

# Predicción de ciclones extratropicales a partir del INM-SREPS

*Extratropical cyclones tracker. First approach from the INM-SREPS*

A. Genovés<sup>(1)</sup>, M. A. Picornell <sup>(1)</sup>, J. Campins <sup>(1)</sup>, C. Santos <sup>(2)</sup> and J.A. García-Moya<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Delegación Territorial en Illes Balears

<sup>(2)</sup> Servicio de Predecibilidad y Predicciones Extendidas

Agencia Estatal de Meteorología (España)

# Predicción de ciclones extratropicales a partir del INM-SREPS

A. Genovés<sup>(1)</sup>, M. A. Picornell <sup>(1)</sup>, J. Campins <sup>(1)</sup>, C. Santos <sup>(2)</sup> and J.A. García-Moya<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Delegación Territorial en Illes Balears

<sup>(2)</sup> Servicio de Predecibilidad y Predicciones Extendidas

Agencia Estatal de Meteorología (España)

- Introducción / *Introduction*
- Descripción del algoritmo / *Description of the algorithm*
- Predicción de trayectorias / *Forecast of tracks*
- Evolución del ciclón. Verificación / *Evolution of the cyclone. Verification*
- Sumario / *Summary*

Zaragoza,  
Mayo 2008

Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME

## Introducción / *Introduction*

Algoritmo de detección y seguimiento de centros ciclónicos (Picornell et al., 2001) sobre:

1. Salidas de análisis objetivo → climatología de ciclones,
2. Salidas de un modelo de predicción

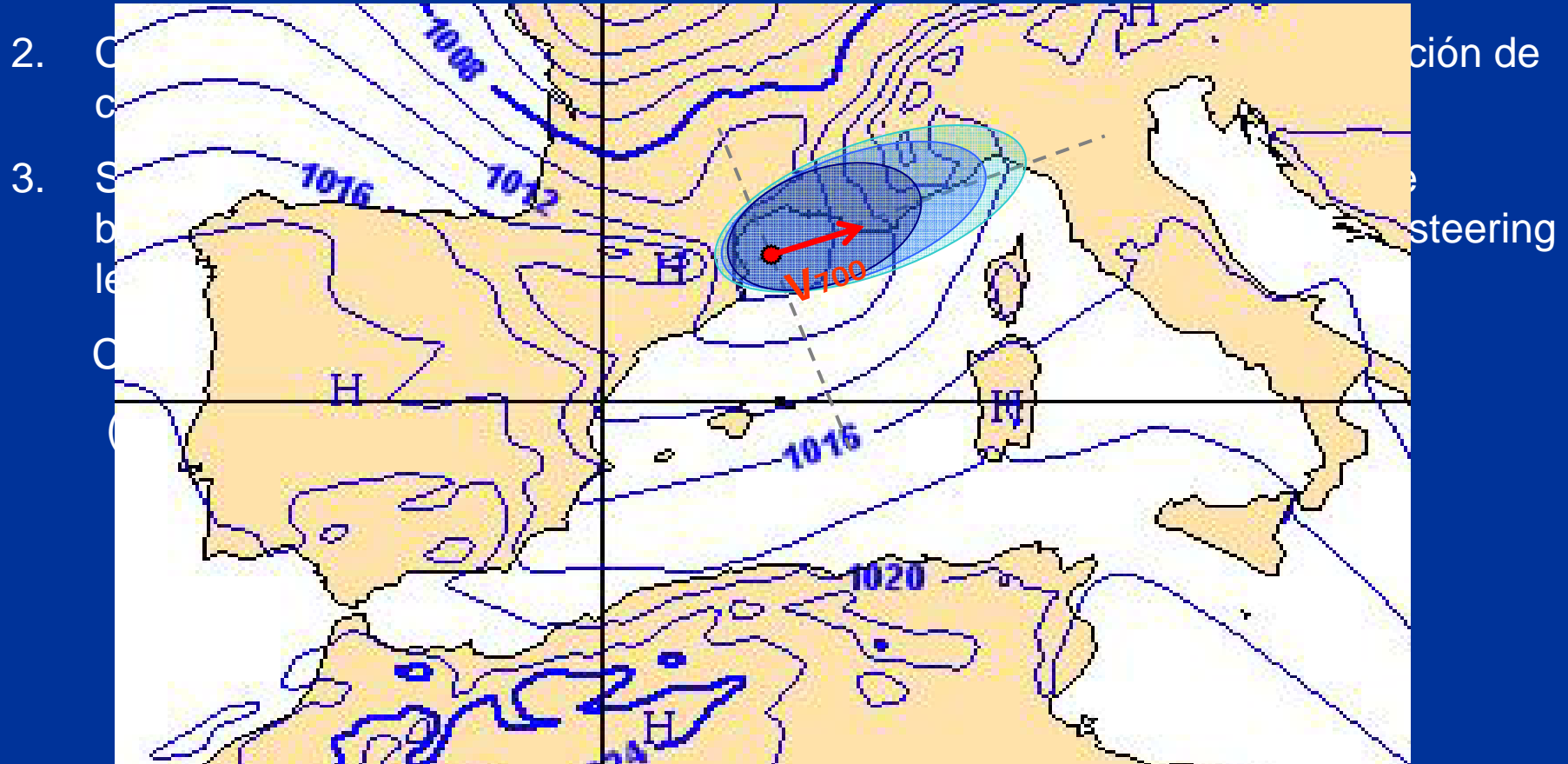


Sobre los miembros de un SPC (EPS) → Productos **probabilísticos** de predicción sobre los ciclones (extratropicales)  
Detección y caracterización, objetivas de los ciclones a lo largo de su ciclo de vida: trayectoria, evolución de la presión en el centro, radio,

- Probabilidad de presencia (generación) de un ciclón en una zona geográfica (strike probability ECMWF, NHC, para ciclones tropicales)
  1. Observados' (climatología)
  2. Previstos por el modelo (determinista).
- Predicción de la evolución de las características del ciclón: presión en el centro, intensidad, radio del ciclón, ...

## Descripción del algoritmo / *Description of the algorithm*

1. Detección de mínimos de presión sobre las salidas del análisis de presión a nivel del mar cada 6 horas (00, 06, 12, 18 UTC).



(Picornell et al., 2001; Alpert et al., 1990)

## Descripción del algoritmo / *Description of the algorithm*

### Algoritmo de seguimiento:

- Centros ciclónicos de una sola aparición y/o estacionarios son detectados y descritos

### Procedimiento de predicción:

- Sólo son considerados centros ciclónicos con más de una aparición. Sí se consideran los estacionarios
- Aplicado sobre INM-SREPS, Mummub
  - Multi-modelo (5 modelos),
  - Multi-boundaries (4 condiciones de contorno)
  - Predicciones hasta H+72 dos veces al día (00 & 12 UTC). Ensemble de 20 miembros cada 12 horas

# Descripción del algoritmo / Description of the algorithm

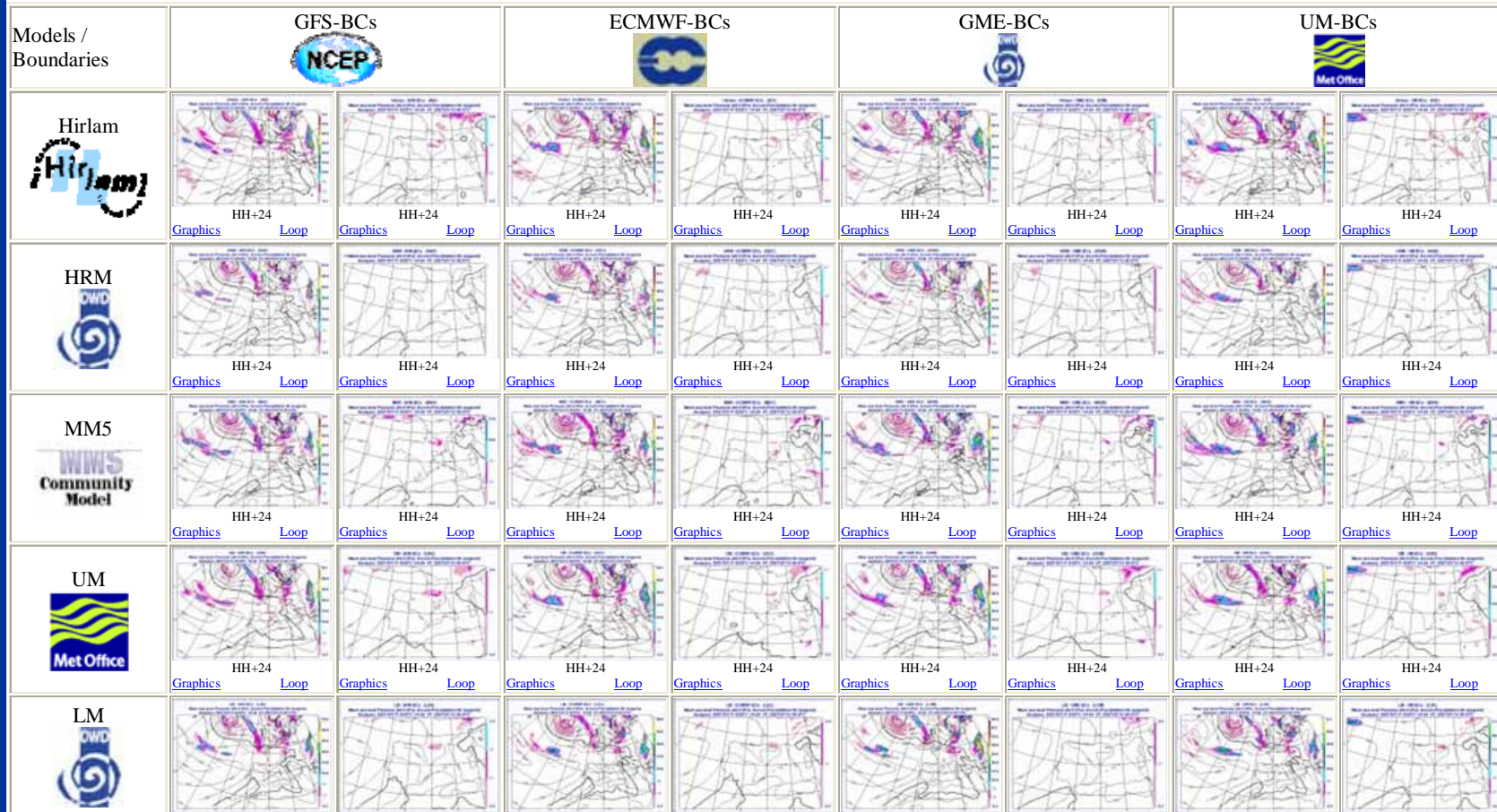
 [home](#)

## Multimodel-Multiboundaries

Run: Today, 00UTC , [H+00](#) , [H+06](#) , [H+12](#) , [H+18](#) , [H+24](#) , [H+30](#) , [H+36](#) , [H+42](#) , [H+48](#) , [H+54](#) , [H+60](#) , [H+66](#) , [H+72](#)

MSL Pressure & 6h Accumulated Precipitation

Models X Boundaries

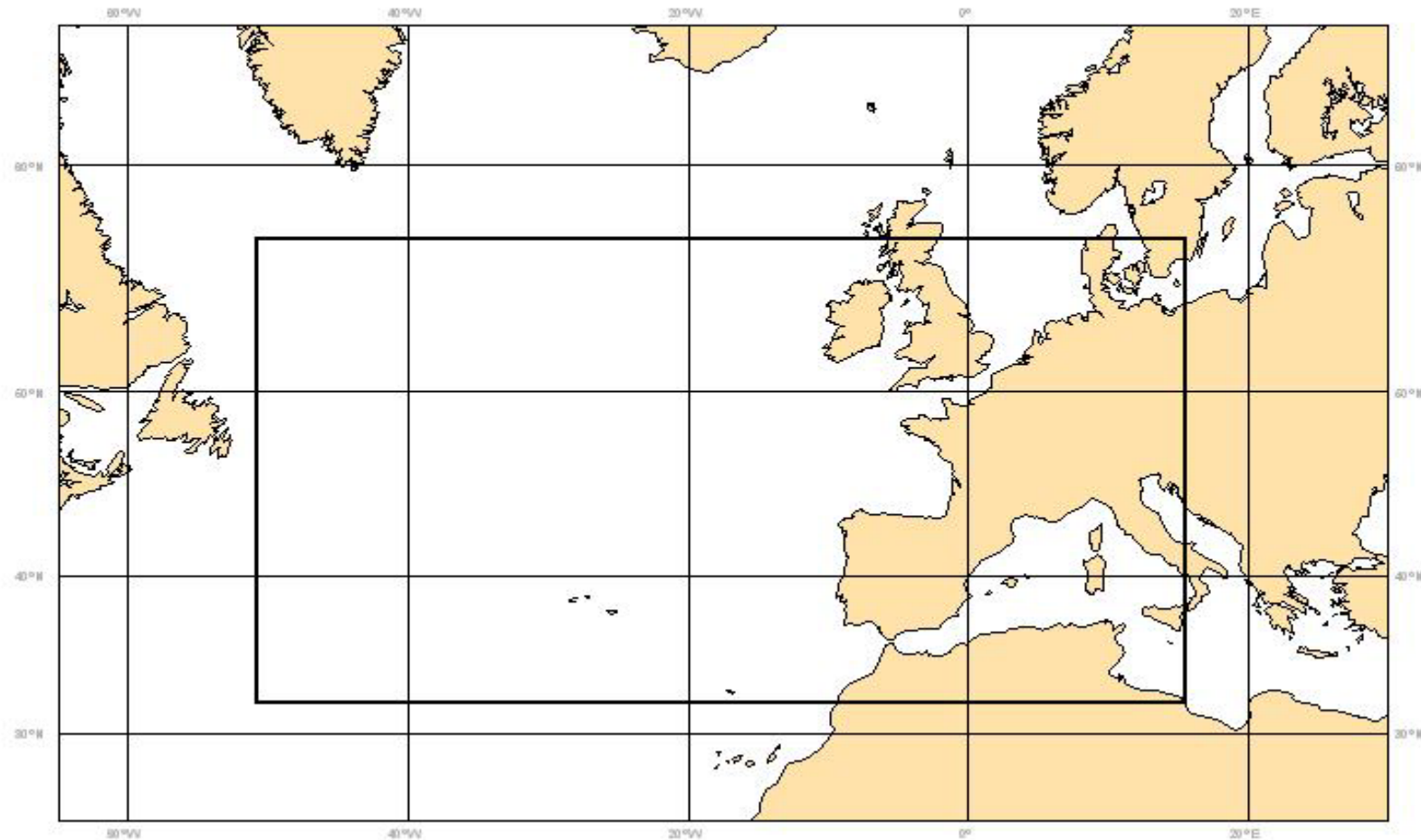


Zaragoza,  
Mayo 2008

Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME

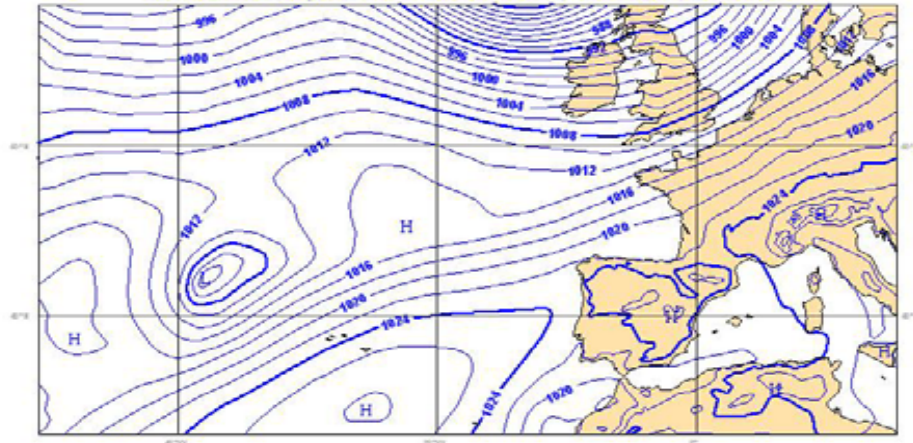
## Descripción del algoritmo / *Description of the algorithm*

### Dominio de Detección / *Detection Domain*

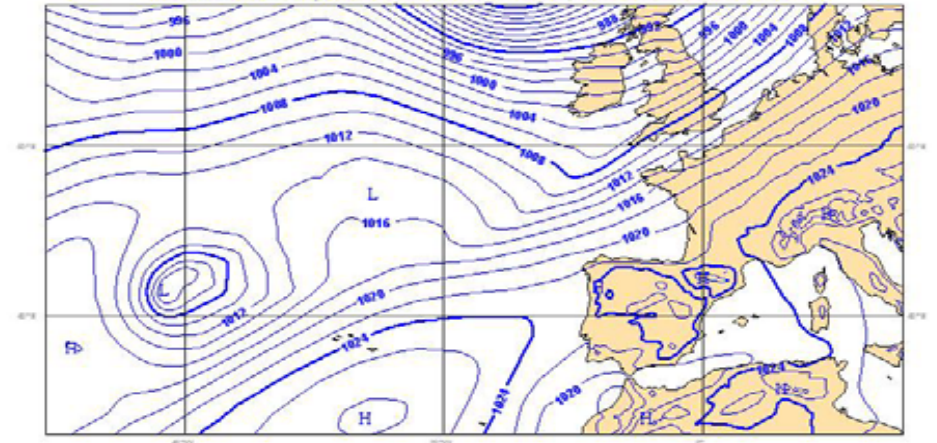


## Predicción de trayectorias / Forecast of tracks

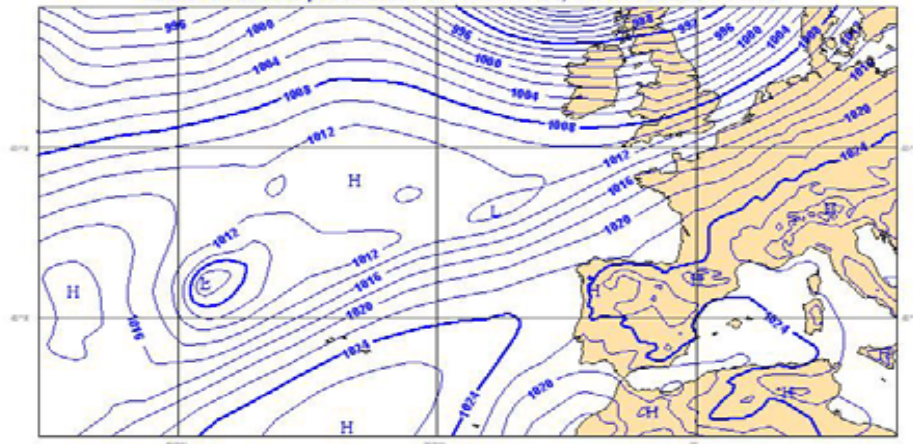
HIRLAM/GFS-BCs\_NCEP Analysis 20080225 00UTC.  
Mean sea level pressure. Forecast H+24, Vt: 20080226 00UTC



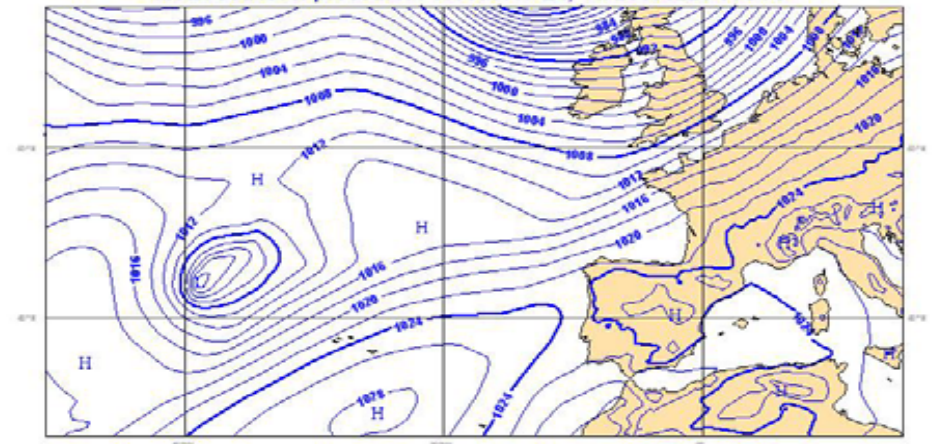
HIRLAM/ECMWF-BCs Analysis 20080225 00UTC.  
Mean sea level pressure. Forecast H+24, Vt: 20080226 00UTC



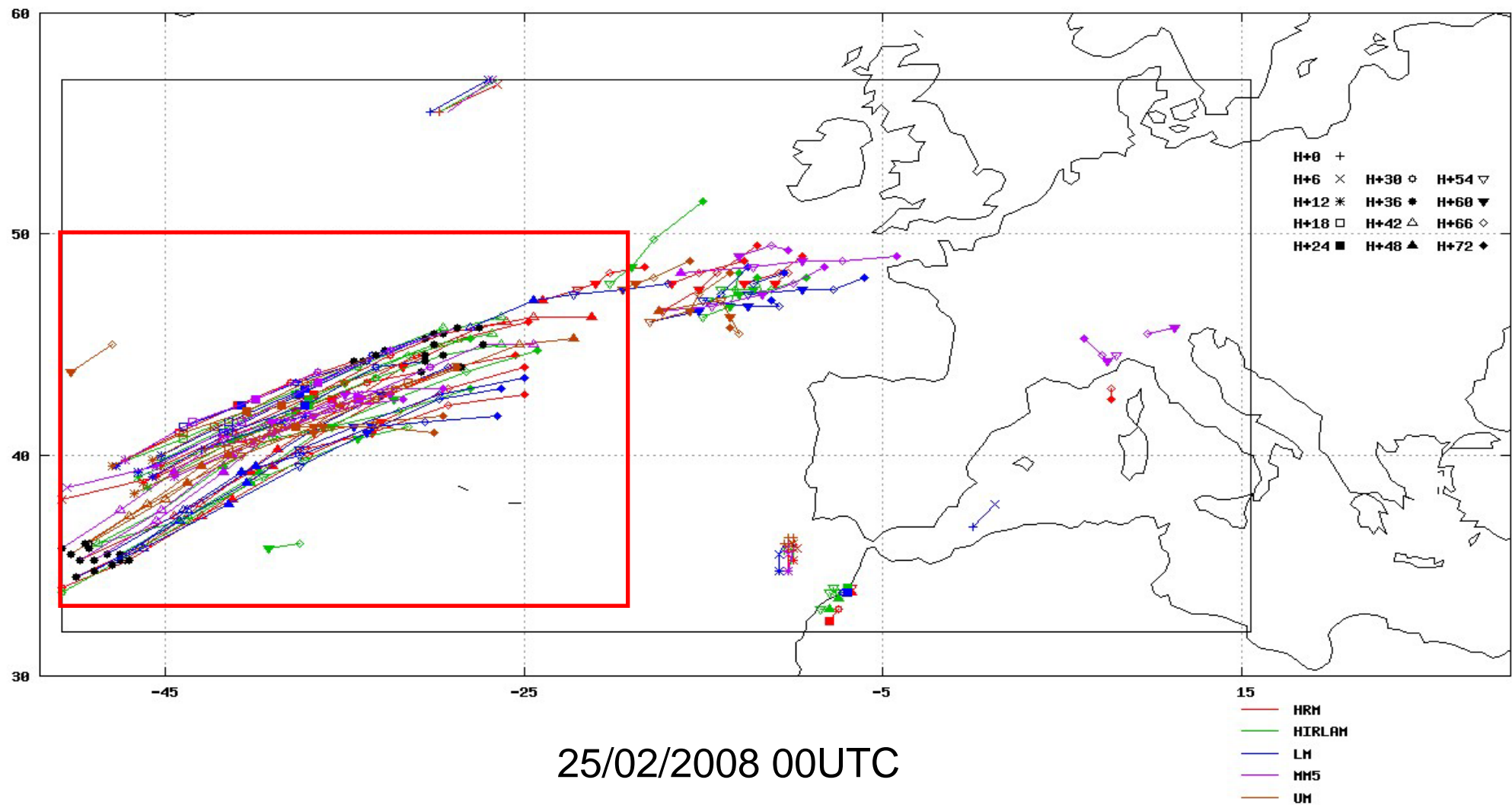
HIRLAM/GME-BCs\_DWD Analysis 20080225 00UTC.  
Mean sea level pressure. Forecast H+24, Vt: 20080226 00UTC



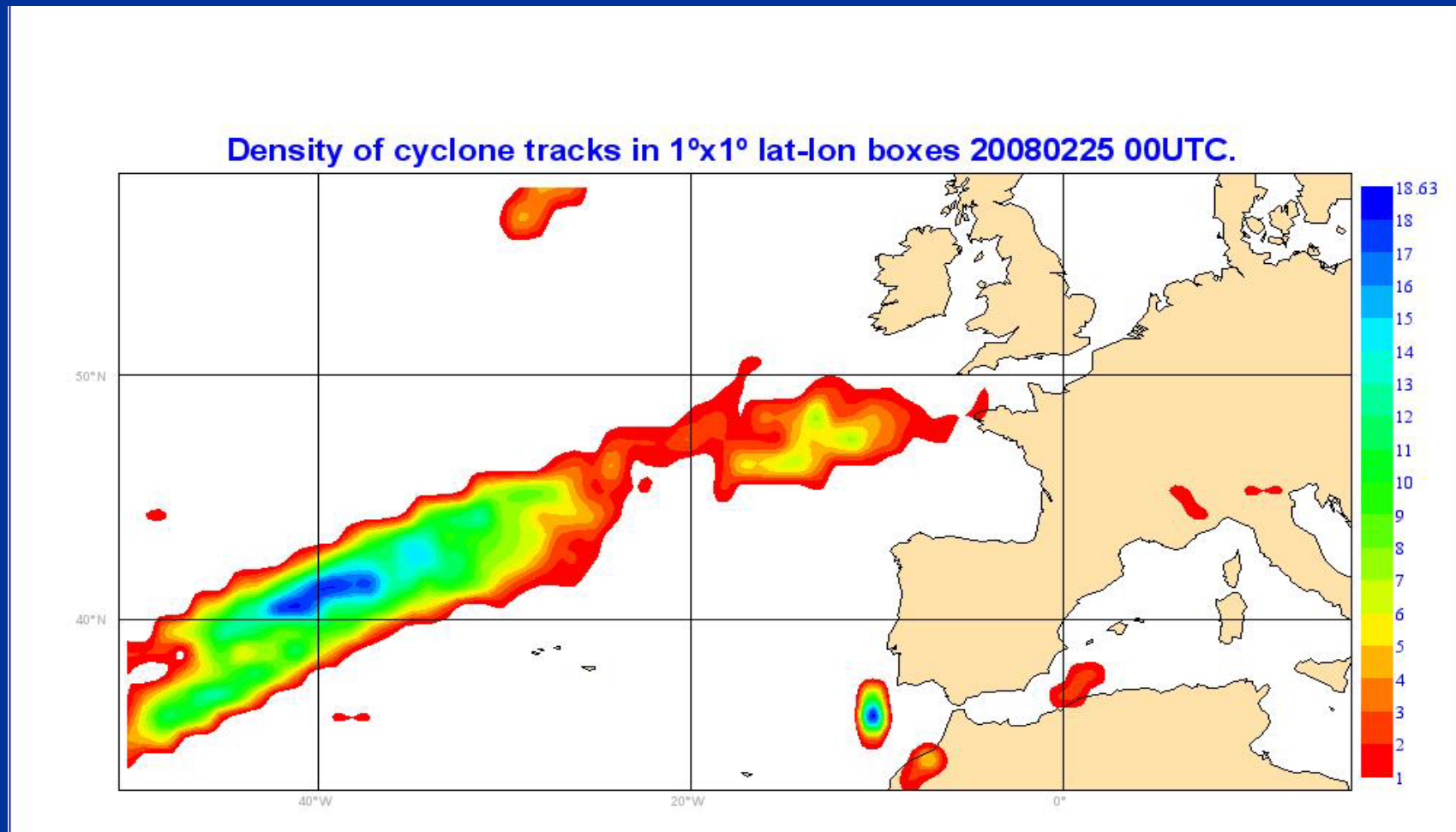
HIRLAM/UM-BCs\_Met-Office Analysis 20080225 00UTC.  
Mean sea level pressure. Forecast H+24, Vt: 20080226 00UTC



# Predicción de trayectorias / Forecast of tracks



## Predicción de trayectorias / *Forecast of tracks*

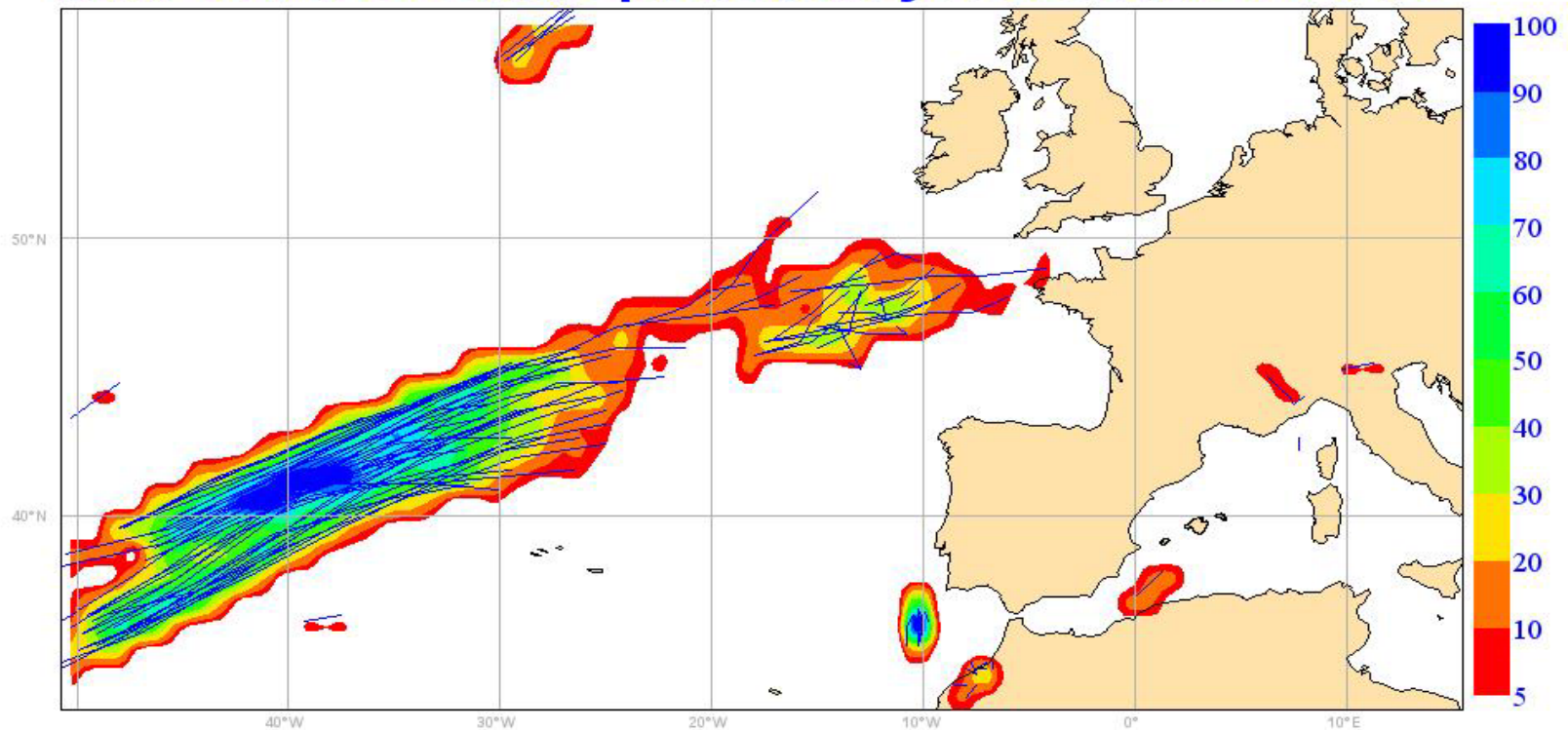


Zaragoza,  
Mayo 2008

Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME

## Predicción de trayectorias / Forecast of tracks

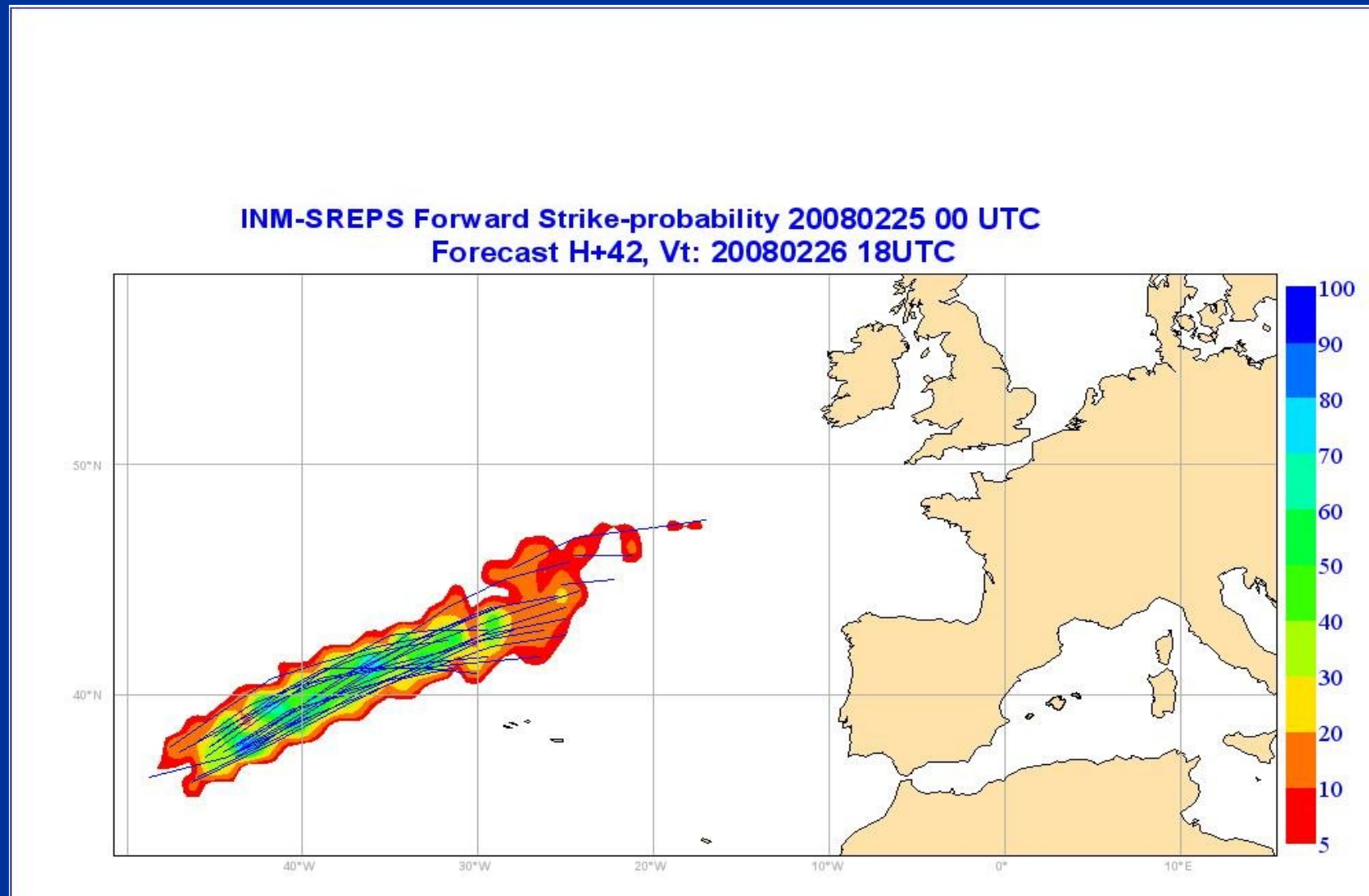
### INM-SREPS Strike-probability 20080225 00 UTC



Zaragoza,  
Mayo 2008

Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME

## Predicción de trayectorias / *Forecast of tracks*

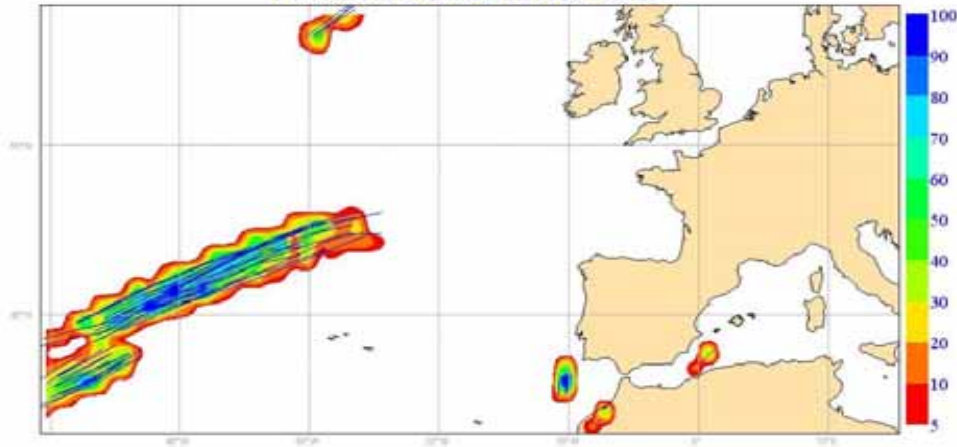


Zaragoza,  
Mayo 2008

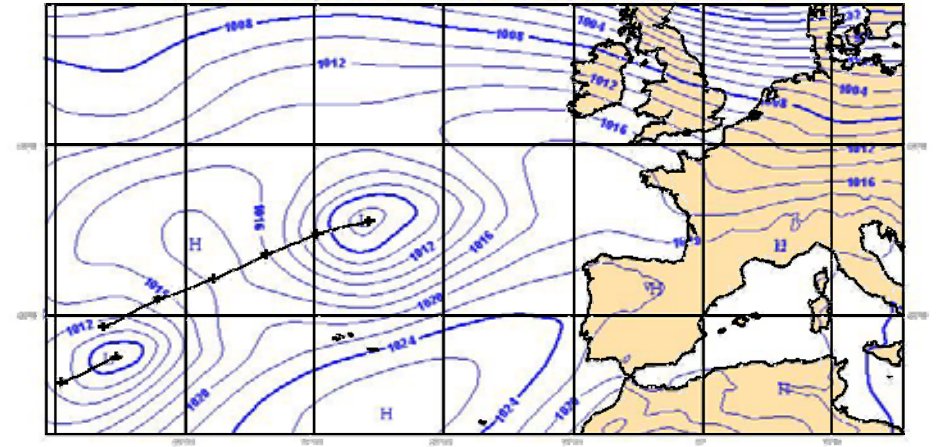
Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME

# Predicción de trayectorias / Forecast of tracks

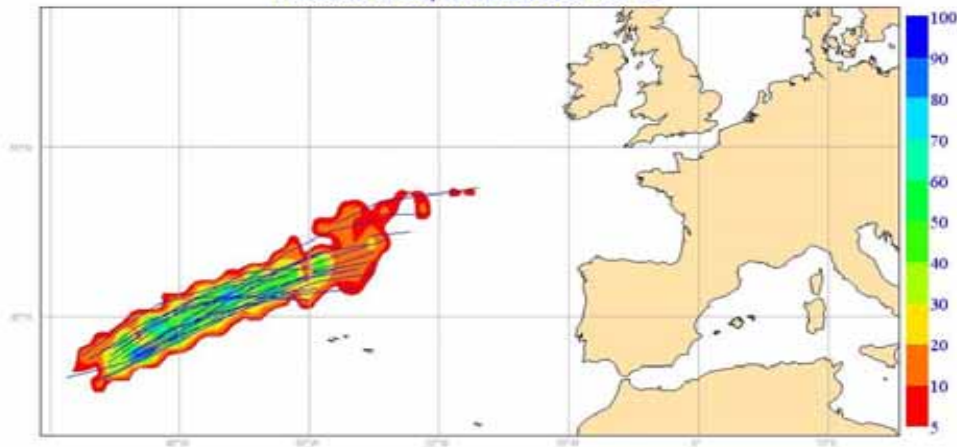
INM-SREPS Accumulative Strike-probability 20080225 00 UTC  
Forecast H+42, Vt: 20080226 18UTC



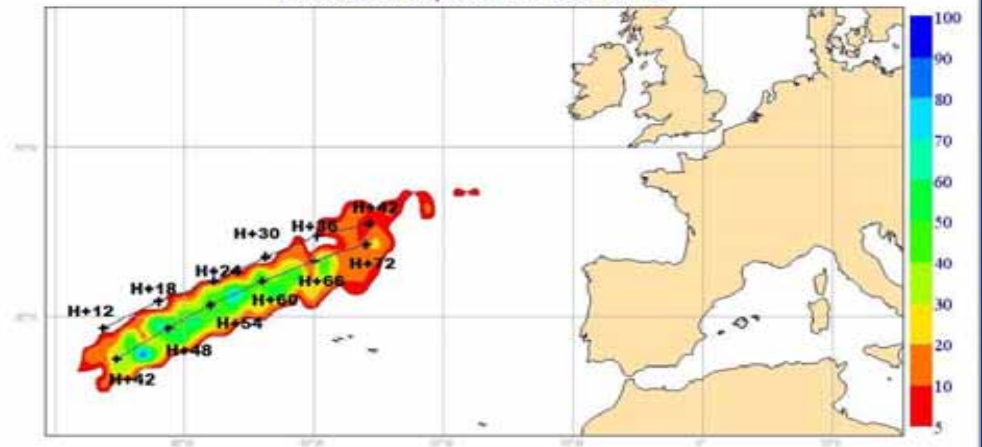
ENSEMBLE\_MEAN / Analysis 20080225 00UTC.  
Mean sea level pressure. Forecast H+42, Vt: 20080226 18UTC



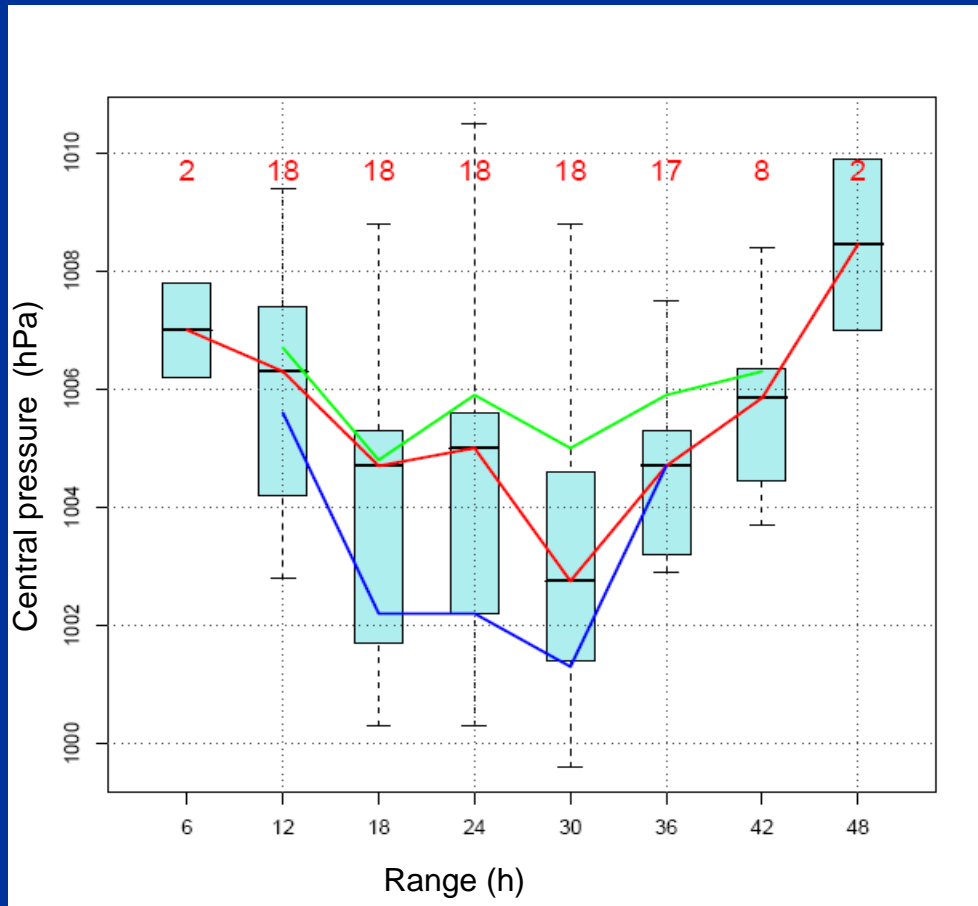
INM-SREPS Forward Strike-probability 20080225 00 UTC  
Forecast H+42, Vt: 20080226 18UTC



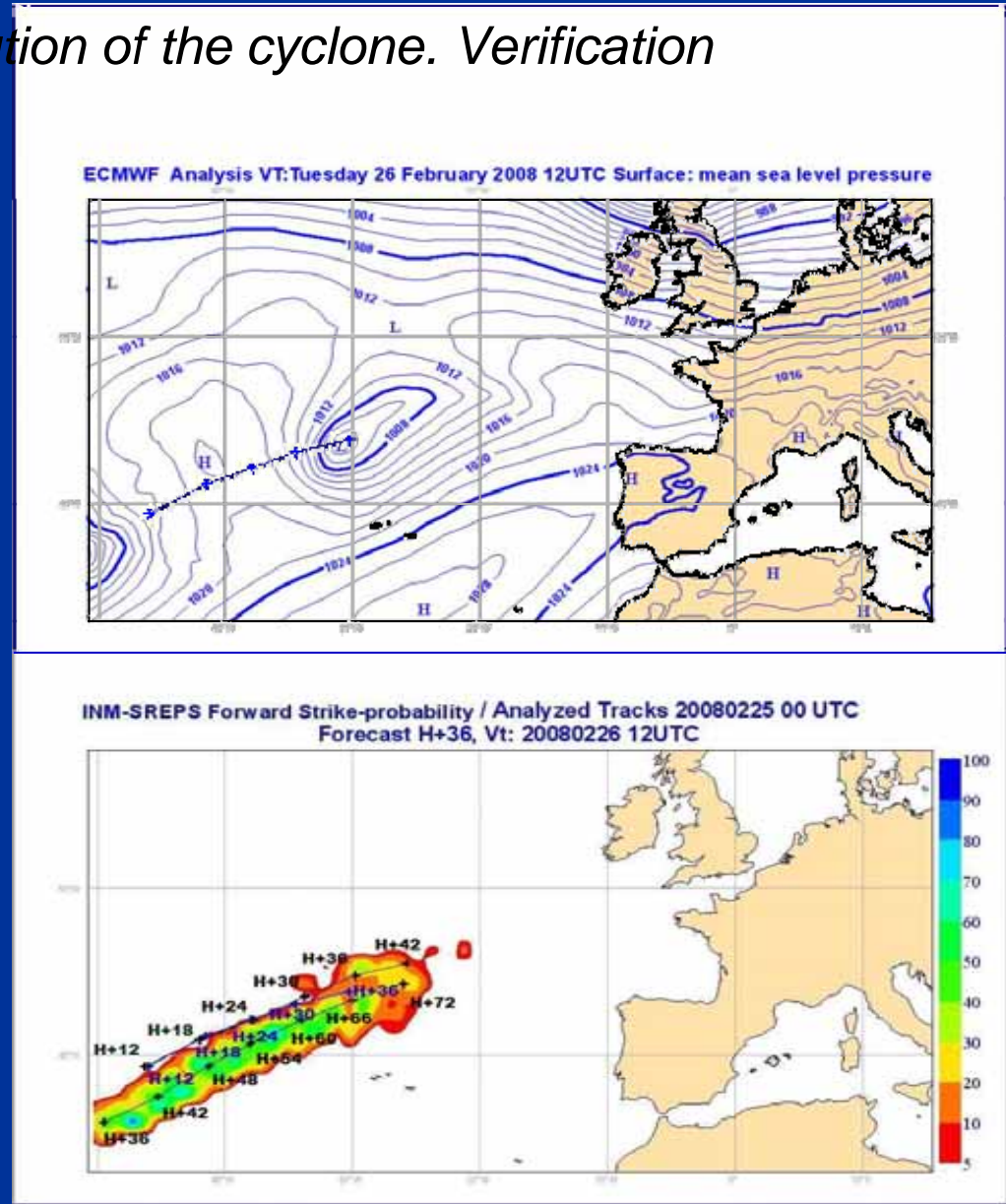
INM-SREPS Forward Strike-probability / Ensemble mean tracks 20080225 00 UTC  
Forecast H+42, Vt: 20080226 18UTC



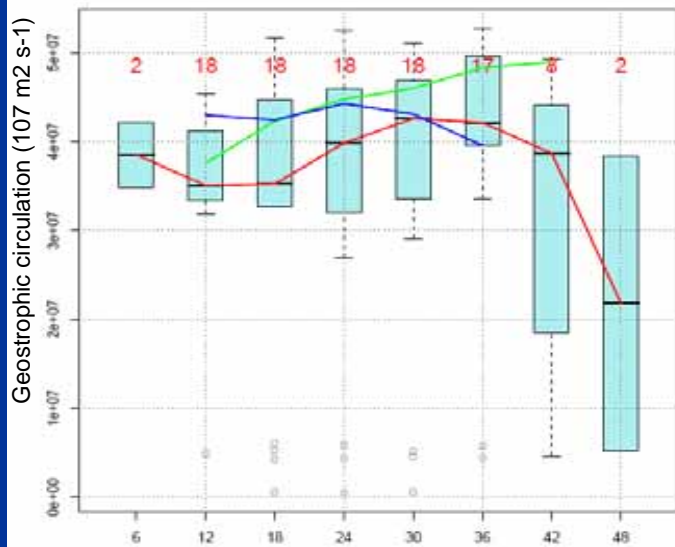
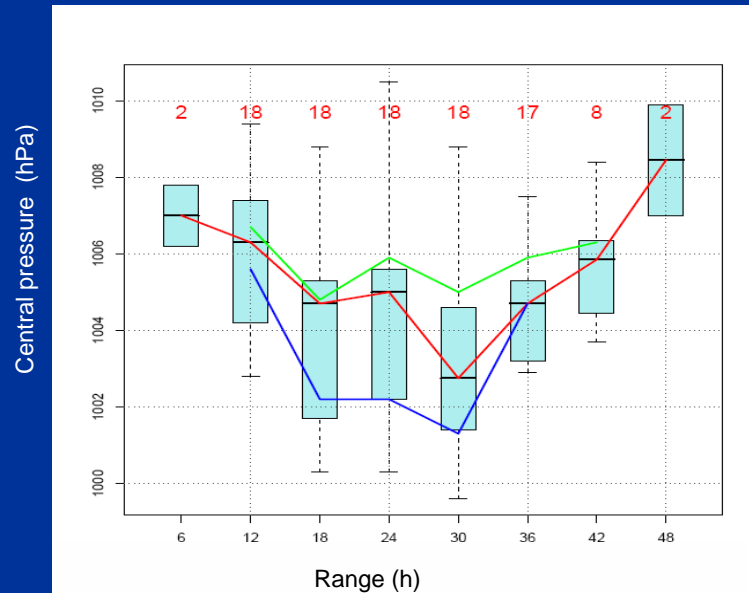
# Evolución del ciclón. Verificación / *Evolution of the cyclone. Verification*



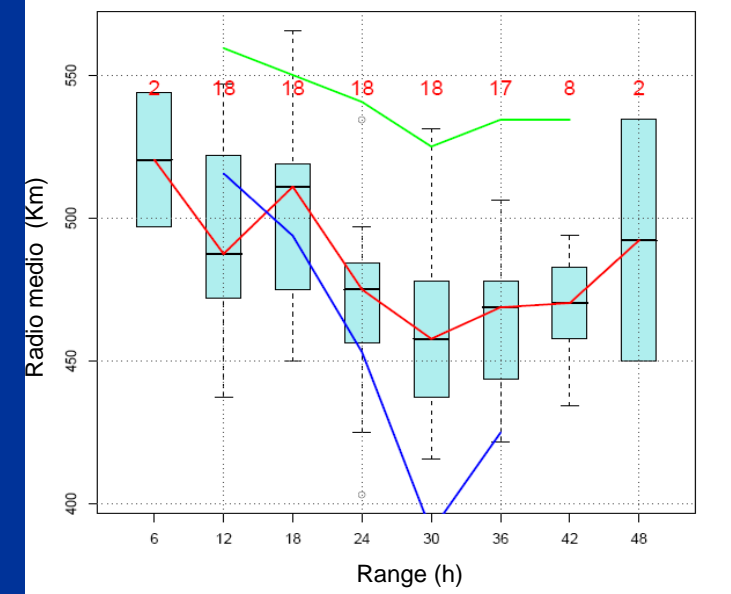
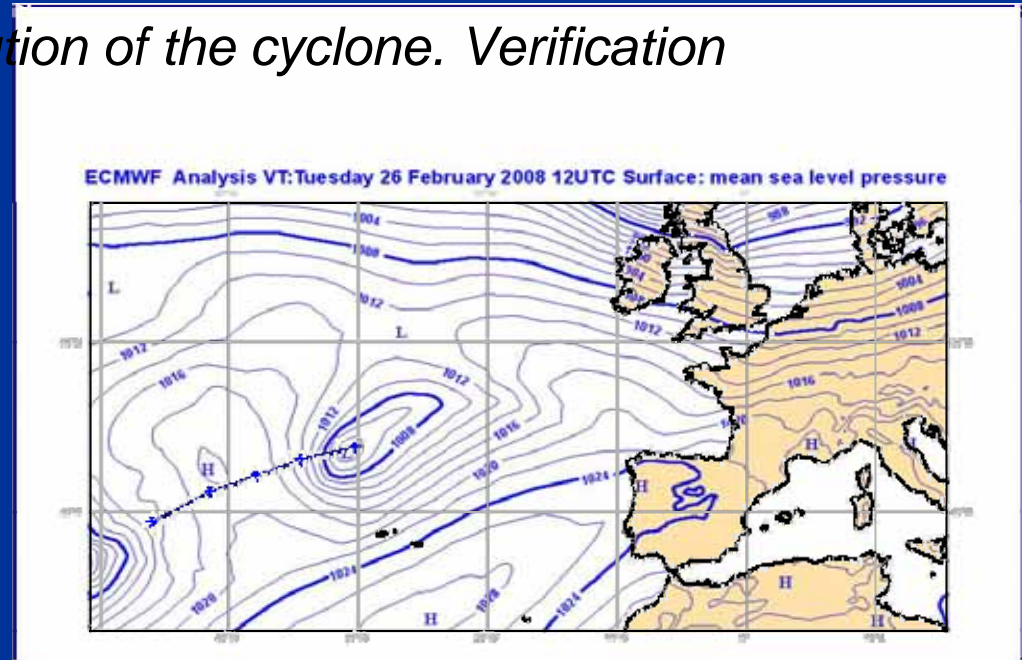
Central pressure value



# Evolución del ciclón. Verificación / Evolution of the cyclone. Verification



Geostrophic circulation



Mean radius

Zaragoza,  
Mayo 2008

Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME

## Sumario / Summary

Se ha presentado un procedimiento para la predicción de ciclones extratropicales sobre un Sistema de Predicción por Conjuntos (SPC), SREPS, operativo en la AEMET. Dicho procedimiento se ha obtenido a partir de la aplicación de un algoritmo de detección y seguimiento de centros ciclónicos sobre las salidas de los miembros del SPC (modelos de predicción deterministas).

El procedimiento está orientado a la predicción de los ciclones como estructuras meteorológicas. La información que aporta es complementaria a las salidas habituales de los modelos de predicción relativas a los fenómenos asociados a la presencia de ciclones (lluvia intensa o viento fuerte).

*A tracker for extratropical cyclones has been developed by means of the application of a detection and tracking algorithm on NWP models. It can be helpful in the forecasting of the cyclones as seen as meteorological structures by adding some interesting information to the usual outputs of the NWP models for the forecast of the phenomena associated to the presence of the cyclones (rain, wind, ...).*

## Sumario / Summary

El hecho de que los modelos sean los miembros de un SPC permite la interpretación de esta herramienta desde un punto de vista probabilista: a partir del cálculo de densidades de trayectorias de los ciclones, se han obtenido mapas de probabilidad y probabilidad acumulada de la trayectoria del ciclón para cada alcance del modelo. Ello puede permitir conocer la probabilidad de que un ciclón afecte un área geográfica determinada y puede ser muy útil para el caso de ciclones intensos, potencialmente peligrosos, generados en el mar y que puedan afectar a zonas costeras.

*The fact that the models were the members of an EPS allows the interpretation of this tool from an EPS perspective, that is, in terms of the probability of presence of a cyclone affecting a geographical area. Some strike probability maps for each 6 hours and accumulative probability for the entire range of the model (72 h) have been obtained from the computation of tracks density of cyclones. This could be of interest especially for cyclones intense and potentially dangerous and / or for coastal areas.*

## Sumario / *Summary*

El hecho de que el algoritmo original describa los ciclones a partir del cálculo de magnitudes como la presión en el centro, el radio o su intensidad permite obtener la evolución prevista de dichas magnitudes y, por tanto, realizar una predicción cuantitativa del ciclo de vida del ciclón.

Esta predicción puede ser realmente valiosa al obtenerse a partir de un SPC, dada la incertidumbre que presentan los modelos individuales en la determinación de este tipo de magnitudes (puntuales).

*The fact that the algorithm describes the cyclones, by means of the assessment of some magnitudes, like the central pressure, the radius, the intensity or the life-cycle of the cyclones, allows to obtain the forecasted evolution of these characteristics.*

*These products can be useful and adequate from an EPS point of view in front of the pure deterministic thinking, having in mind the great uncertainties of the models for individually computing those magnitudes.*

## Sumario / *Summary*

La verificación de la predicción de las trayectorias y la evolución de los ciclones puede hacerse mediante la aplicación del algoritmo a un análisis operativo de calidad.

*The verification of the forecast of the tracks and evolution of the cyclones is under construction. It can be done by applying the tracking algorithm on an operational analysis.*

Gracias por vuestra atención

genoves@inm.es

Zaragoza,  
Mayo 2008

Agua y Cambio Climático,  
XXX Jornadas AME