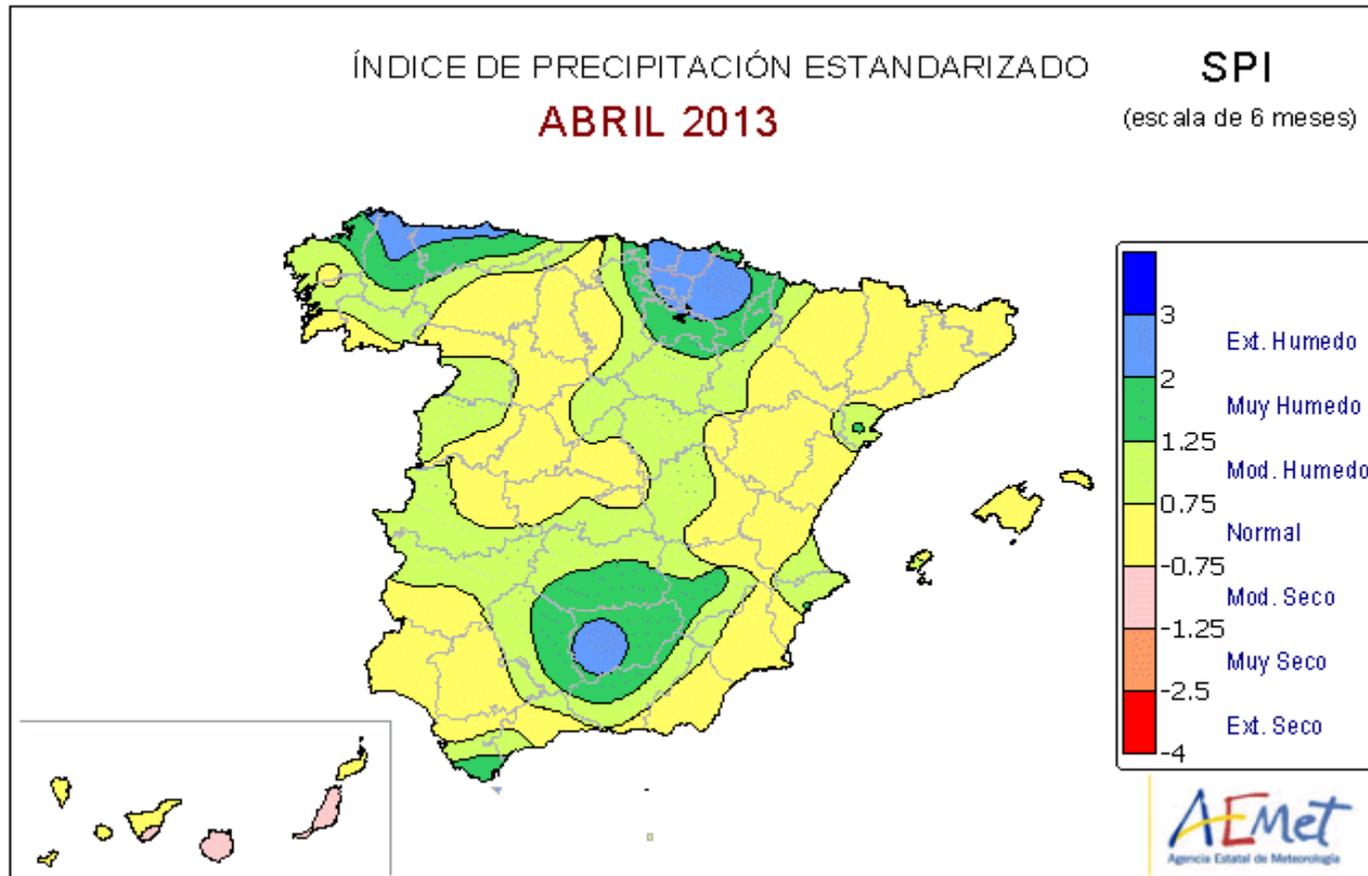


Servicios Climáticos: La Vigilancia del Clima. Seguimiento de la sequía meteorológica



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

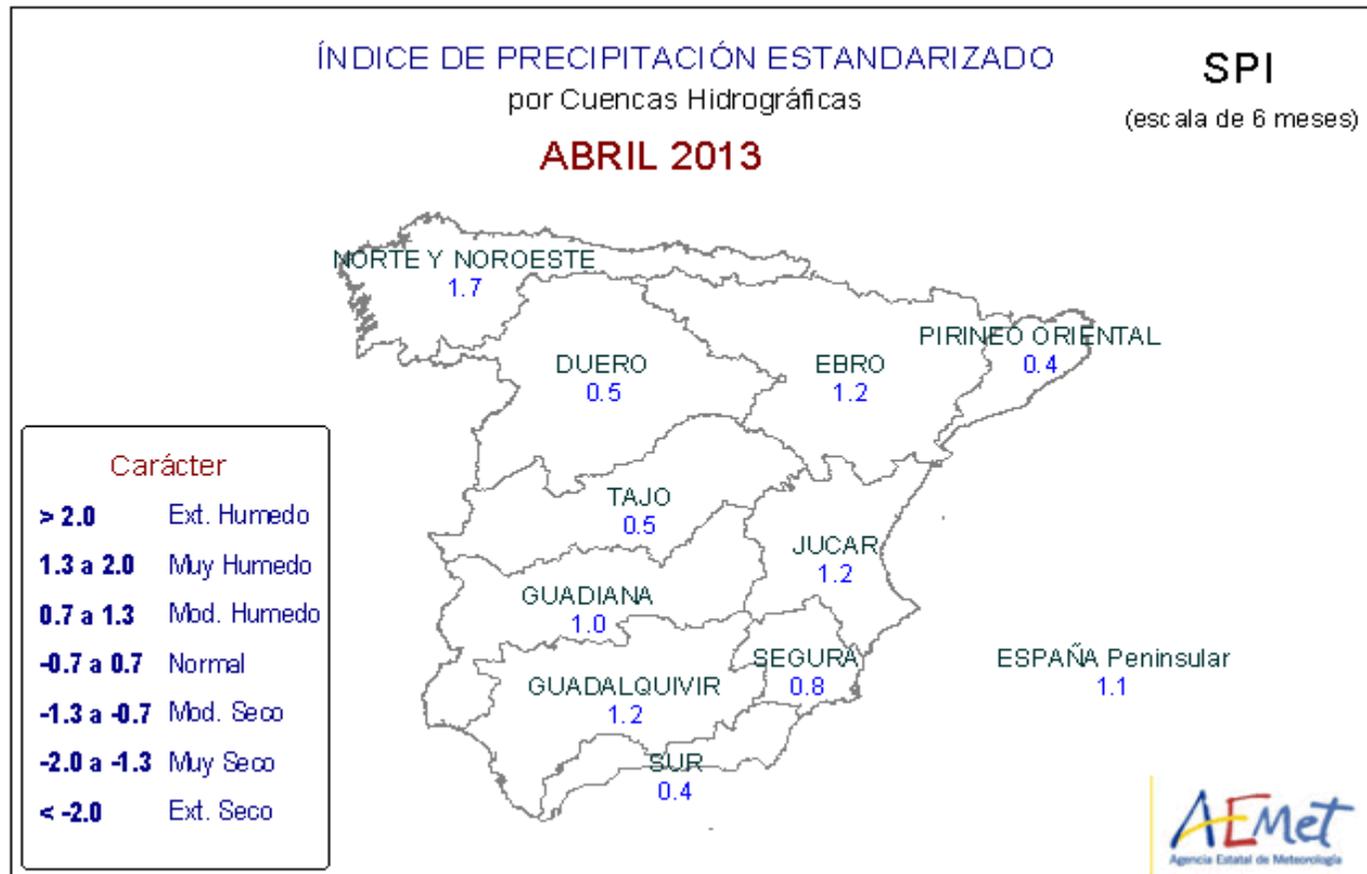


Servicios Climáticos: La Vigilancia del Clima. Seguimiento de la sequía meteorológica



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Servicios Climáticos: La Vigilancia del Clima. Seguimiento de la sequía.



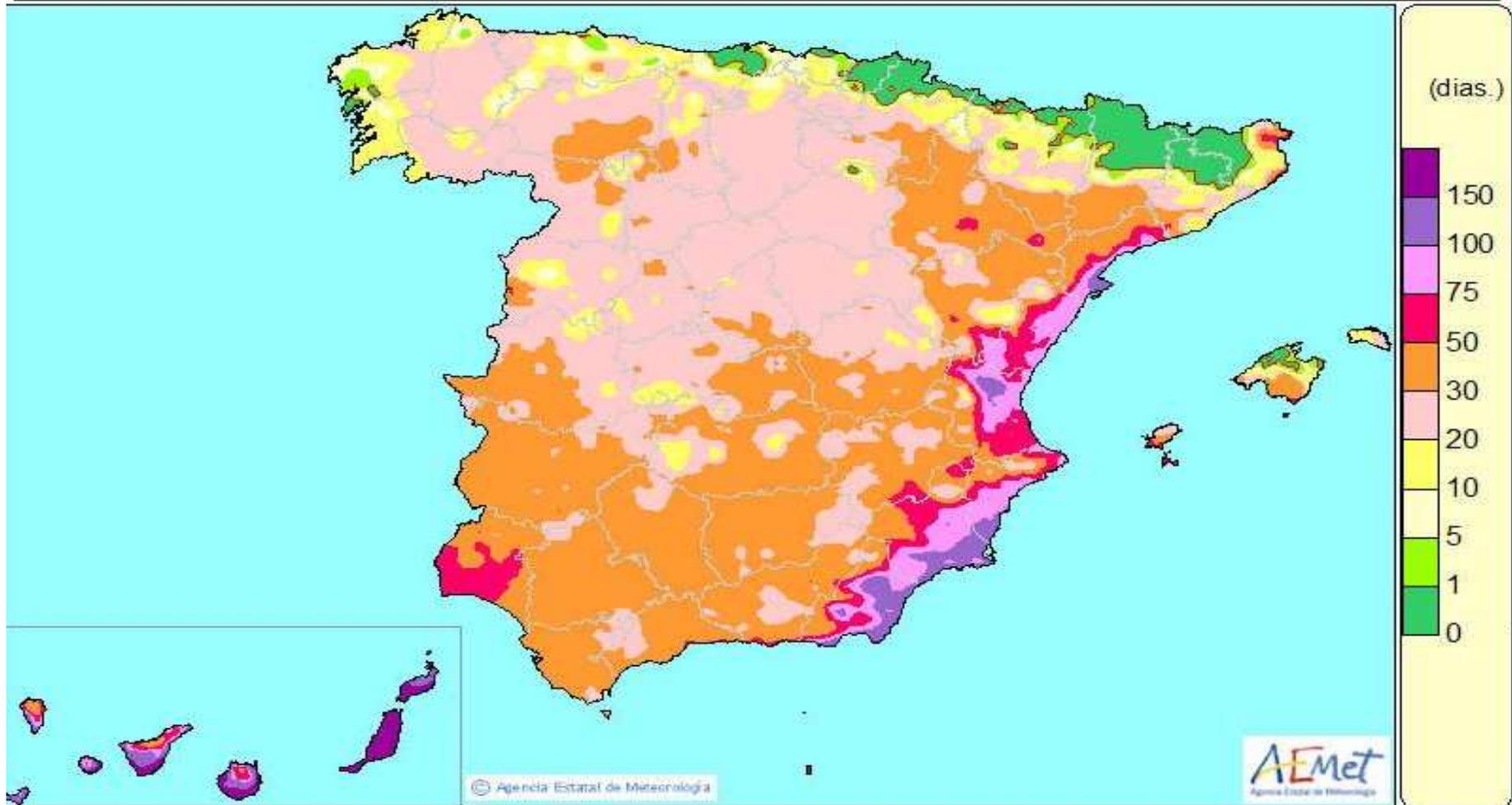
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Número total de días con suelo seco para capacidad: 25mm

Año agrícola a 30abr2013



Servicios climáticos para el sector agrario a largo plazo.



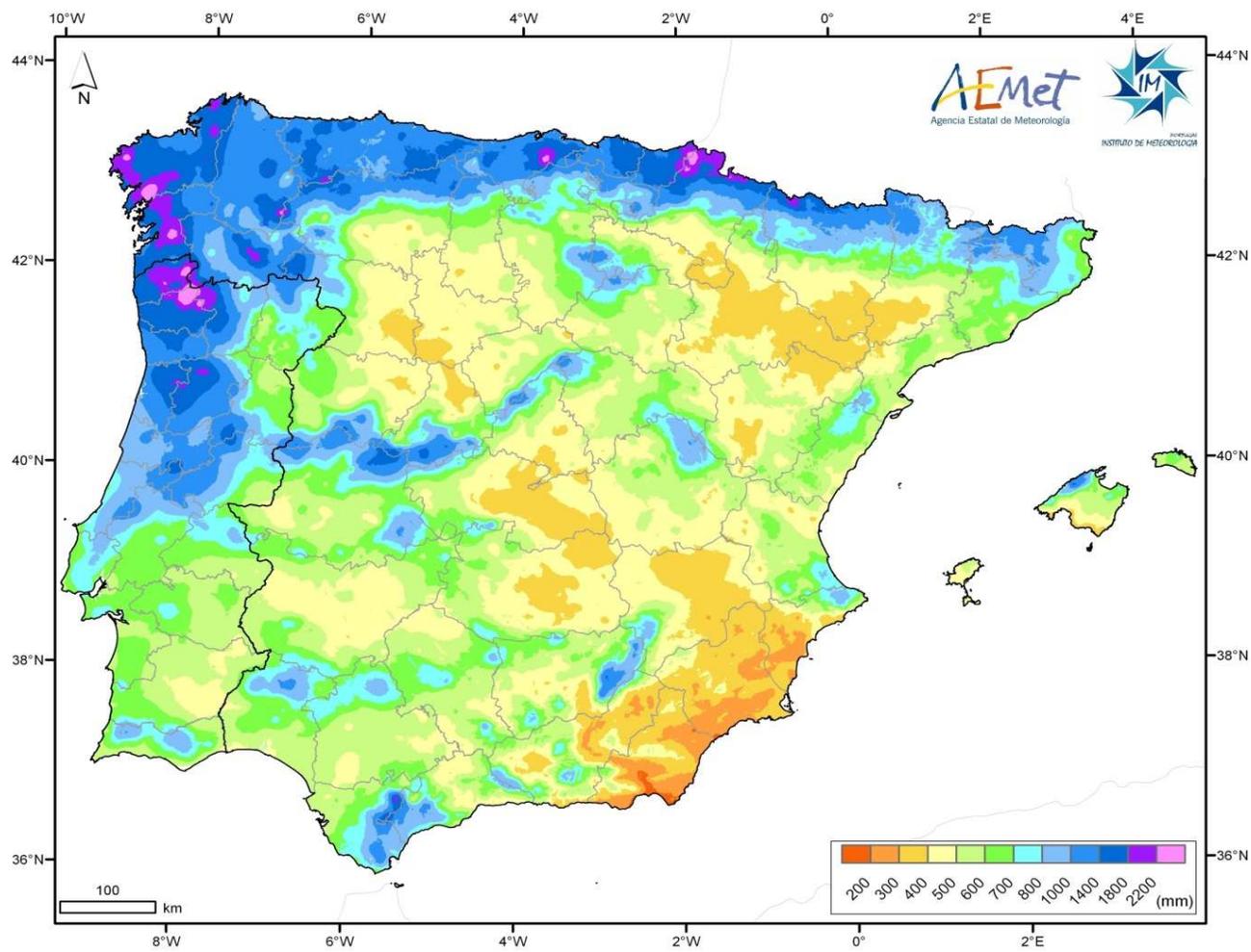
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

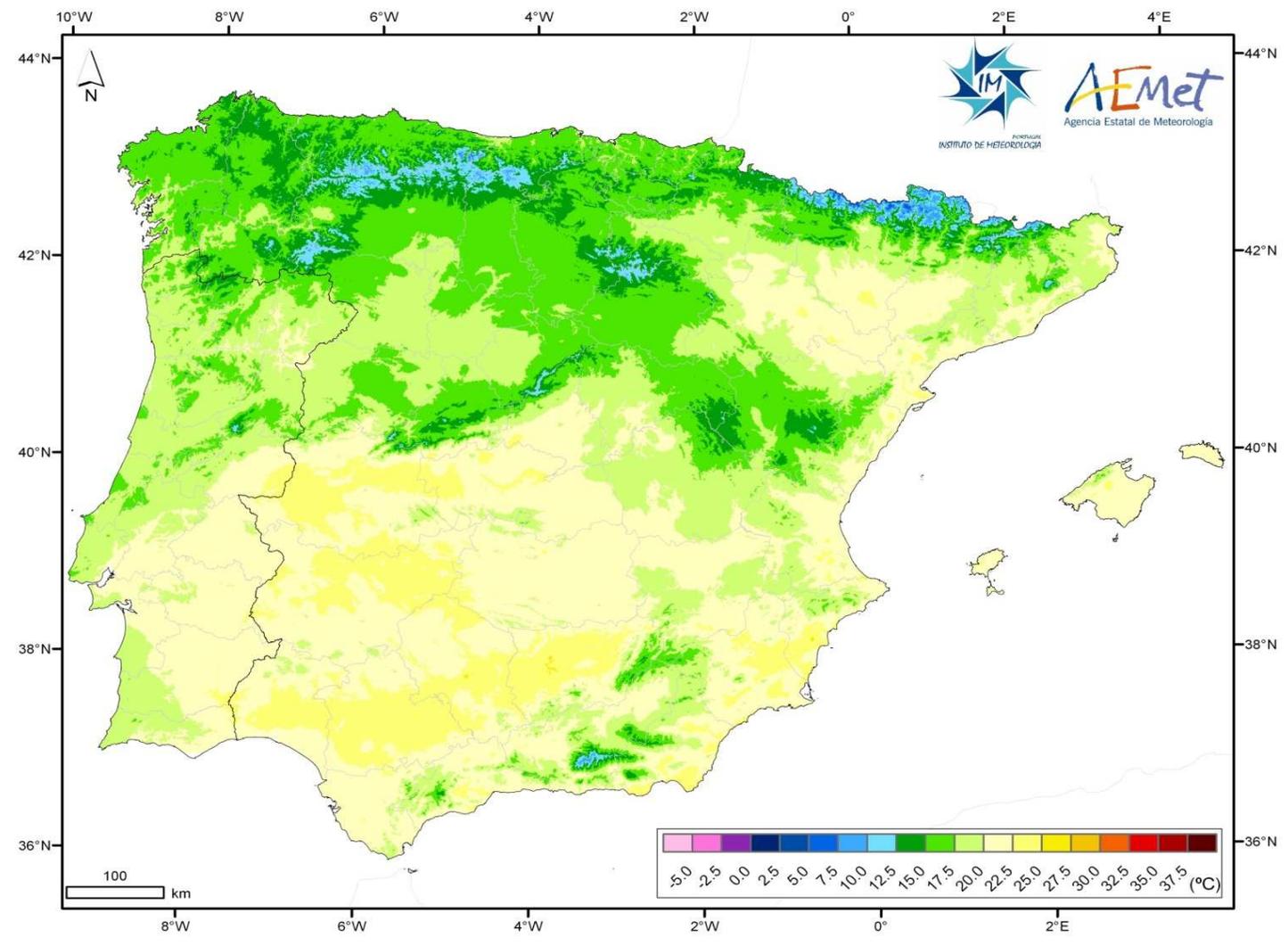
AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

- Mapas climáticos de las variables básicas en agroclimatología
- Análisis de variables agroclimáticas específicas.
- Probabilidad de ocurrencia de adversidades agroclimáticas: Sequía, temperaturas excesivasOlas de calor/frío

Precipitación media anual del período de referencia 1971-2000



Temperatura media del mes de junio (1971-2000)

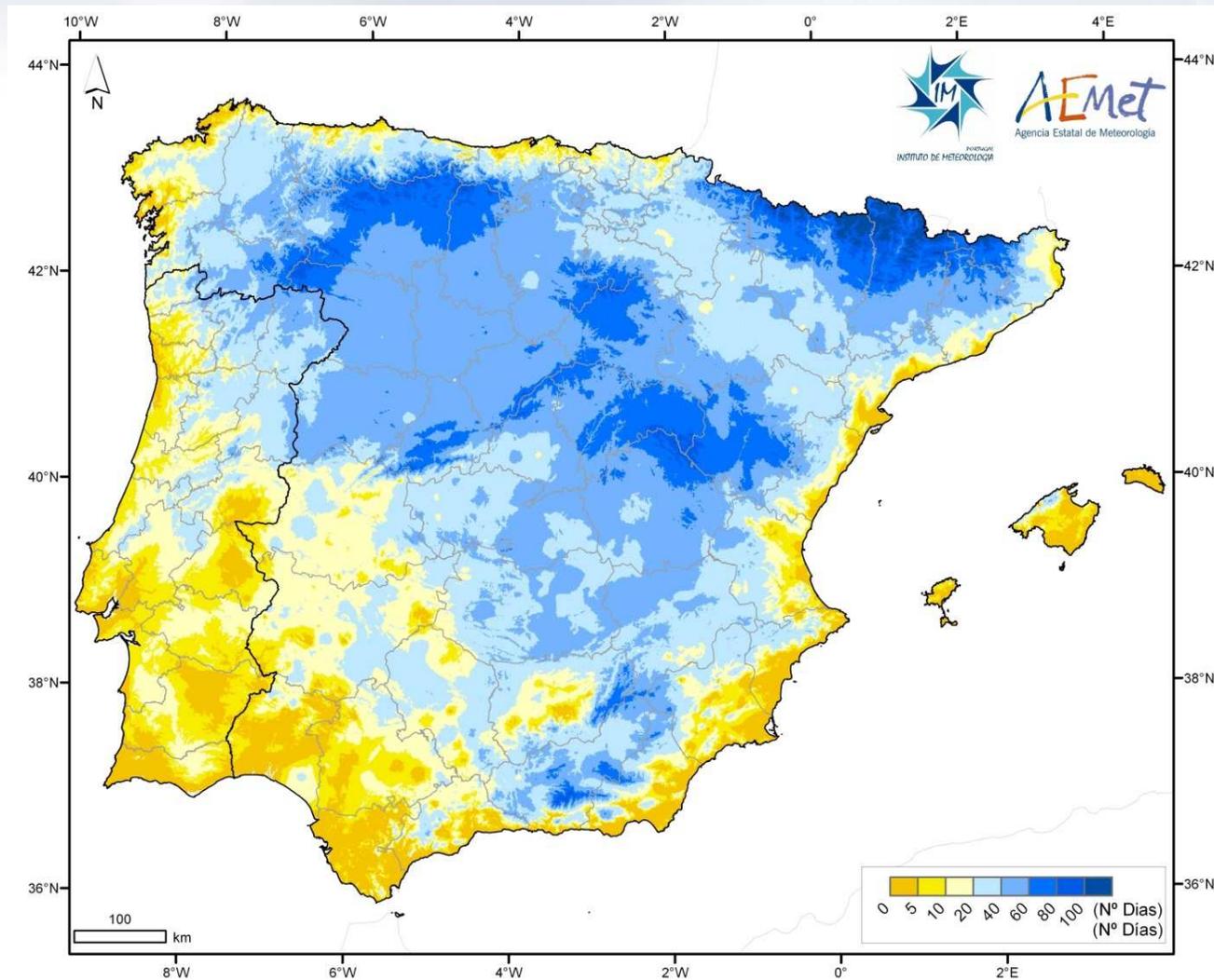


Numero medio anual de días de helada (1971-2000)

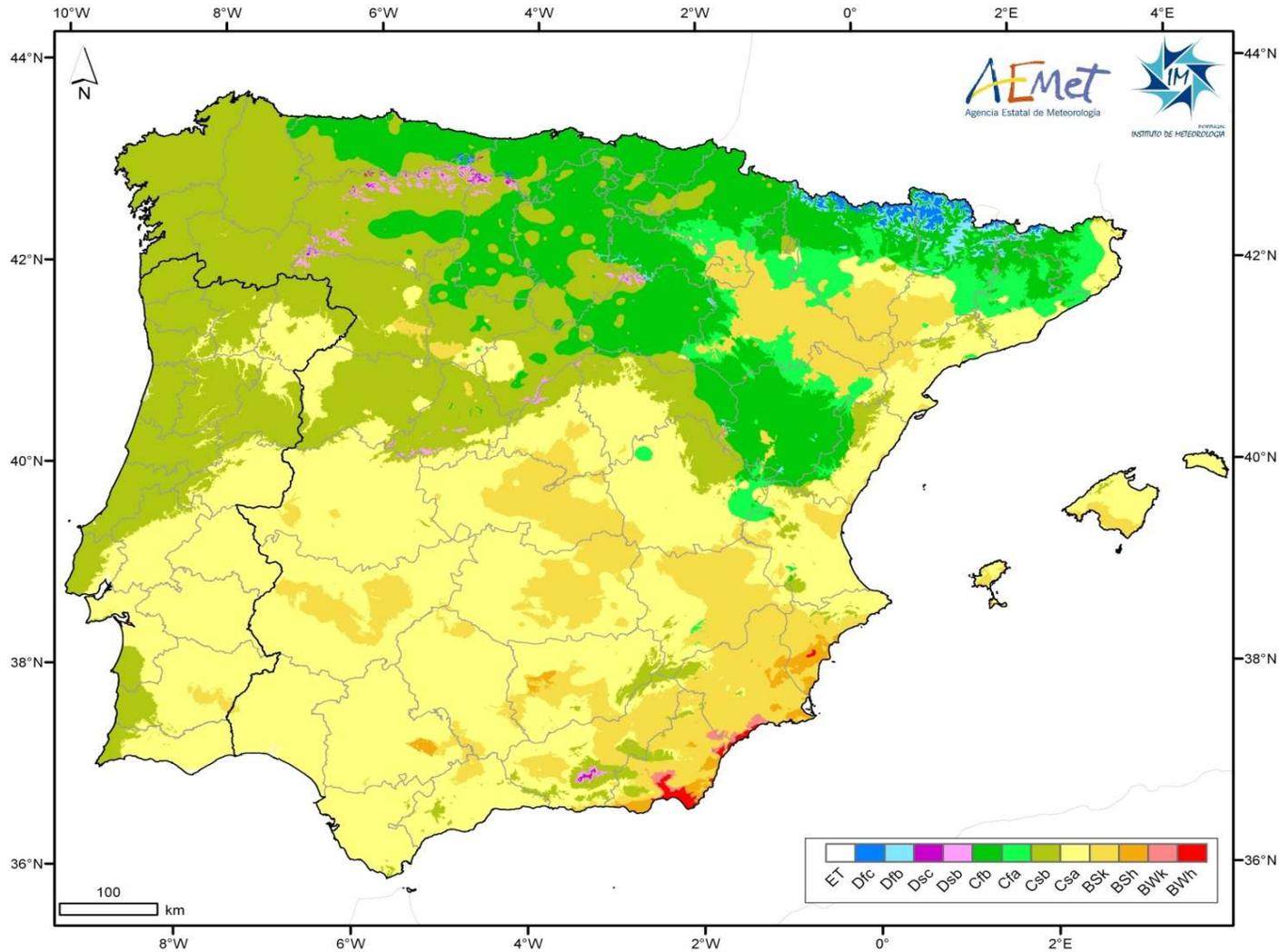


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Mapa de clasificación climática de Köppen-Geiger (1971-2000)

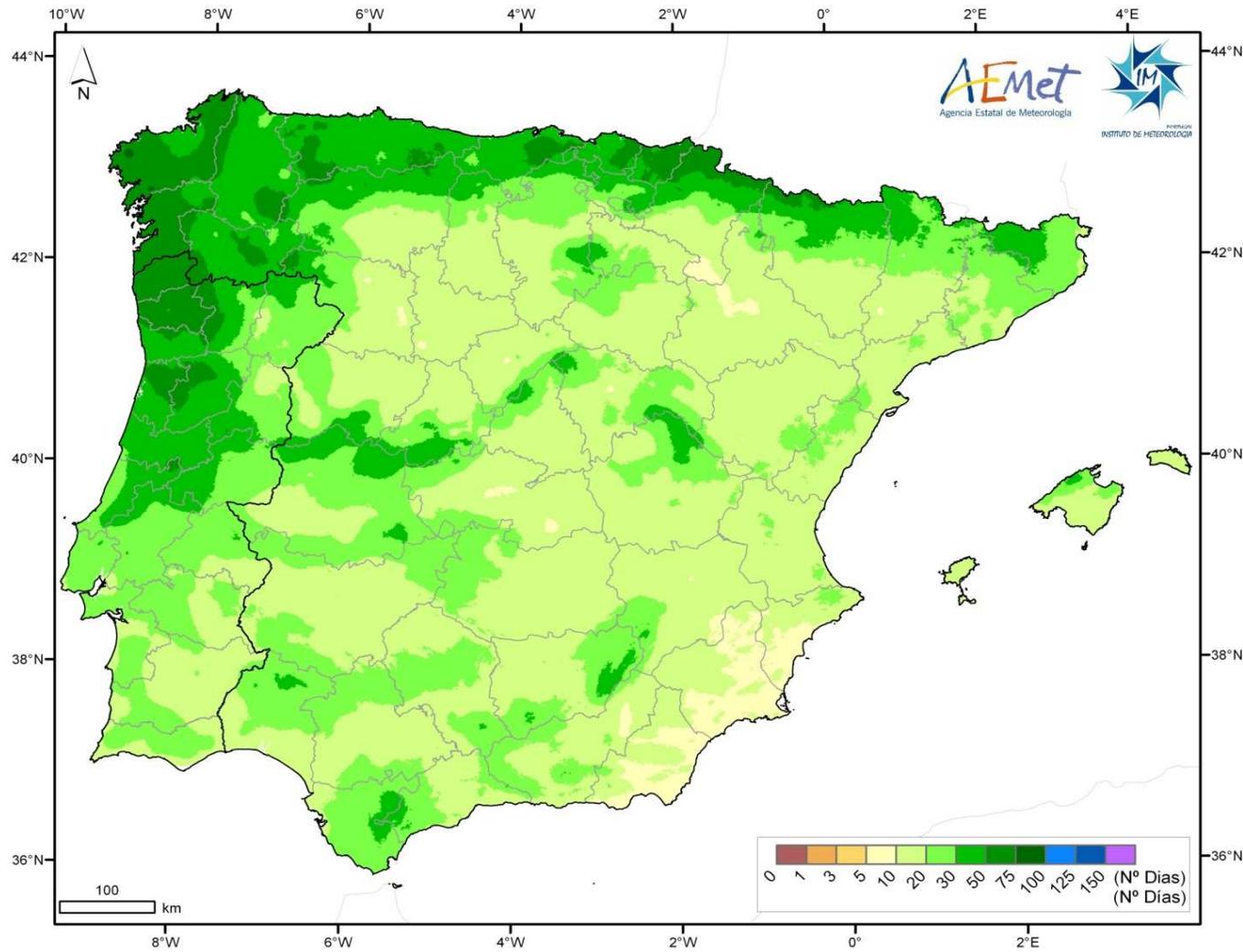


Número medio anual de días con precipitación mayor de 10 mm.

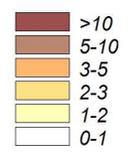
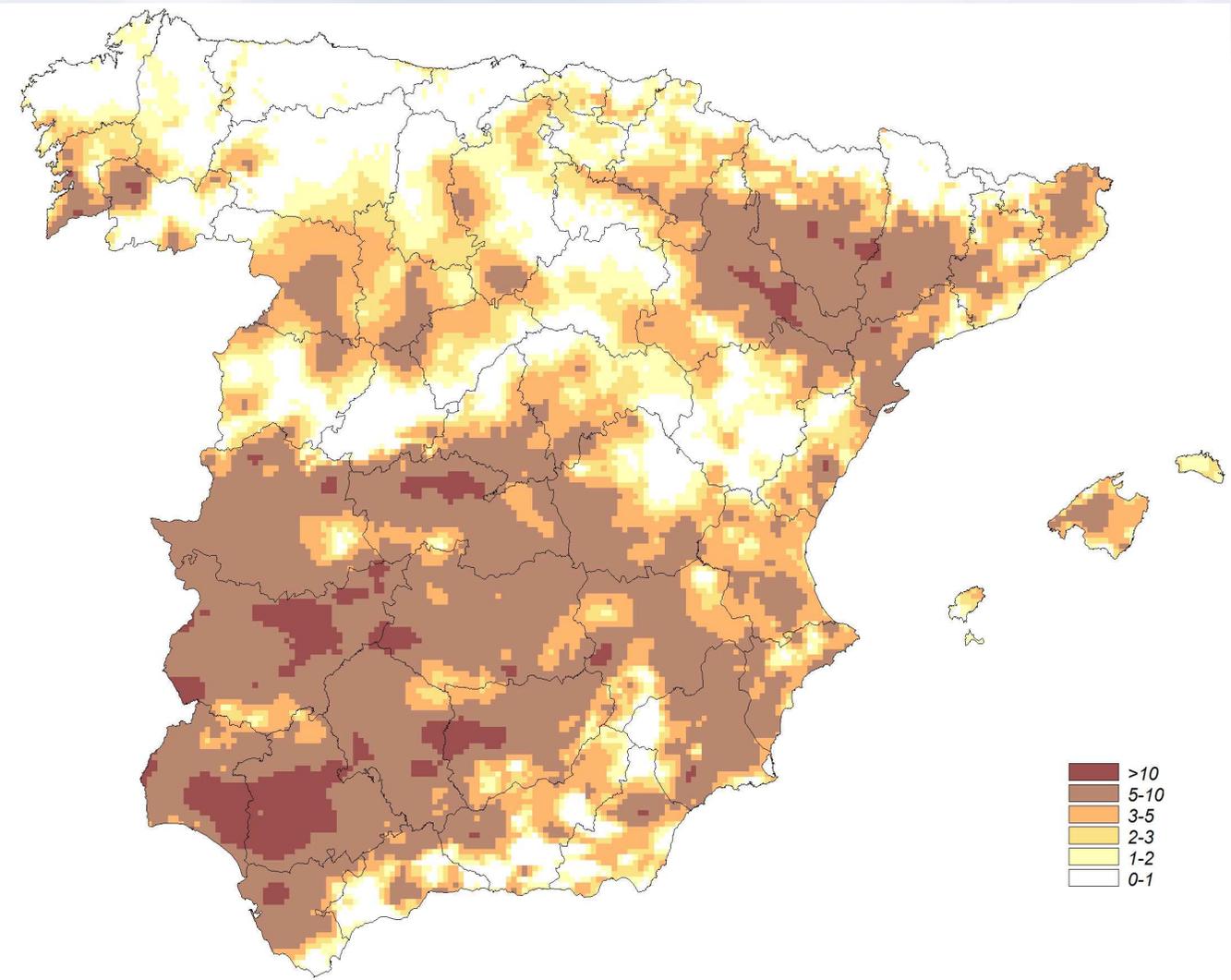


GOBIERNO DE ESPAÑA

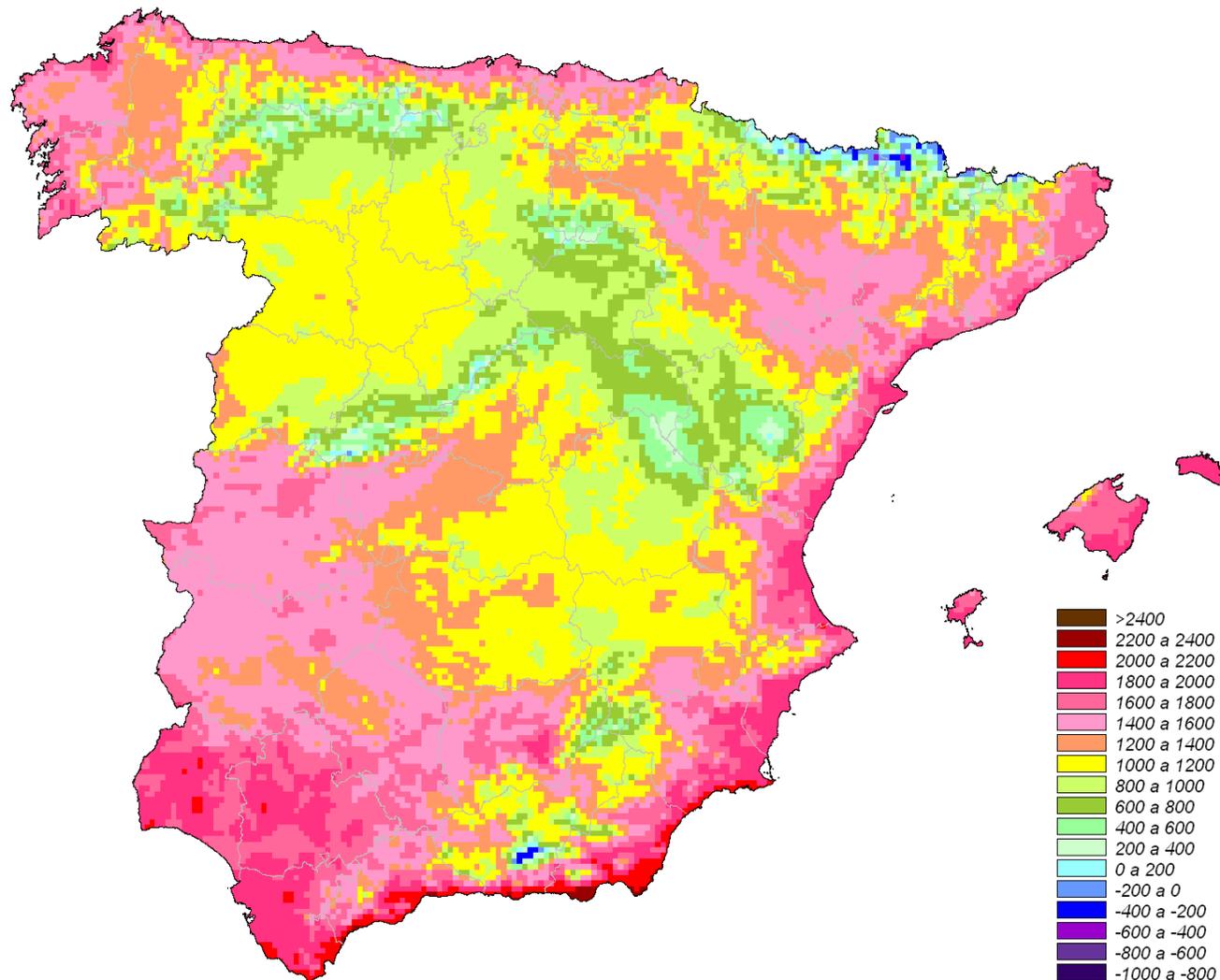
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



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





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Gracias por su atención

