



Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



SIETE AÑOS DE PREDICCIÓN DE VIENTO Y OLEAJE EN PUERTOS DEL ESTADO



Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



SISTEMA DE PREDICCIÓN DE OLEAJE

- **OBJETIVO EN SU DESARROLLO:** dar un servicio a las **Autoridades Portuarias**
 - **Consecuencia:** esfuerzo focalizado en el aumento de la **resolución local**
- **DIFUSIÓN:** en abierto a través de Internet
 - **Consecuencia:** utilización por todos los usuarios **interesados**



Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



HITOS FUNDAMENTALES

1994: Convenio con OceanWeather Inc. (OWI)

1995: Comienzo de la operatividad del sistema

- Forzamiento OWI
- Difusión restringida por Internet y Fax

1996: 1^{er} Convenio con el Instituto Nacional de Meteorología (INM)

1998: Forzamiento del sistema con datos INM

1999: Difusión en abierto por Internet

2001: 2^{do} Convenio con el INM

2002: Comienzo de la operatividad del sistema en el INM

- Fin de la distribución en abierto por parte de PE

2002: Apoyo a maniobras militares OTAN

2003: Comienzo de la operatividad del sistema SAPO: predicción local

2003: Proyecto EnviWave

- Asimilación de datos de satélite y de boyas



Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



SITUACIÓN ACTUAL

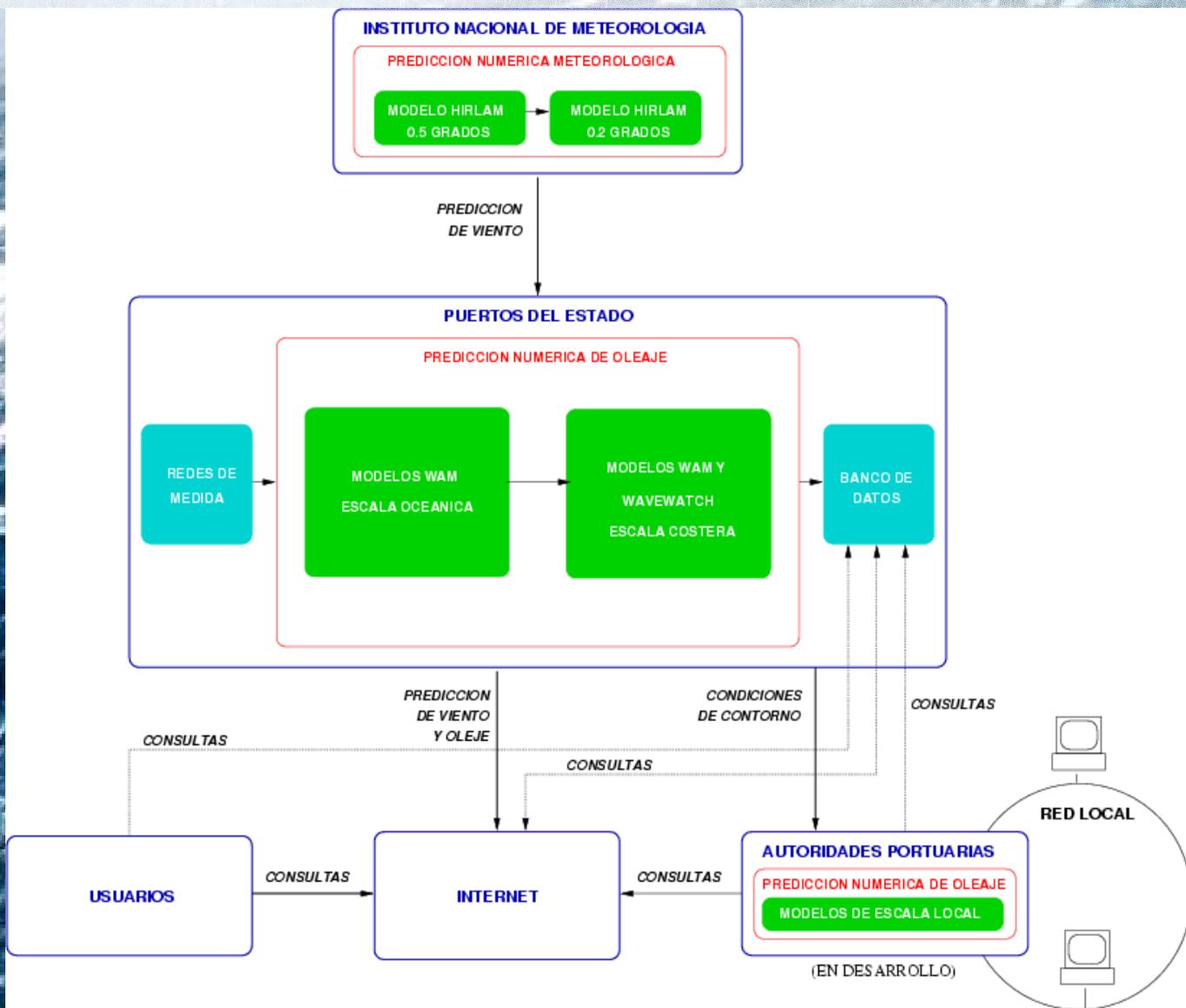
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA:

- Operativo desde junio 2002
- Difusión en abierto a través de www.inm.es
- Responsabilidad operativa: INM
- Responsabilidad científica: PE / INM

PUERTOS DEL ESTADO:

- Operativo desde 1995
- Carga de la base de datos de PE
- Condiciones de contorno para aplicaciones locales: sistema SAPO
- Aplicaciones especiales:
 - Maniobras militares
 - PRESTIGE
 - Hundimiento de la gabarra en Algeciras
- Nuevos desarrollos

SISTEMA DE PREDICCIÓN DE VIENTO Y OLEAJE DE PUERTOS DEL ESTADO

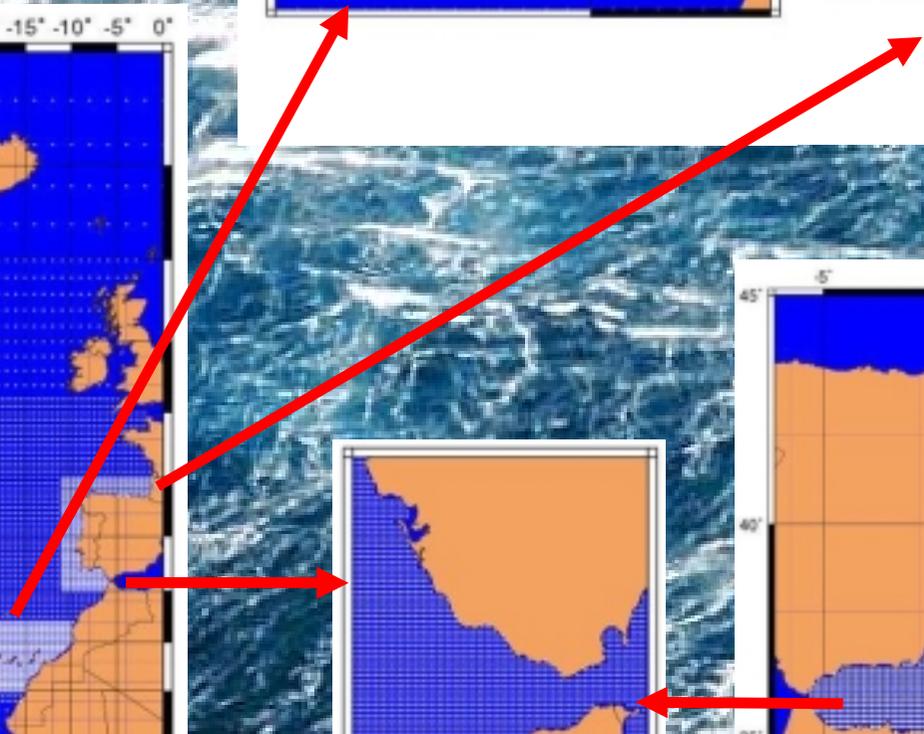
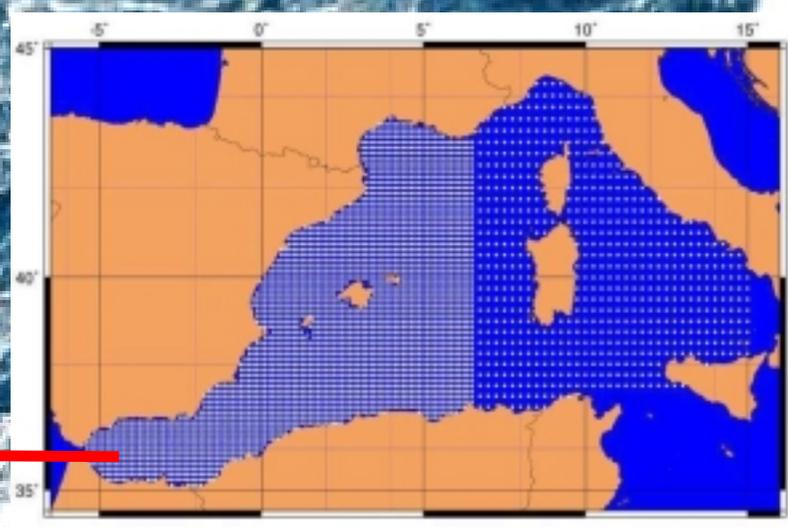
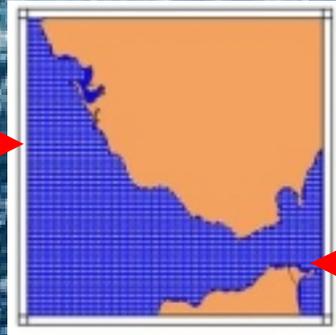
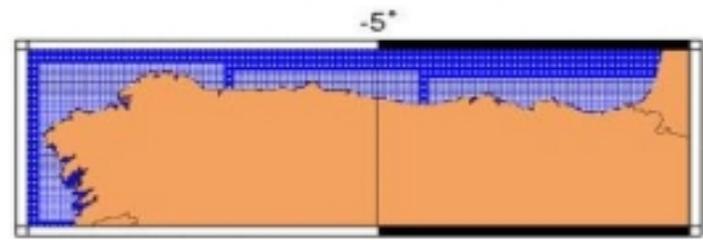
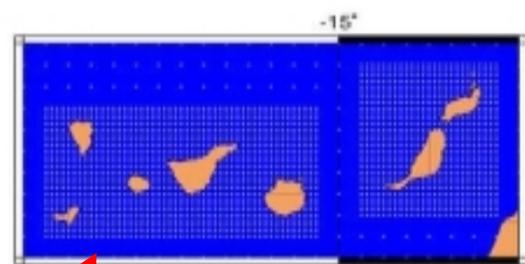
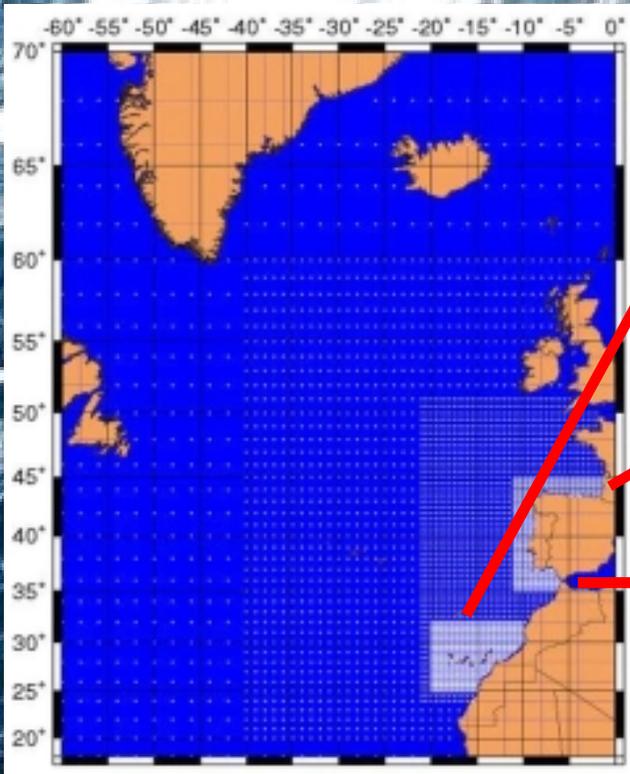




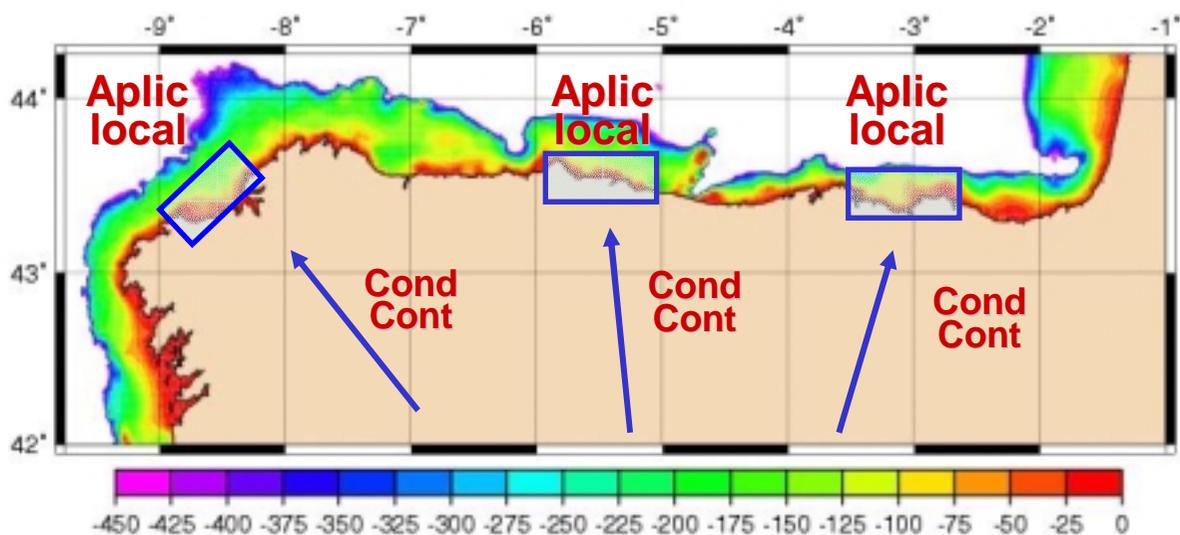
Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



Escala oceánica:
Esquema de las mallas utilizadas



Escala local : Sistema SAPO de nodos locales de predicción anidados al Sistema de predicción de escala oceánica

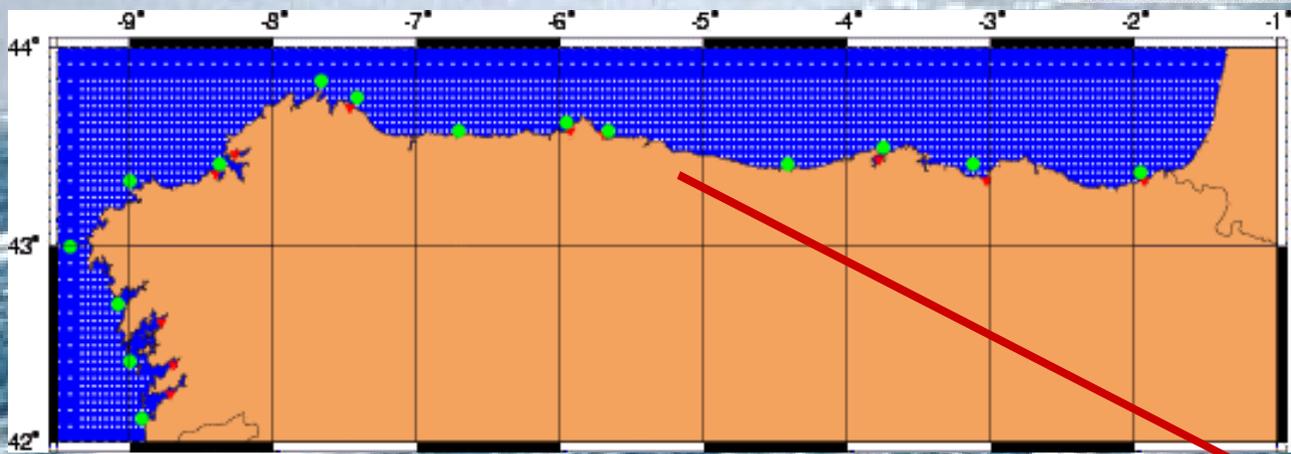




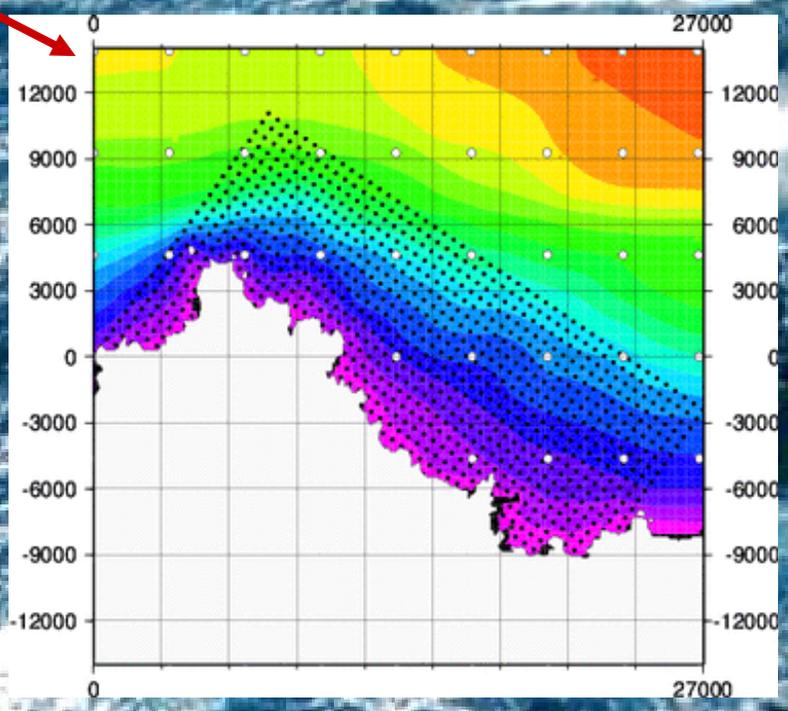
Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



Escala local : Sistema SAPO



Aplicación SAPO para Gijón: malla local

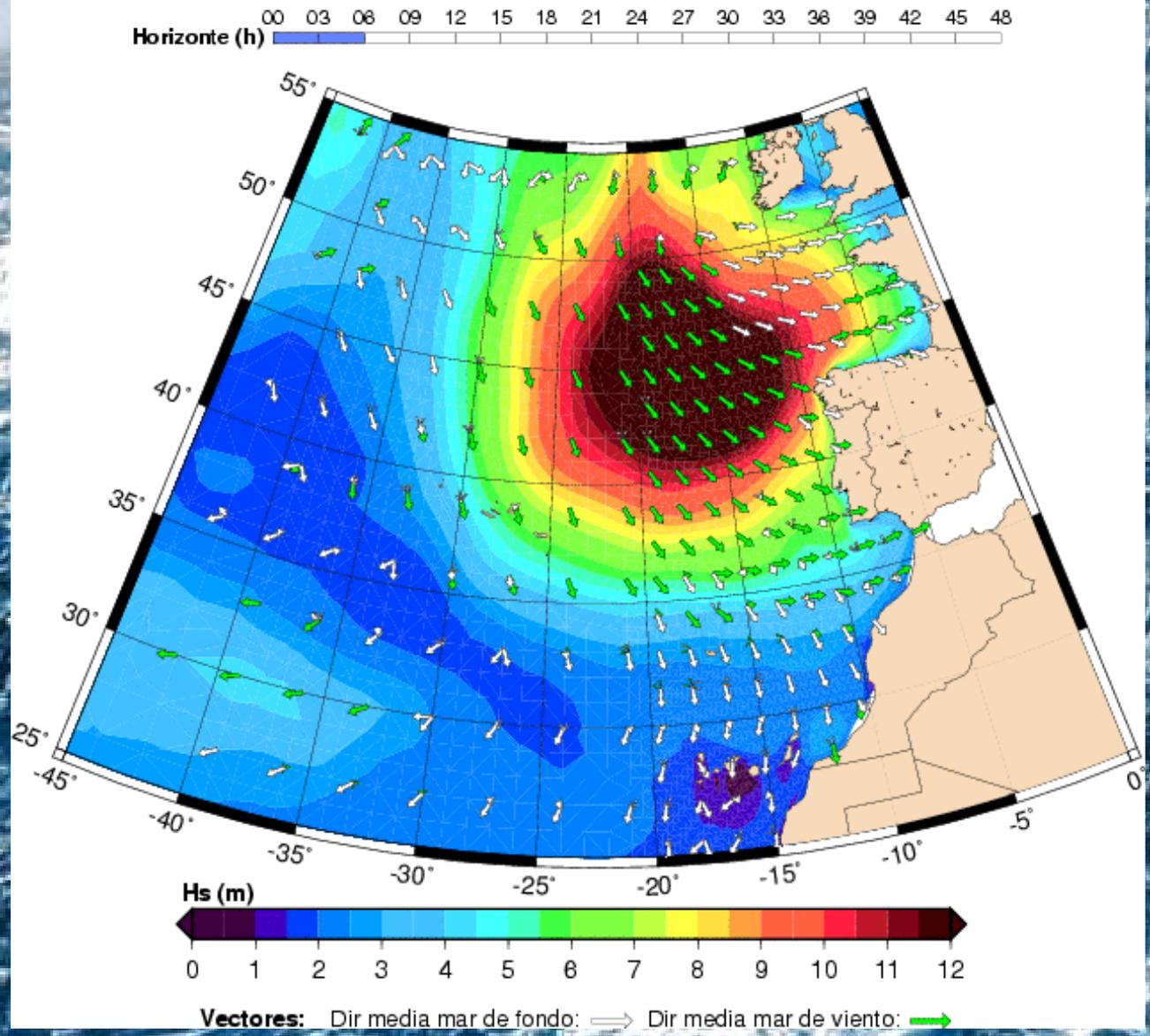


MAPAS DE PREDICCIÓN

Predicción de oleaje de PE/INM, Atlántico Norte

SALIDA DEL MODELO DEL DÍA 31/10/2003 A LAS 00 UTC

Campo de Oleaje a las 06 UTC del día 31/10/2003 / Horizonte Predicción = 06 horas



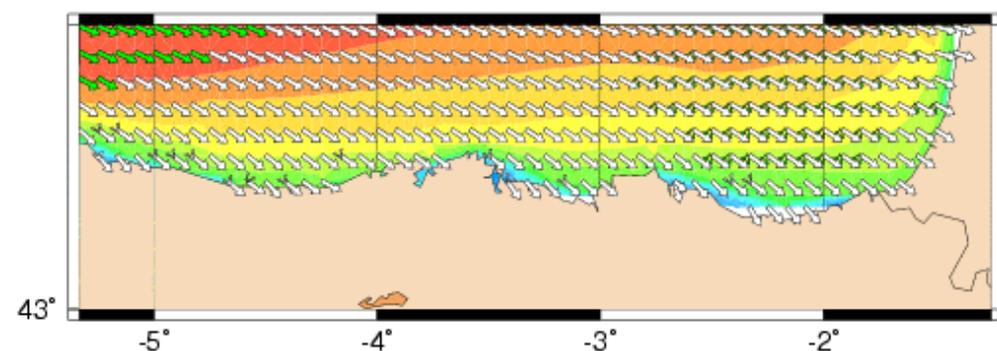
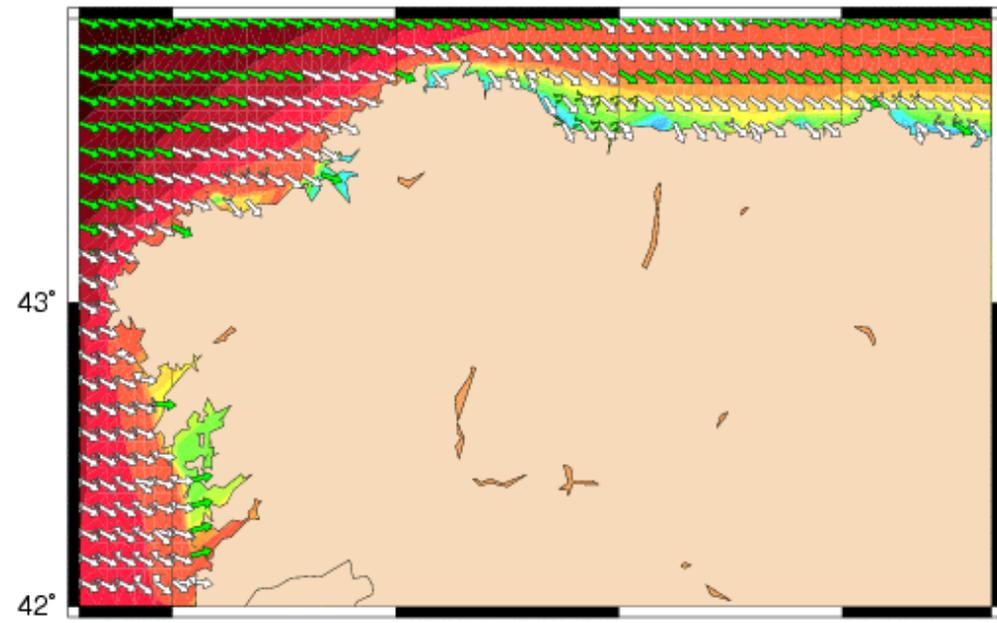
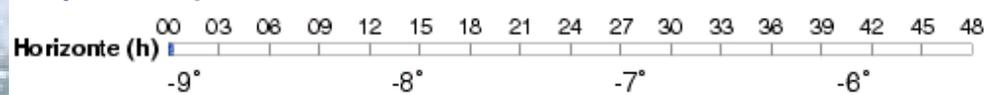
Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado

MAPAS DE PREDICCIÓN

Predicción de oleaje de PE/INM, Cantábrico

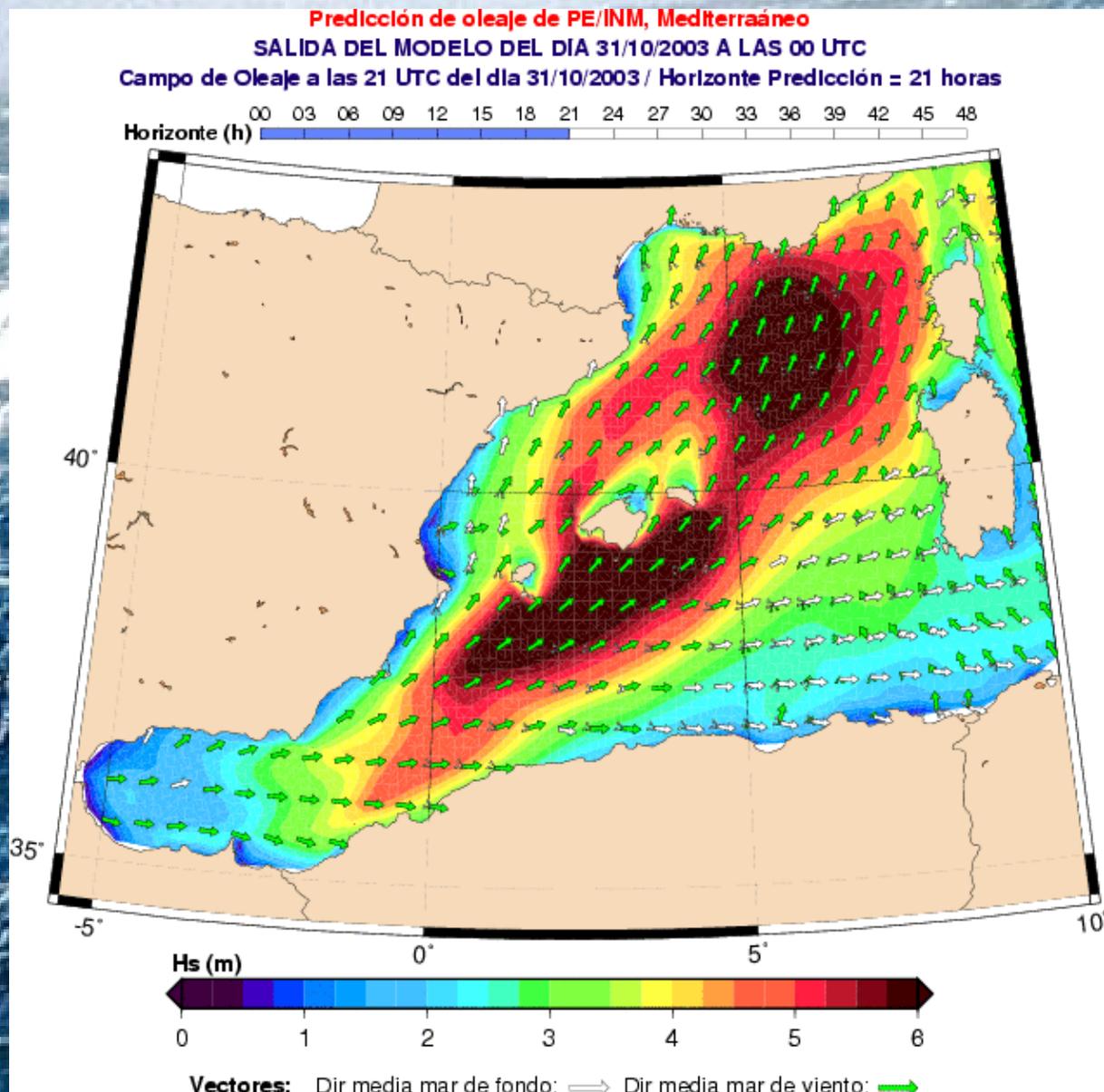
SALIDA DEL MODELO DEL DÍA 31/10/2003 A LAS 00 UTC

Campo de Oleaje a las 00 UTC del día 31/10/2003 / Horizonte Predicción = 00 horas



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado

MAPAS DE PREDICCIÓN

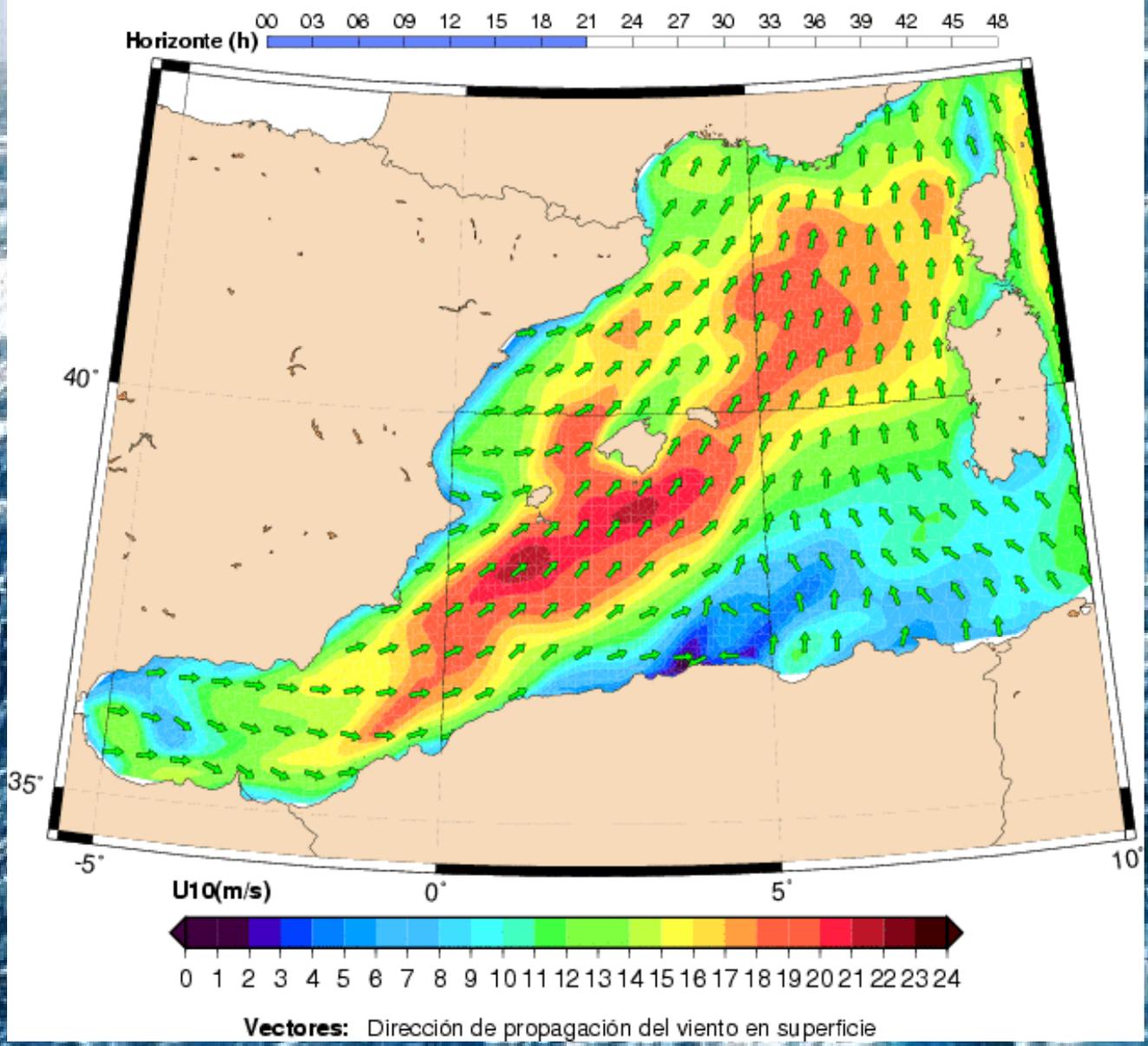


MAPAS DE PREDICCIÓN

Predicción de viento de PE/INM, Mediterráneo

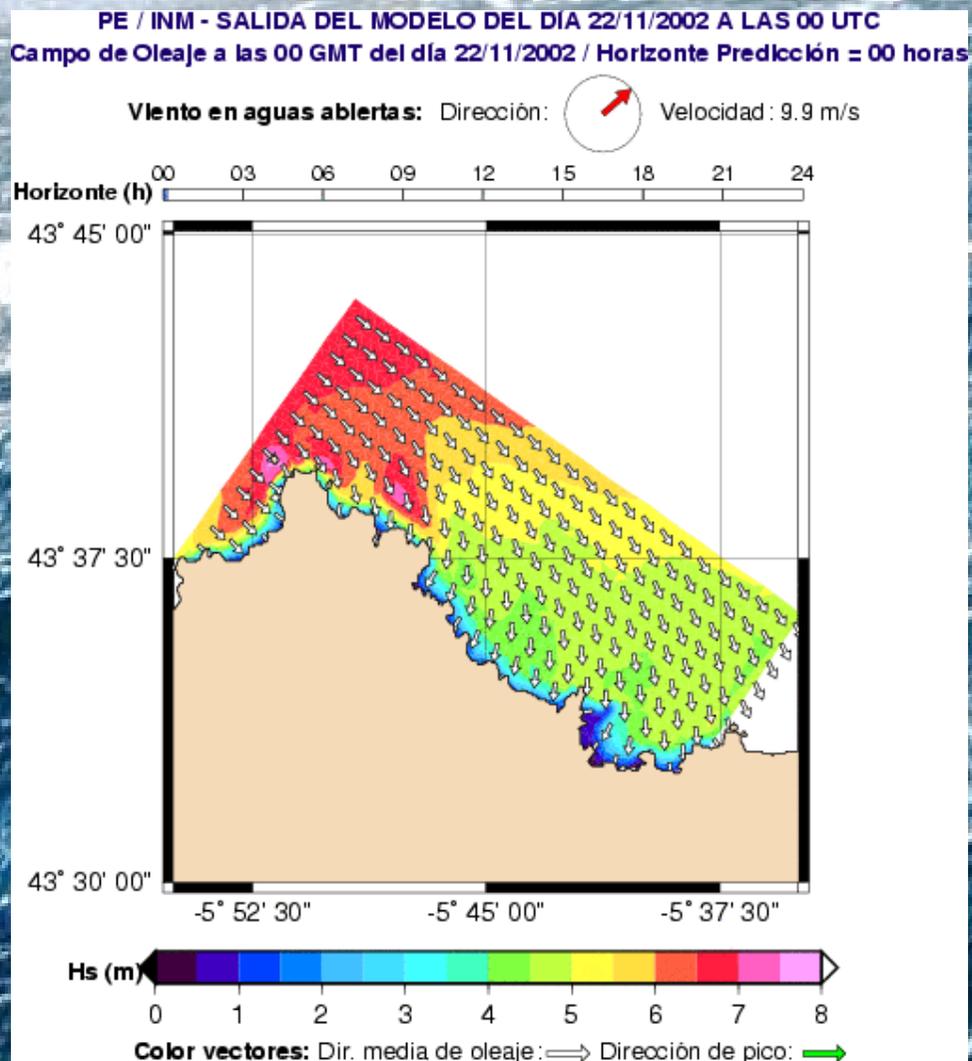
SALIDA DEL MODELO DEL DÍA 31/10/2003 A LAS 00 UTC

Viento en superficie a 21 UTC del día 31/10/2003 / Horizonte Predicción = 21 horas



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado

MAPAS DE PREDICCIÓN



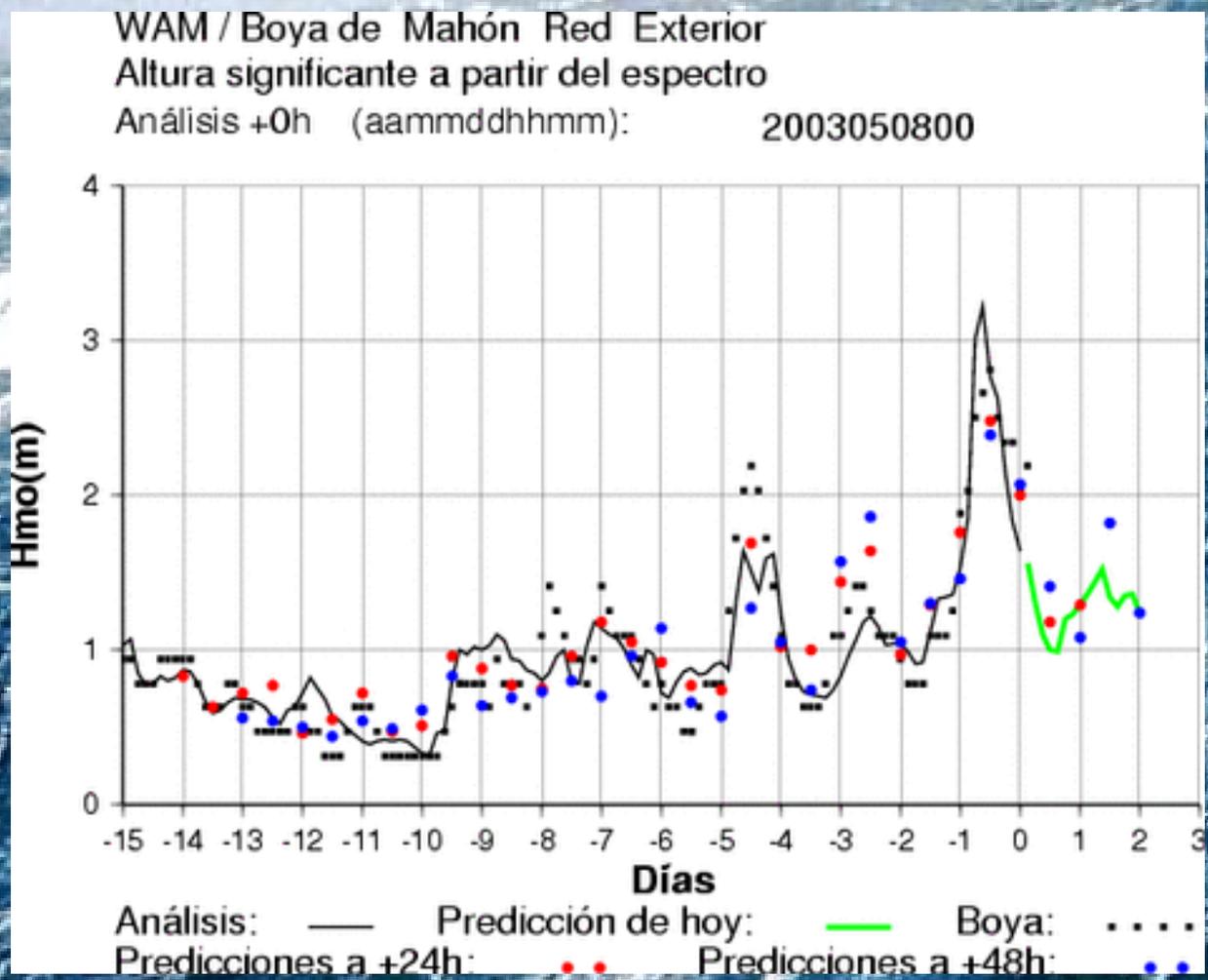


Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



VERIFICACIÓN EN TIEMPO REAL





Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



AGUAS COSTERAS:

- **Verificación con datos de boyas**

AGUAS ABIERTAS:

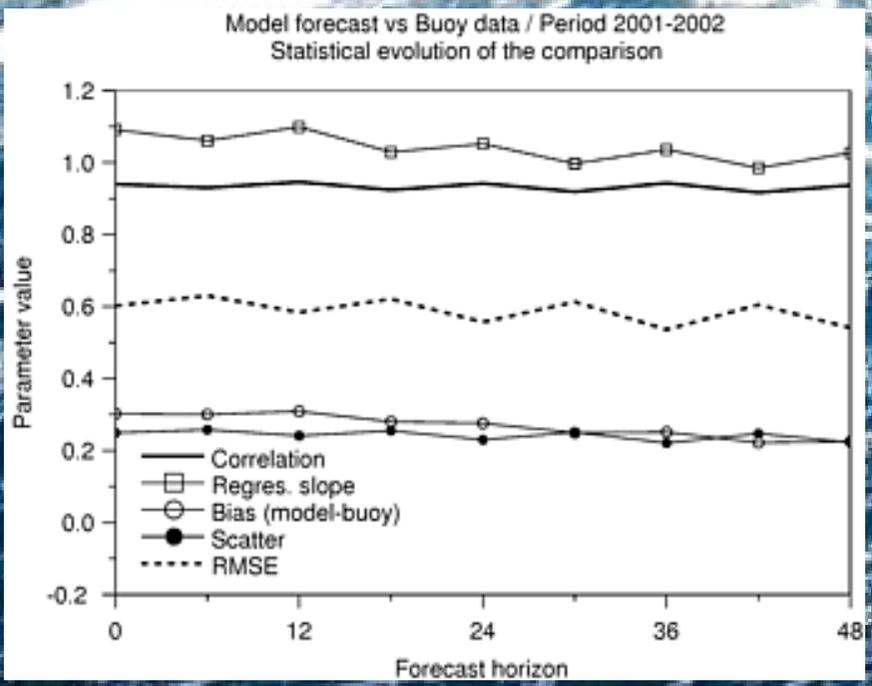
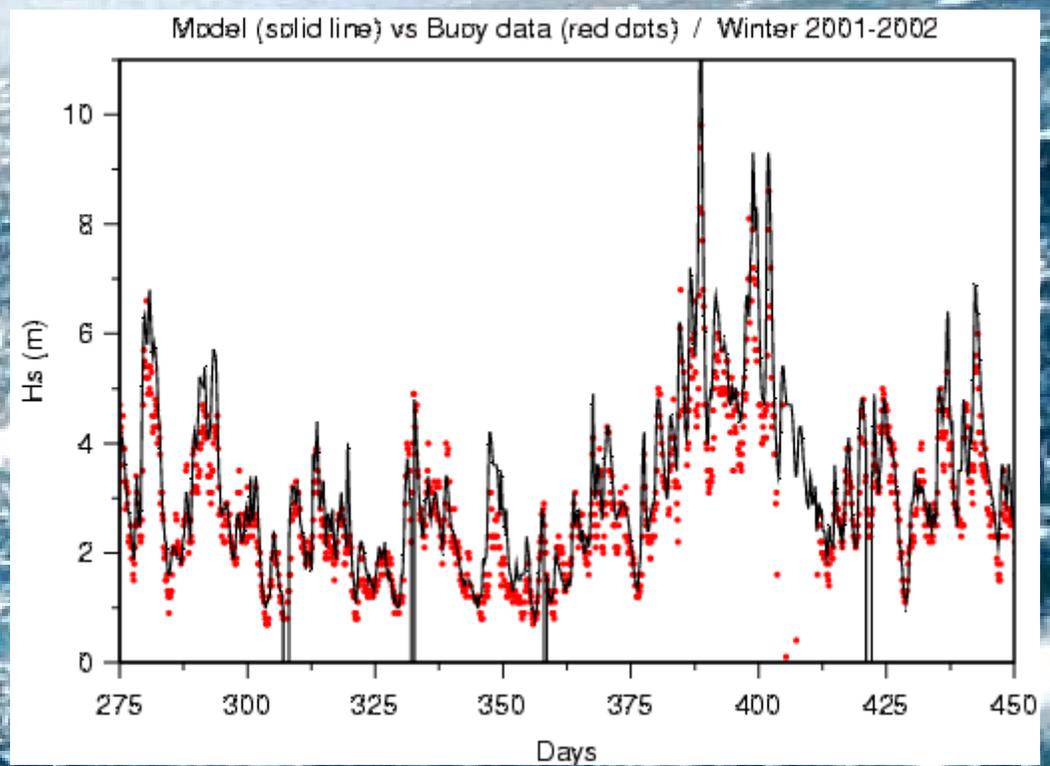
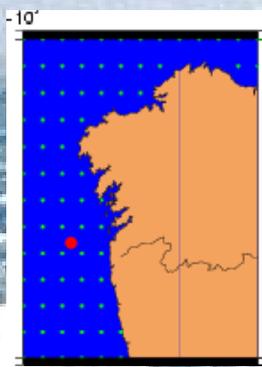
- **Verificación con datos de satélite**



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



Verificación : Boya de Silleiro

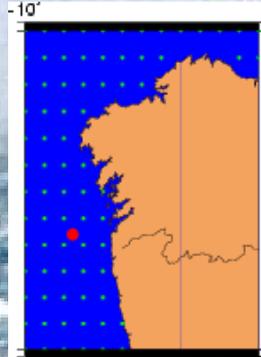


Puertos del Estado

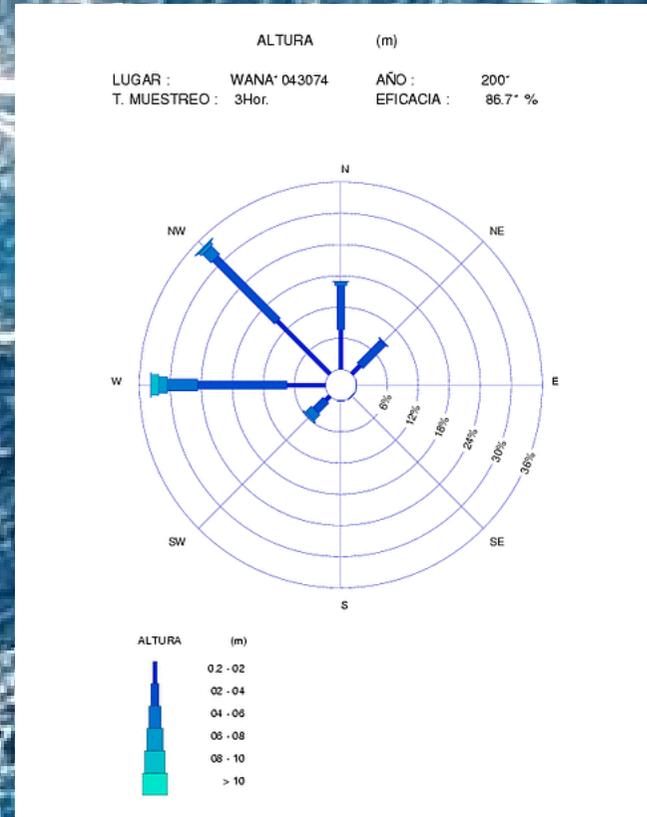
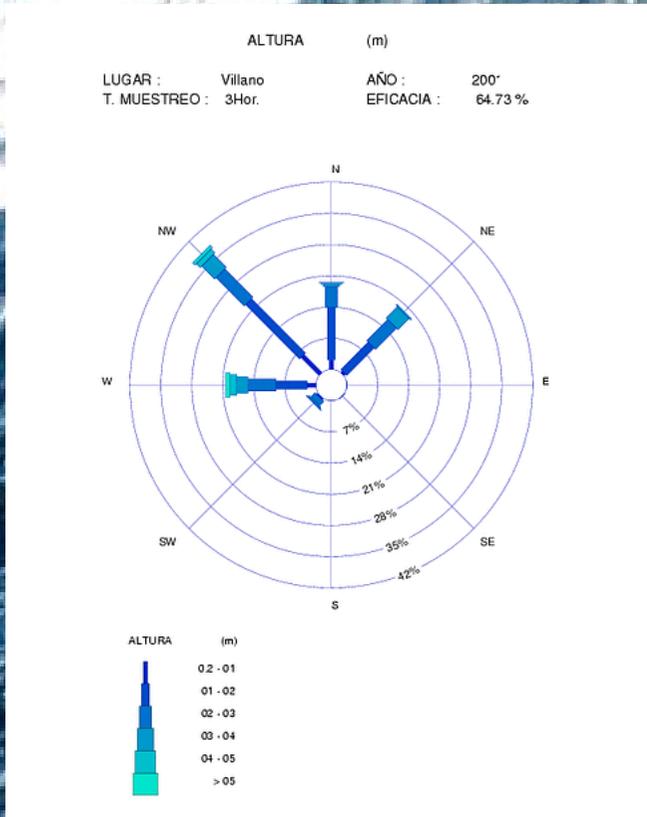
Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



Verificación : Boya de Villano Sisargas



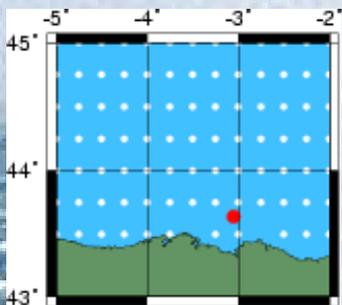


Puertos del Estado

Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado

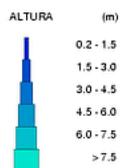
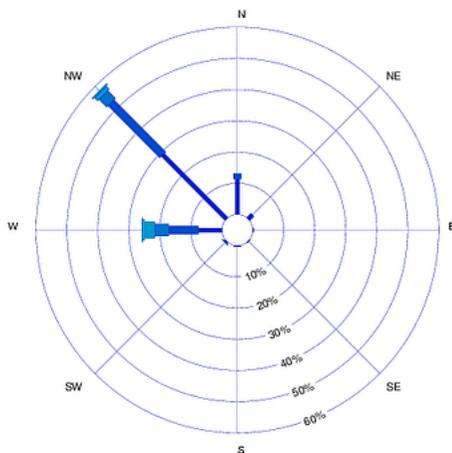


AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas

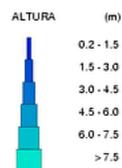
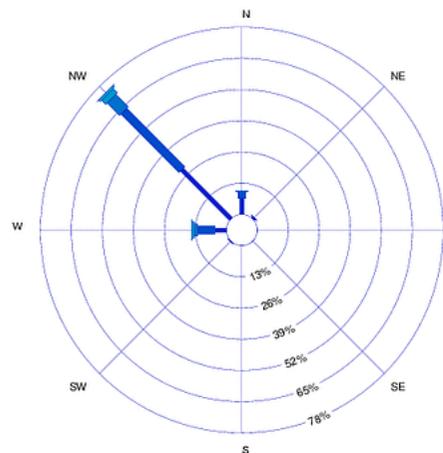


Verificación : Boya de Bilbao

ALTURA (m)
LUGAR : Bilbao-Vizcaya AÑO : 200*
T. MUESTREO : 3Hor. EFICACIA : 55.00 %



ALTURA (m)
LUGAR : WANA* 068075 AÑO : 200*
T. MUESTREO : 3Hor. EFICACIA : 86.7* %

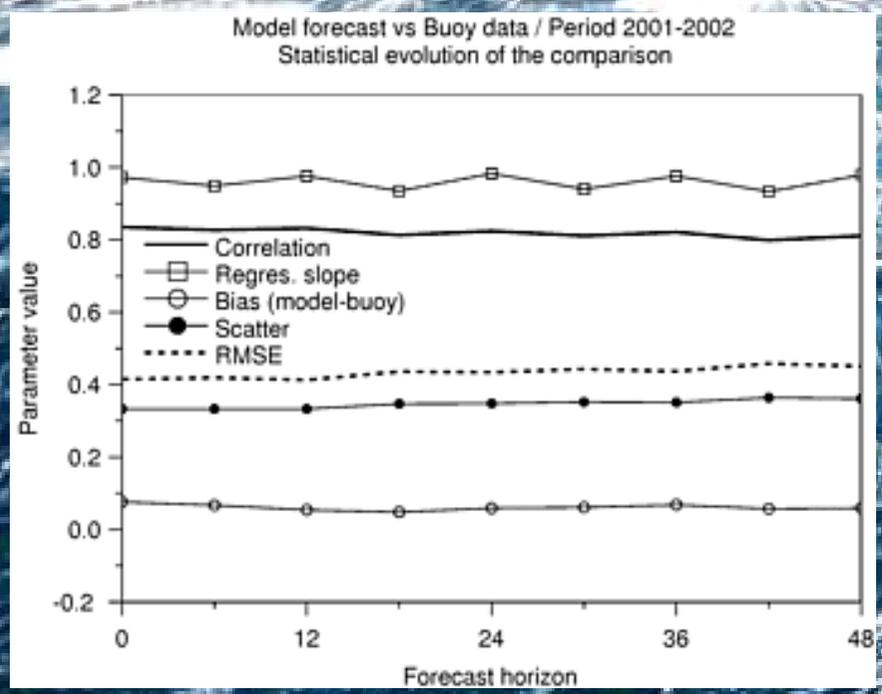
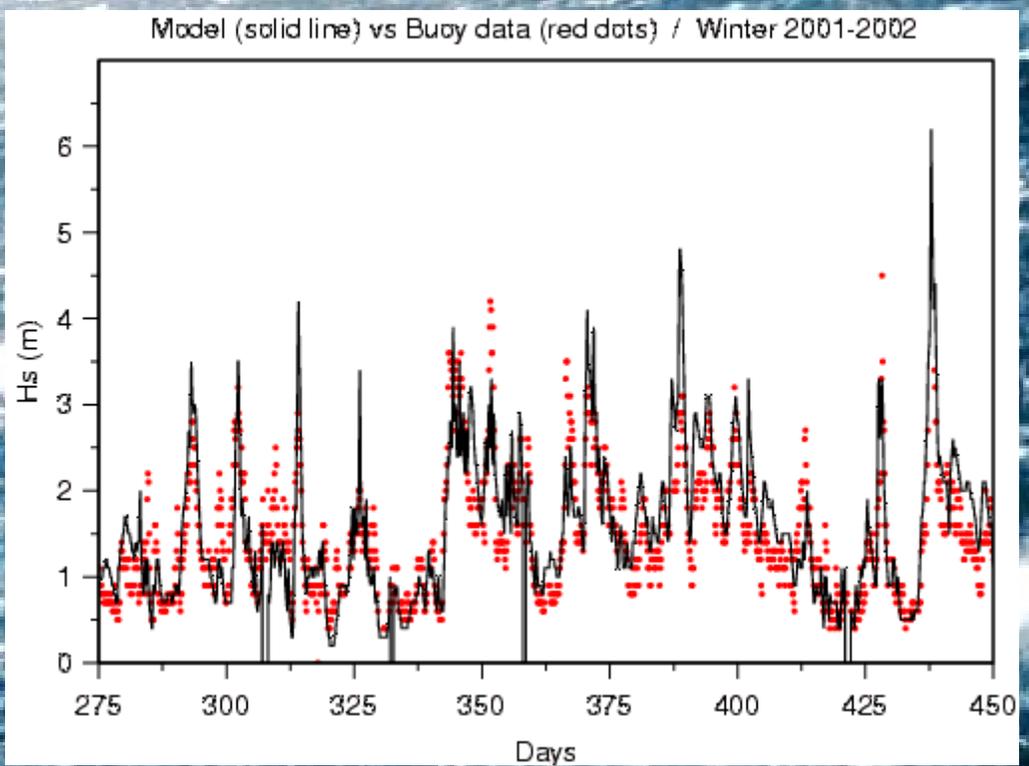
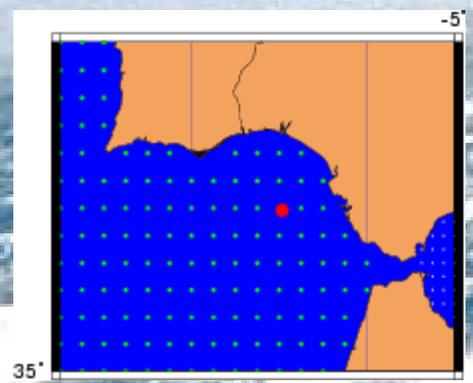




Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



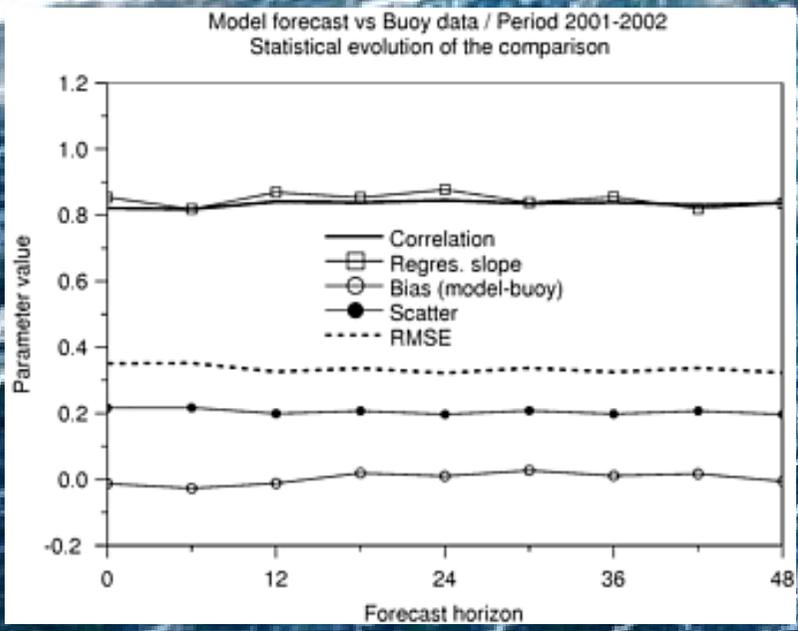
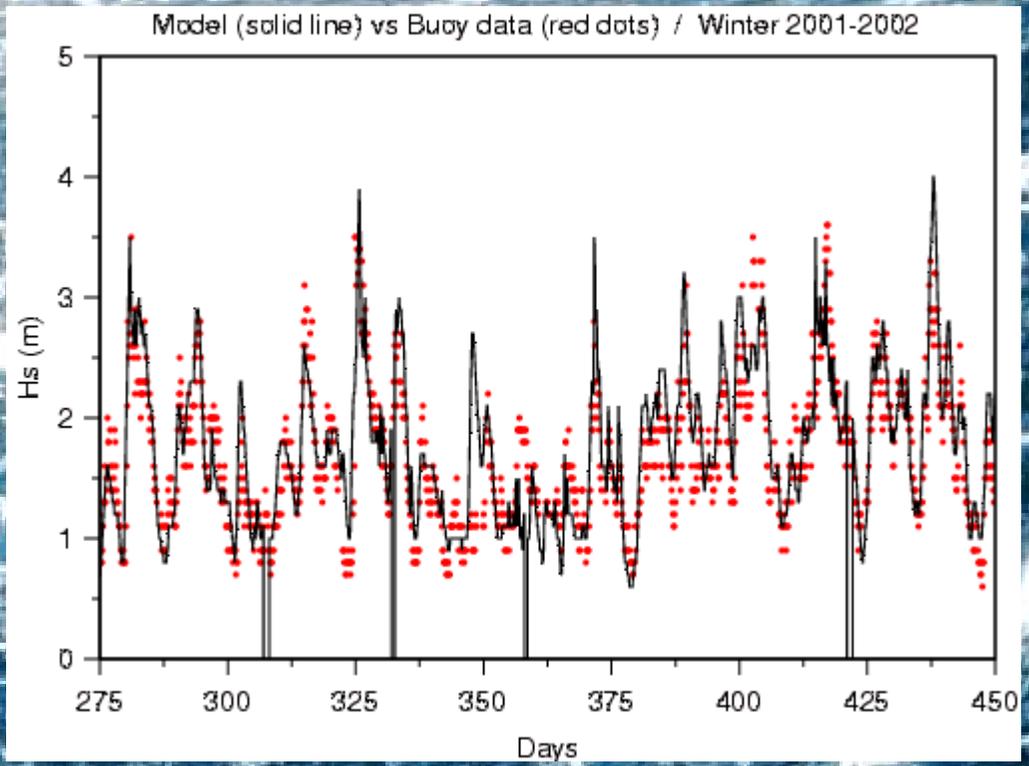
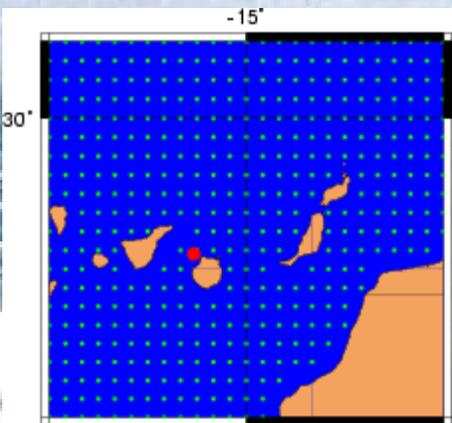
Verificación : Boya de Cadiz



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



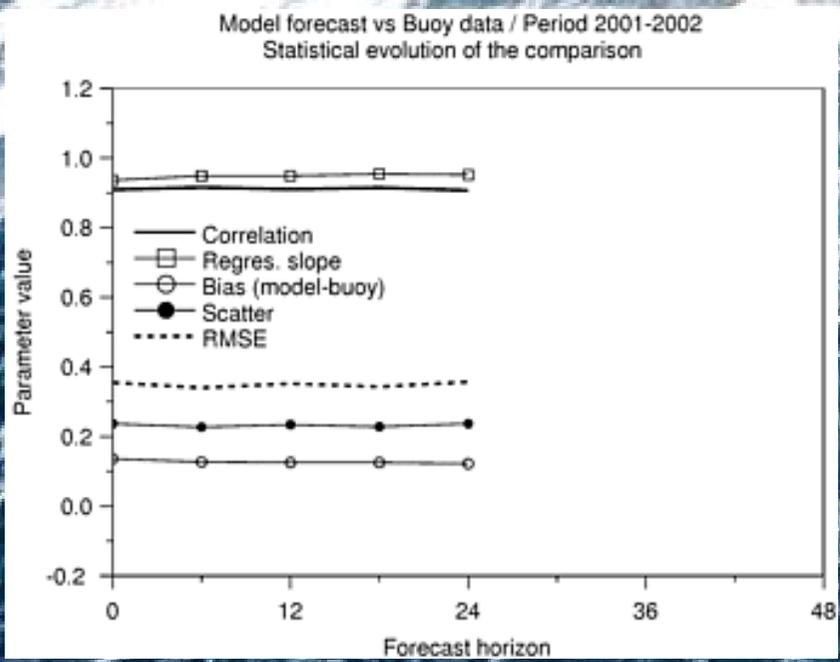
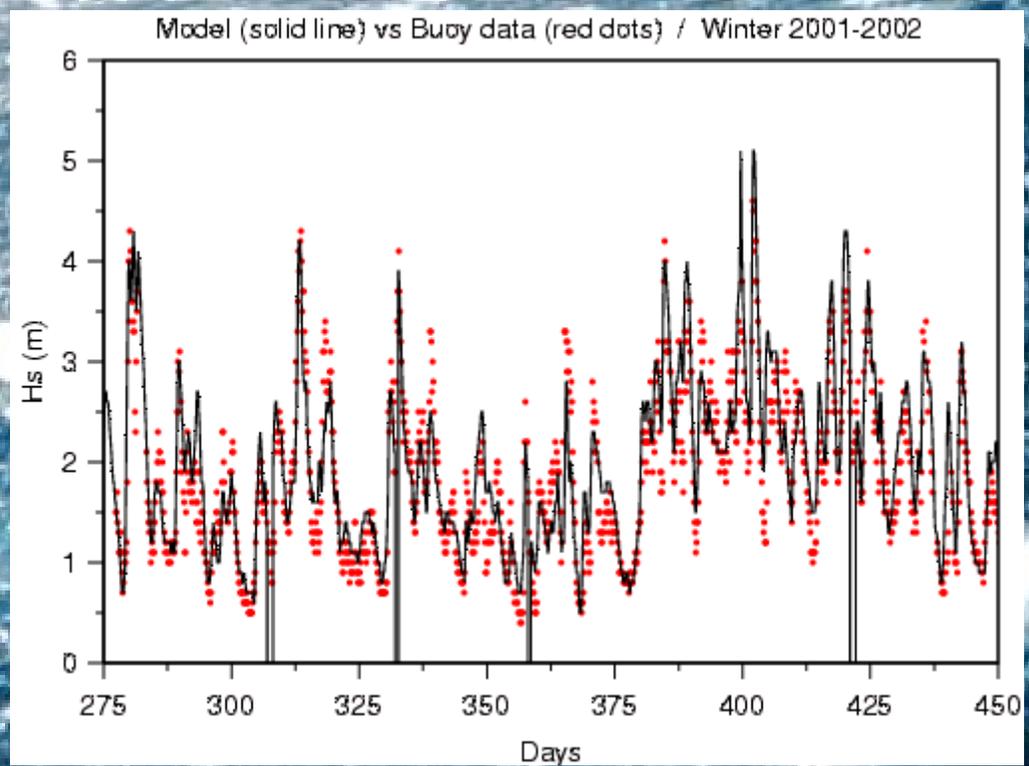
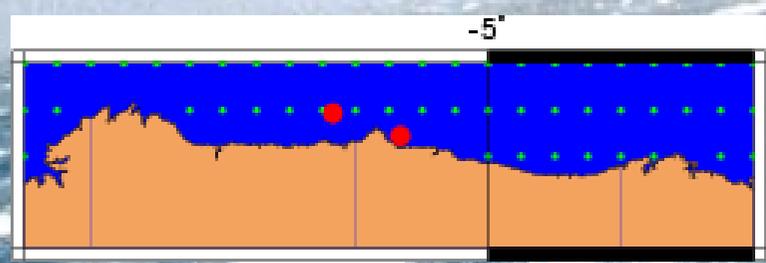
Verificación : Boya de Canarias



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



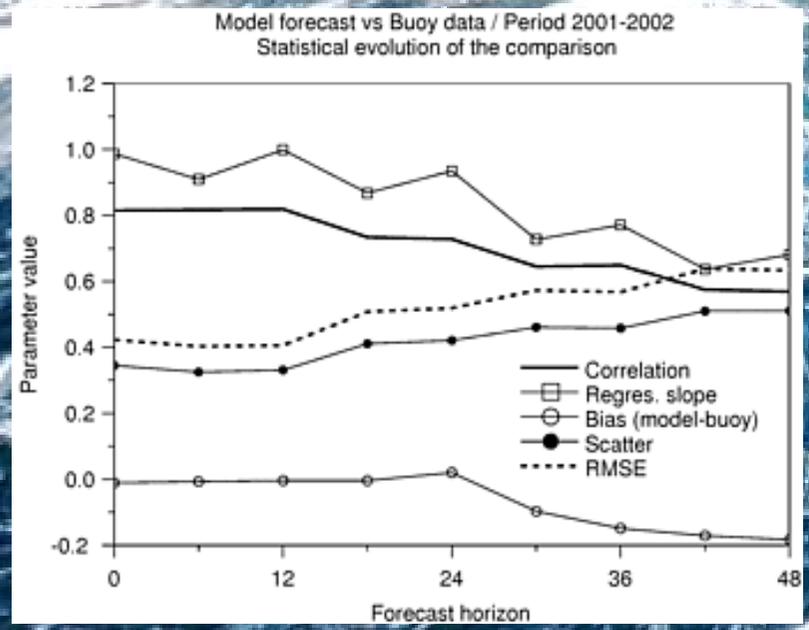
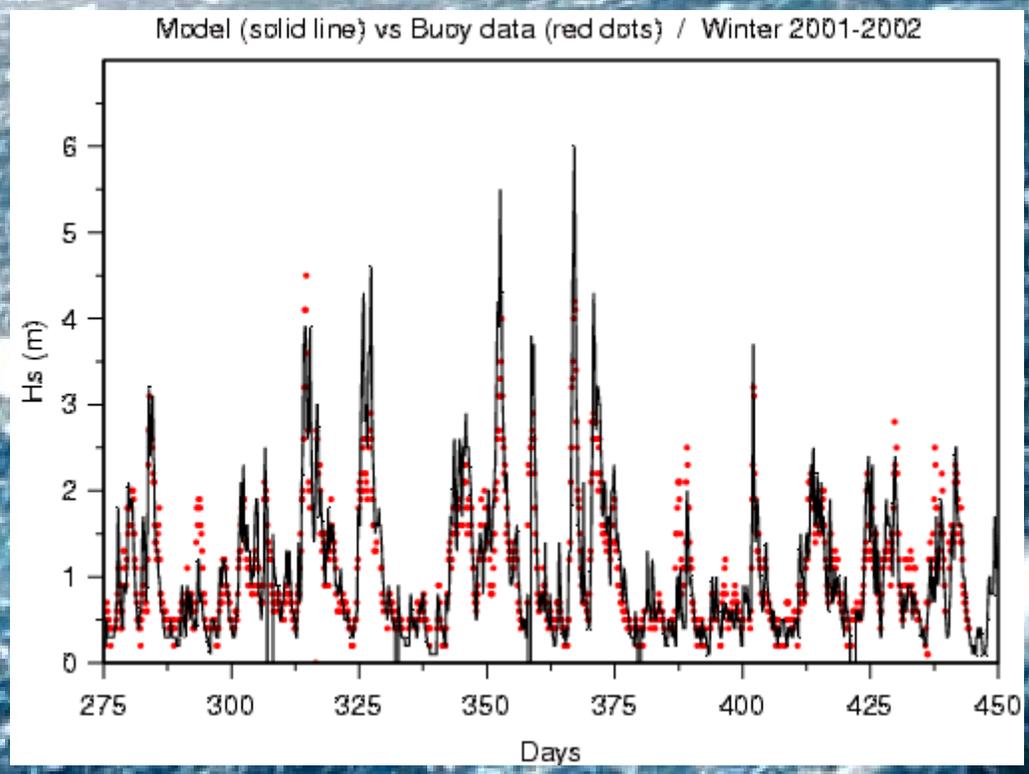
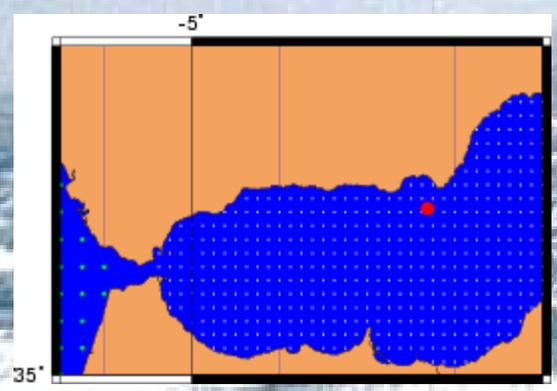
Verificación : Boya de Gijón



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado

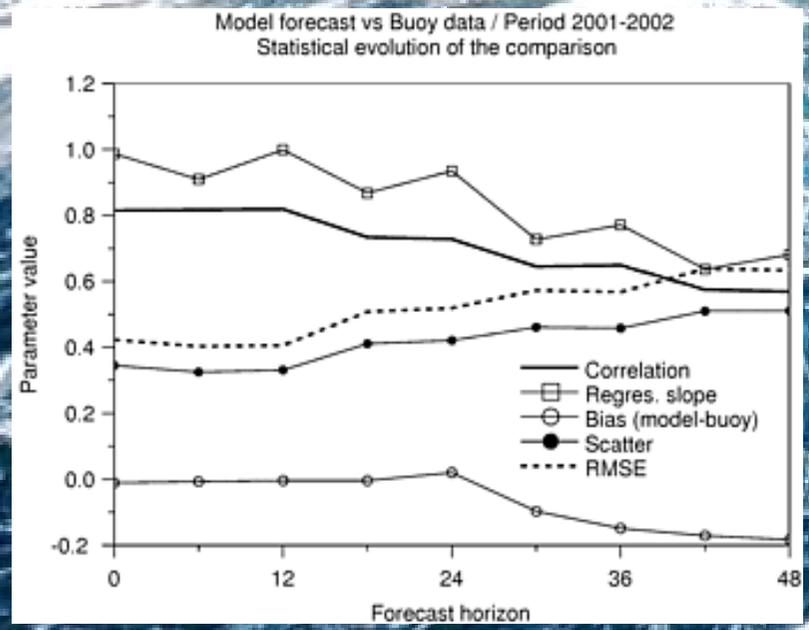
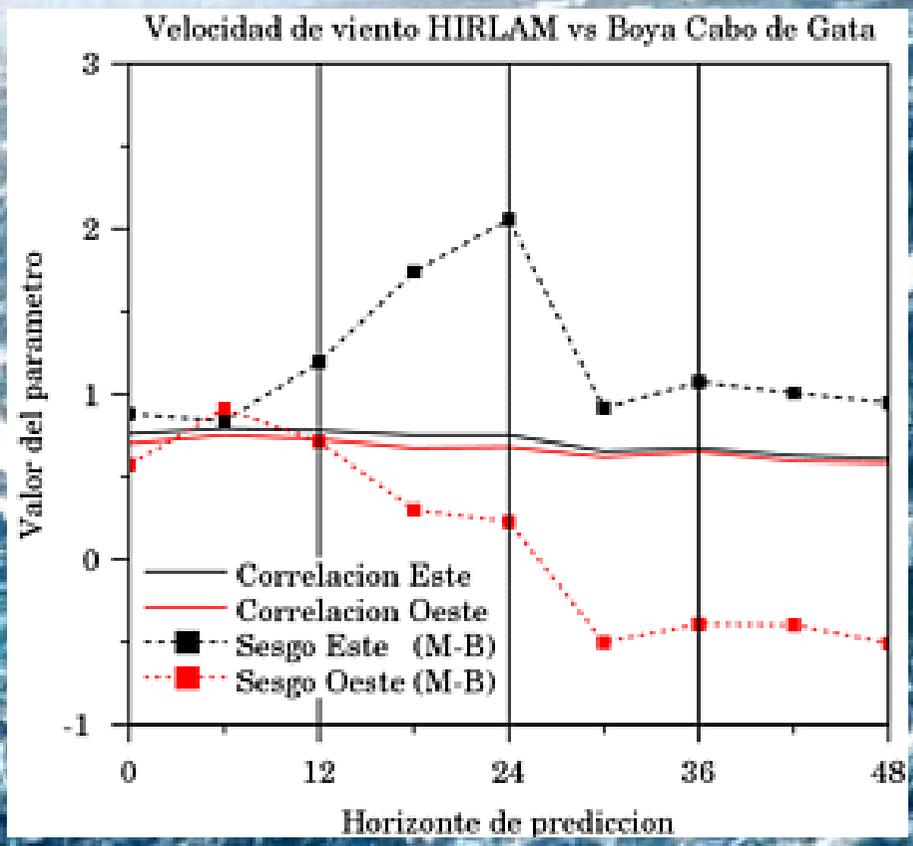
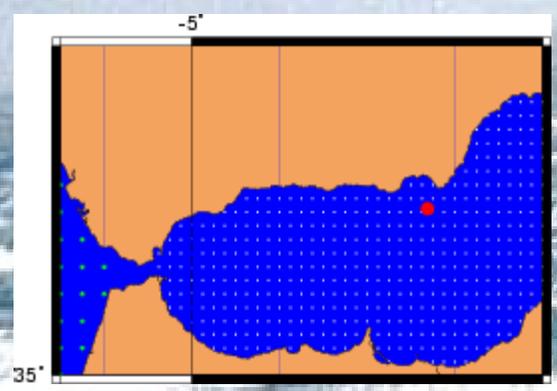


AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



Verificación : Boya de Gata

AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas



Verificación : Boya de Gata

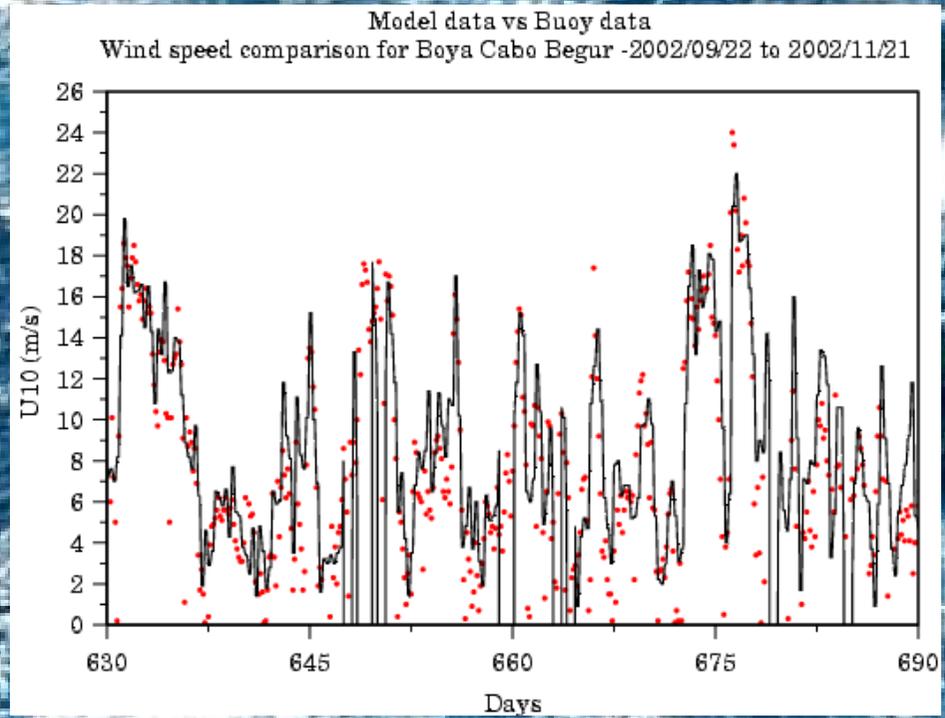
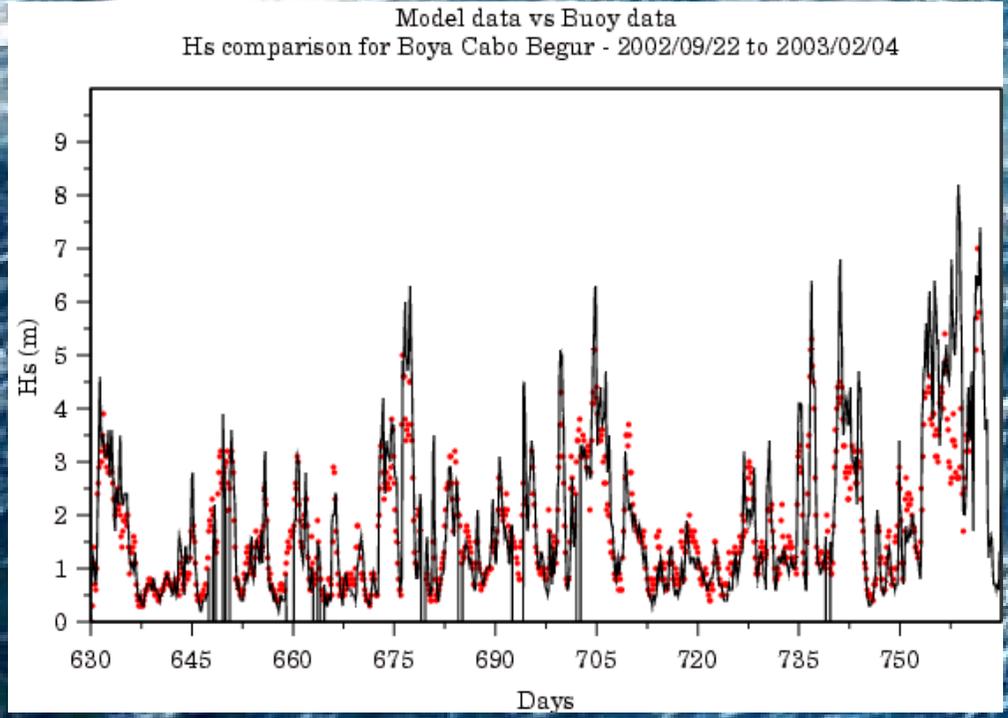
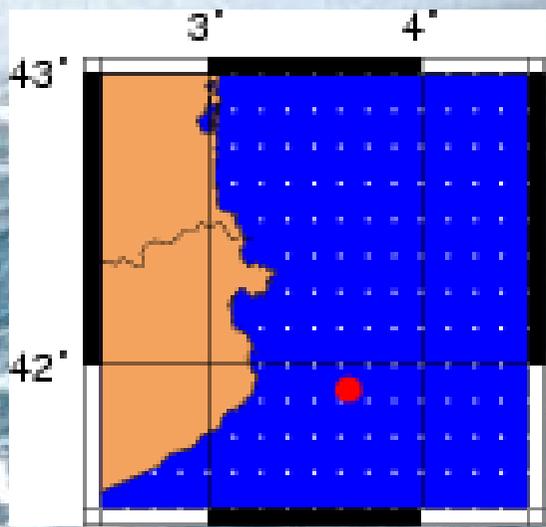


Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



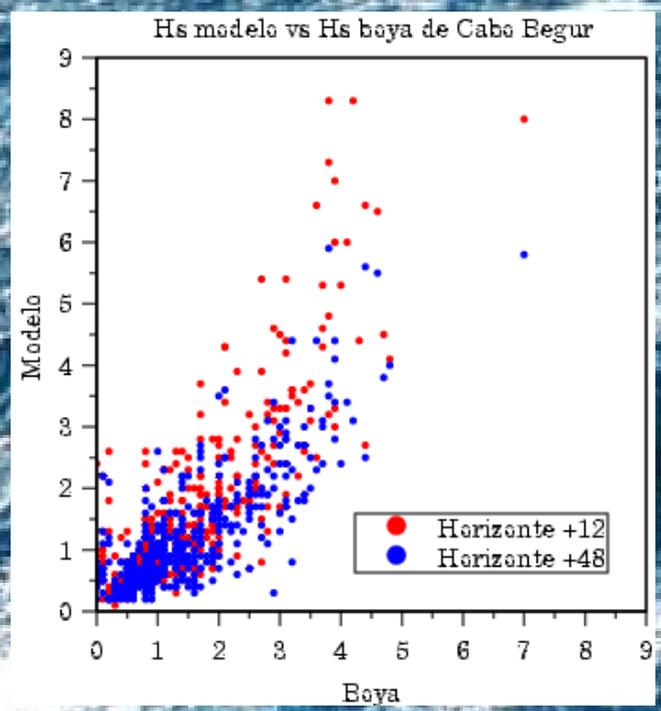
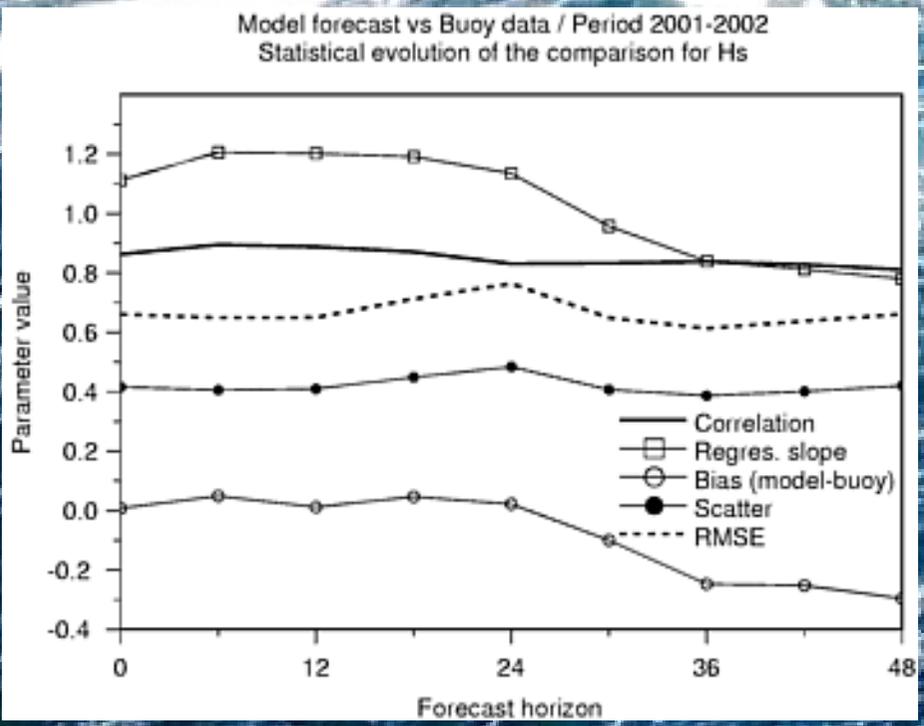
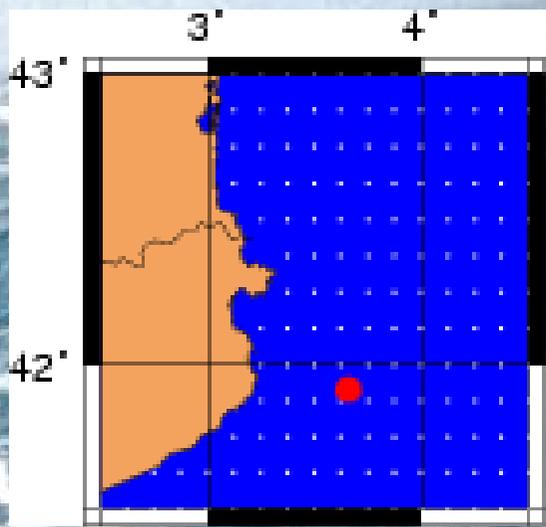
AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas

Verificación : Boya Cabo Begur



AGUAS COSTERAS: Verificación con datos de boyas

Verificación : **Boya Cabo Begur**

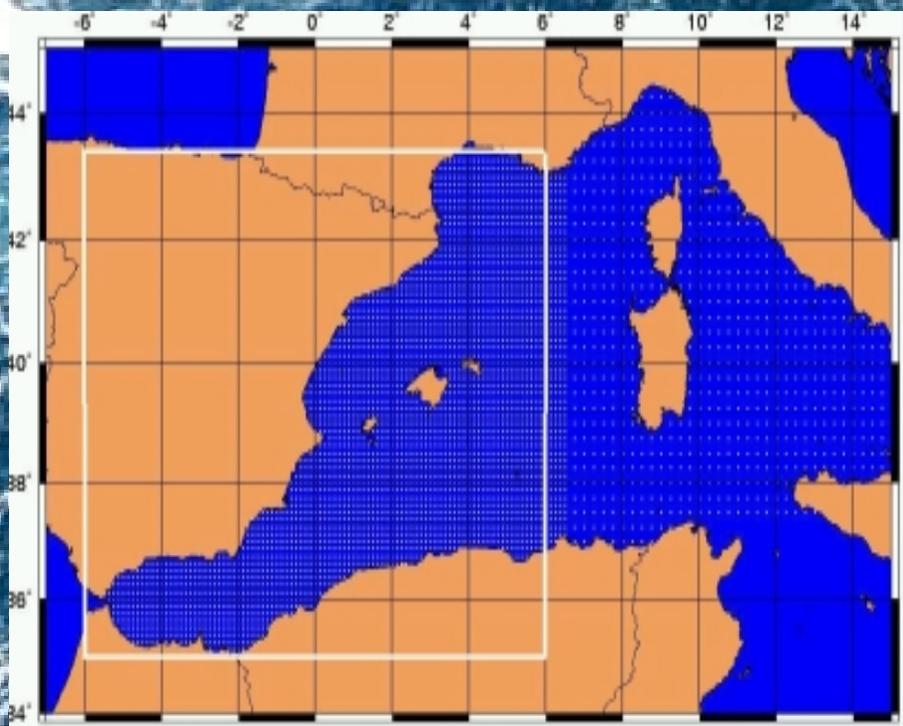
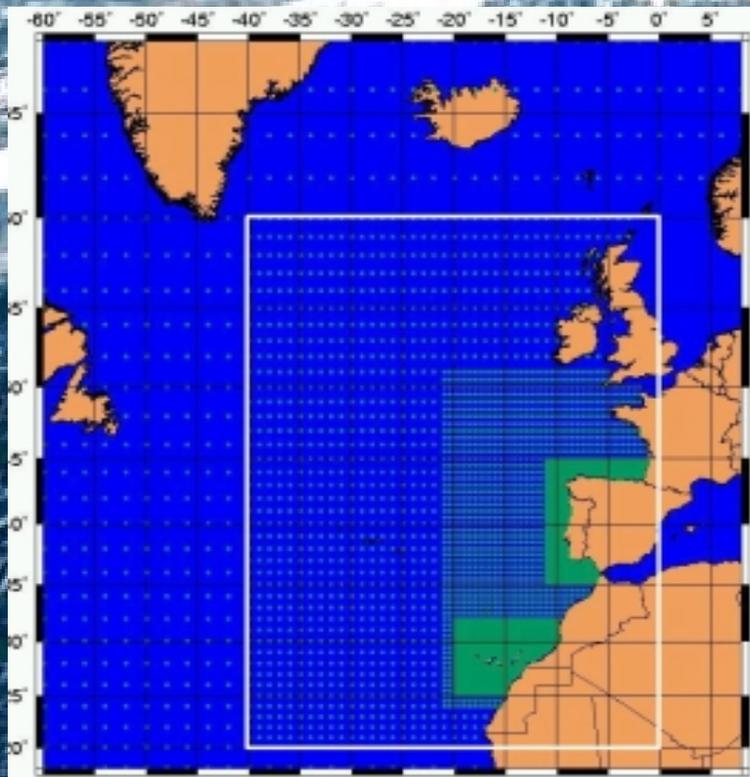




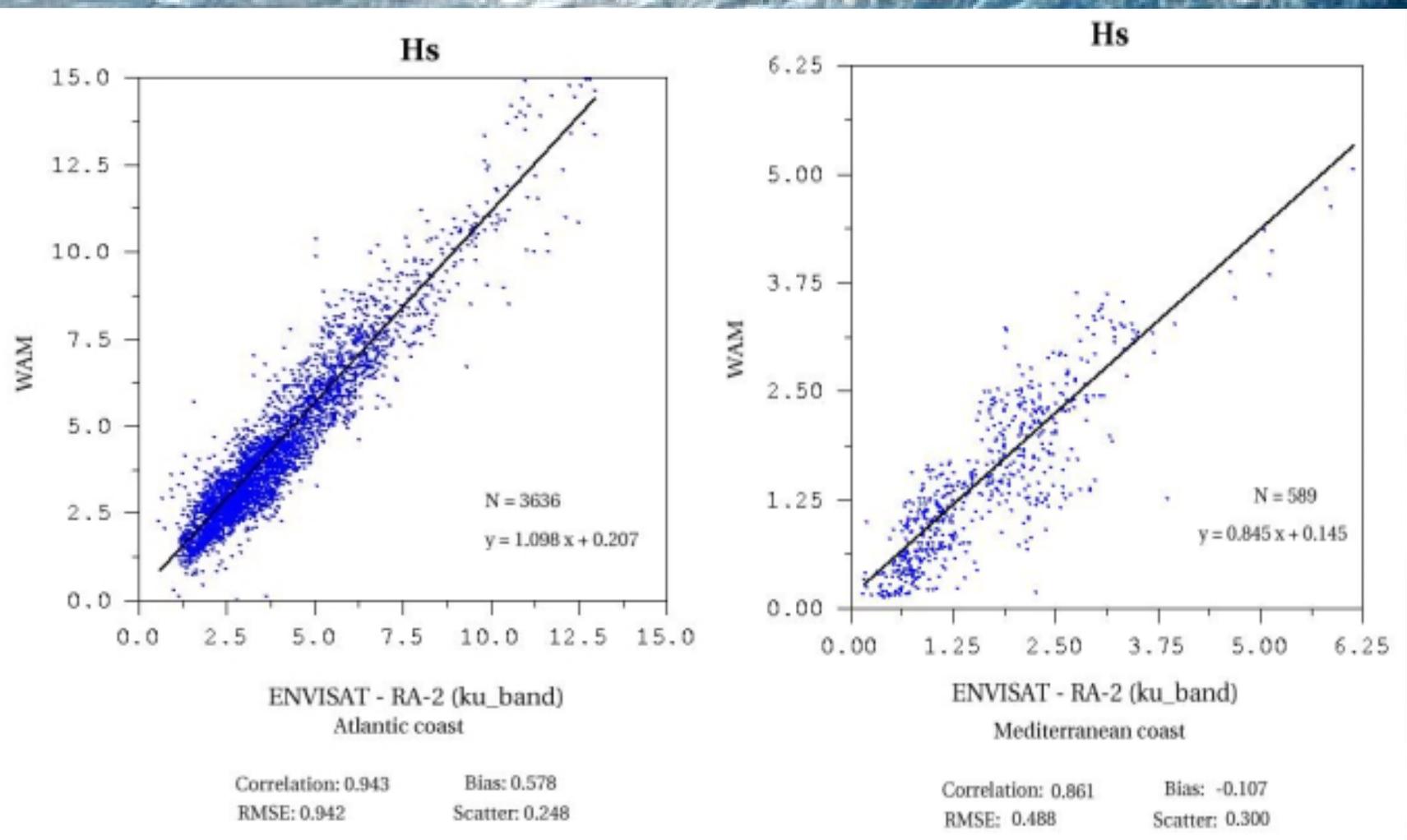
Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado



Verificación en aguas abiertas : Datos de Hs procedentes del altímetro del satélite Envisat



Verificación en aguas abiertas: **Altímetro del satélite EnviSat**





Puertos del Estado



Aplicación y desarrollo de los modelos de generación de oleaje en Puertos del Estado

Predicción escala local: Sistema Sapo

DESARROLLOS PREVISTOS

Campos de viento:

- Drástico aumento de la resolución del modelo HIRLAM (INM)
- Instalación del modelo atmosférico MM5 en el SAPO (PE-UC)

Campos de oleaje:

- Mejora por asimilación de datos de boyas y satélite. Proyecto ENVIWAVE (PE-UC)
- Mejora de la resolución. (PE, pendiente mejora en resolución HIRLAM)
- Proyecto SAPO: modelos de agitación portuaria (PE-UC)