

MeteoSIX: Difusión de datos meteorológicos y oceanográficos en MeteoGalicia

M.A. Regueiro
J.R.R. Viqueira

Graficos por Ordenador e
Ingeniería de Datos
(COGRADE)

CITIUS

USC



C. Cortizas
P. Díaz

MeteoGalicia
Consellería de Medio
Ambiente Territorio e
Infraestructuras
Xunta de Galicia



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

X. Méndez
J. Touriño
J. Parapar

Grupo de Arquitectura
de Computadores
(GAC)
UDC



F. Landeira

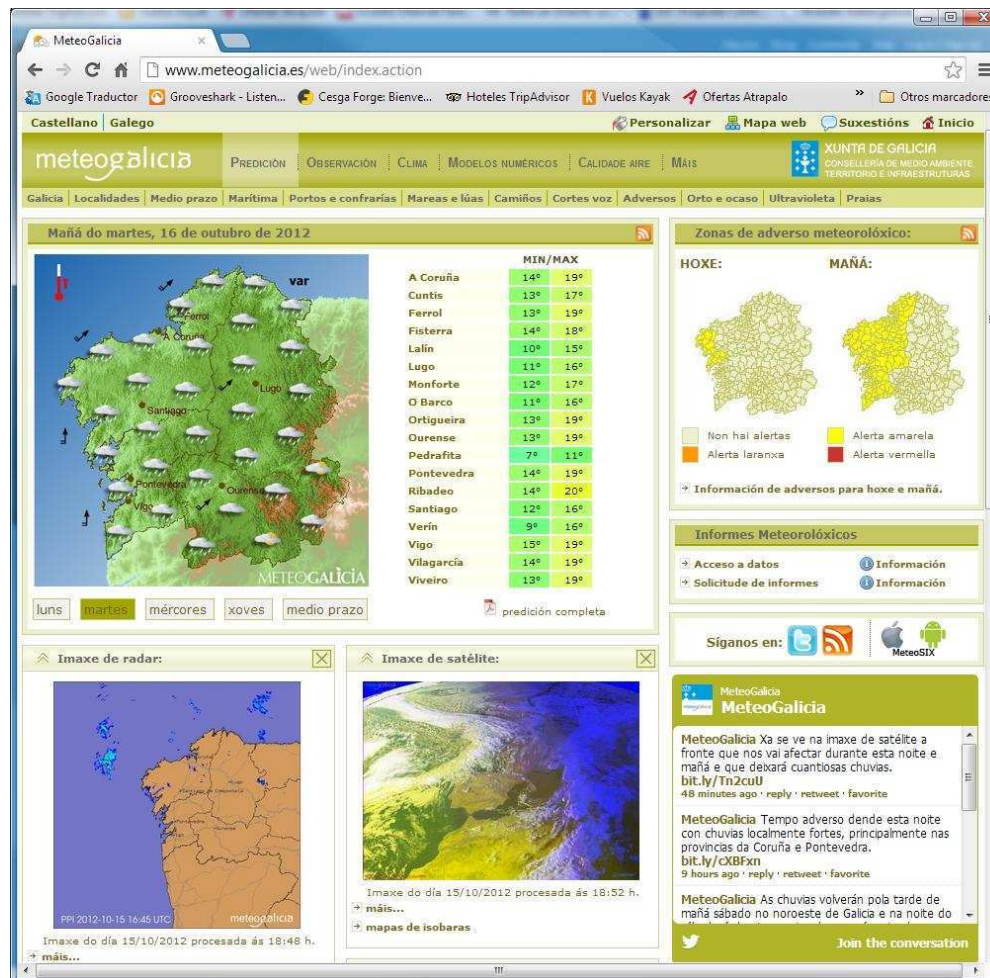
Centro de
Supercomputación de
Galicia (CESGA)



- ♦ **MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS**
- ♦ **ARQUITECTURA GLOBAL**
- ♦ **APLICACIONES**
- ♦ **SERVIDOR DE OBSERVACIÓN**
- ♦ **CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO**

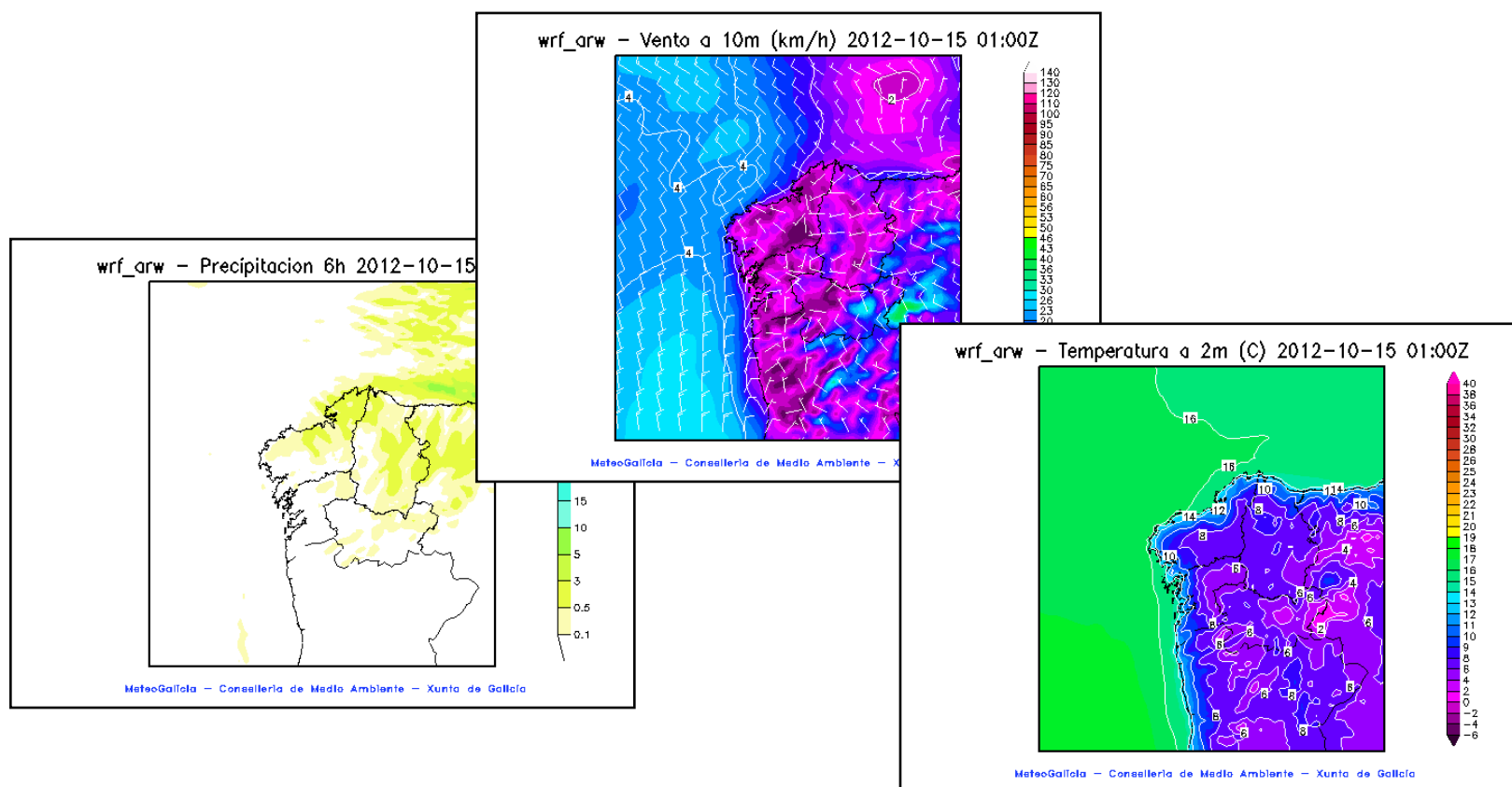
◆ MeteoGalicia

- **Servicio meteorológico** regional dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, **Xunta de Galicia**.



♦ MeteoGalicia

- Modelos numéricos meteorológicos y oceanográficos
 - Accesibles mediante imágenes web o descargas FTP



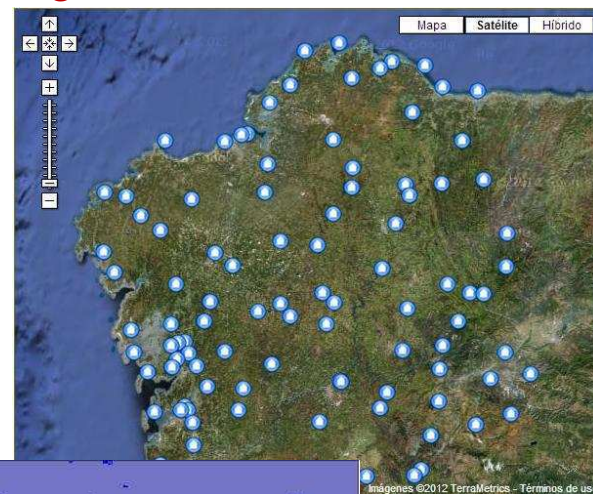
♦ MeteoGalicia

■ Red de observación meteorológica y oceanográfica

- Estaciones meteorológicas
- Estaciones océano-meteorológicas
- Radiosondaje
- Radar
- Etc.

■ Accesible de forma heterogénea

- Estaciones: ASCII, XML, PDF
- Radiosondaje: Texto, KMZ
- Radar: Visualización de imagen web
- Etc.



♦ Anexo III de INSPIRE

■ IDEs para información meteorológica y oceanográfica

ANEXO III

DATOS ESPACIALES MENCIONADOS EN EL ARTÍCULO 6, LETRA B), Y ARTÍCULO 9, LETRA B)

1. Unidades estadísticas

Unidades para la difusión o el uso de información estadística.

...

13. Condiciones atmosféricas

Condiciones físicas de la atmósfera. Se incluirán datos espaciales basados en mediciones, modelos o en una combinación de ambos, así como los lugares de medición.

14. Aspectos geográficos de carácter meteorológico

Condiciones meteorológicas y sus mediciones; precipitaciones, temperaturas, evapotranspiración, velocidad y dirección del viento.

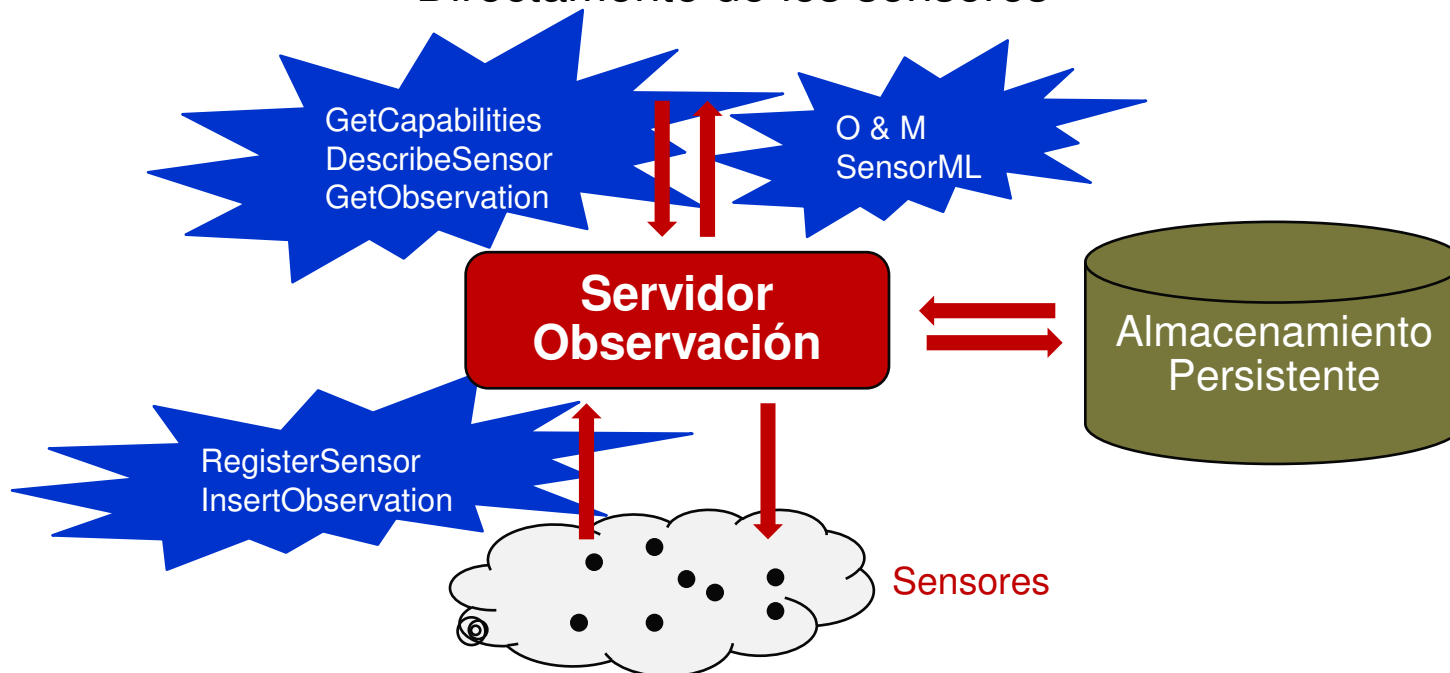
15. Rasgos geográficos oceanográficos

Condiciones físicas de los océanos (corrientes, salinidad, altura del oleaje, etc.).

...

♦ Estándares OGC

- WMS, WFS, WCS
- Sensor Web Enablement (SWE)
 - Sensor Observation Service (SOS)
 - Acceso a observaciones generadas por sensores
 - Almacenes de datos (típicamente SGBDs)
 - Directamente de los sensores



♦ Estándares de la comunidad científica

- **OpenDAP** (<http://www.opendap.org/>)
 - Organización sin animo de lucro
 - Protocolo para acceso a datos raster
- **UNIDATA** (<http://www.unidata.ucar.edu>)
 - Comunidad de 250 instituciones
 - Objetivo común de compartir datos y herramientas para publicarlos y visualizarlos
 - Formato de archivo **NetCDF**
 - Servidor **THREDDS**
 - Acceso a datos raster
 - Protocolo OpenDAP
 - WCS (con archivos NetCDF)
 - NetCDF Subset
 - WMS

♦ Objetivos MeteoSIX

- **Facilitar el acceso público a los datos de MeteoGalicia**
 - Modelos de predicción meteorológica y oceanográfica
 - Red de observación meteorológica y oceanográfica
 - Distintos perfiles de usuario
 - Comunidad científica
 - Servidor de Observación **SOS**
 - Servidor **THREDDS**
 - Programadores no especializados
 - **API MeteoSIX** (Servicios tipo RESTFul)
 - Usuarios finales
 - **Visor** de información en web
 - Aplicaciones móviles
 - **Android**
 - **iPhone**

Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global



Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro



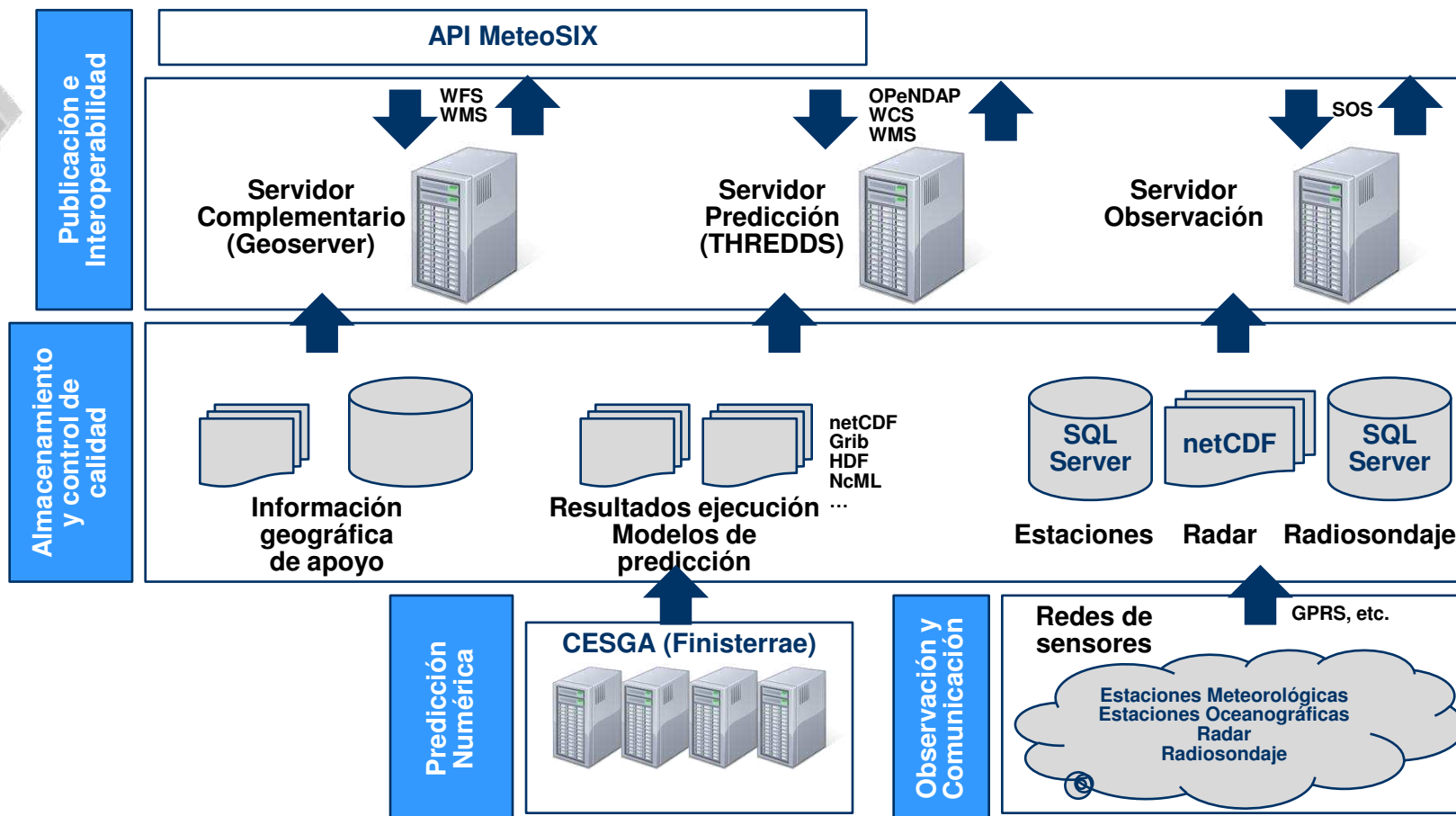
Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro



Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global



Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

Visualización y Análisis

Publicación e Interoperabilidad

Almacenamiento y Control de Calidad

Predicción Numérica

Observación y
Comunicaciones

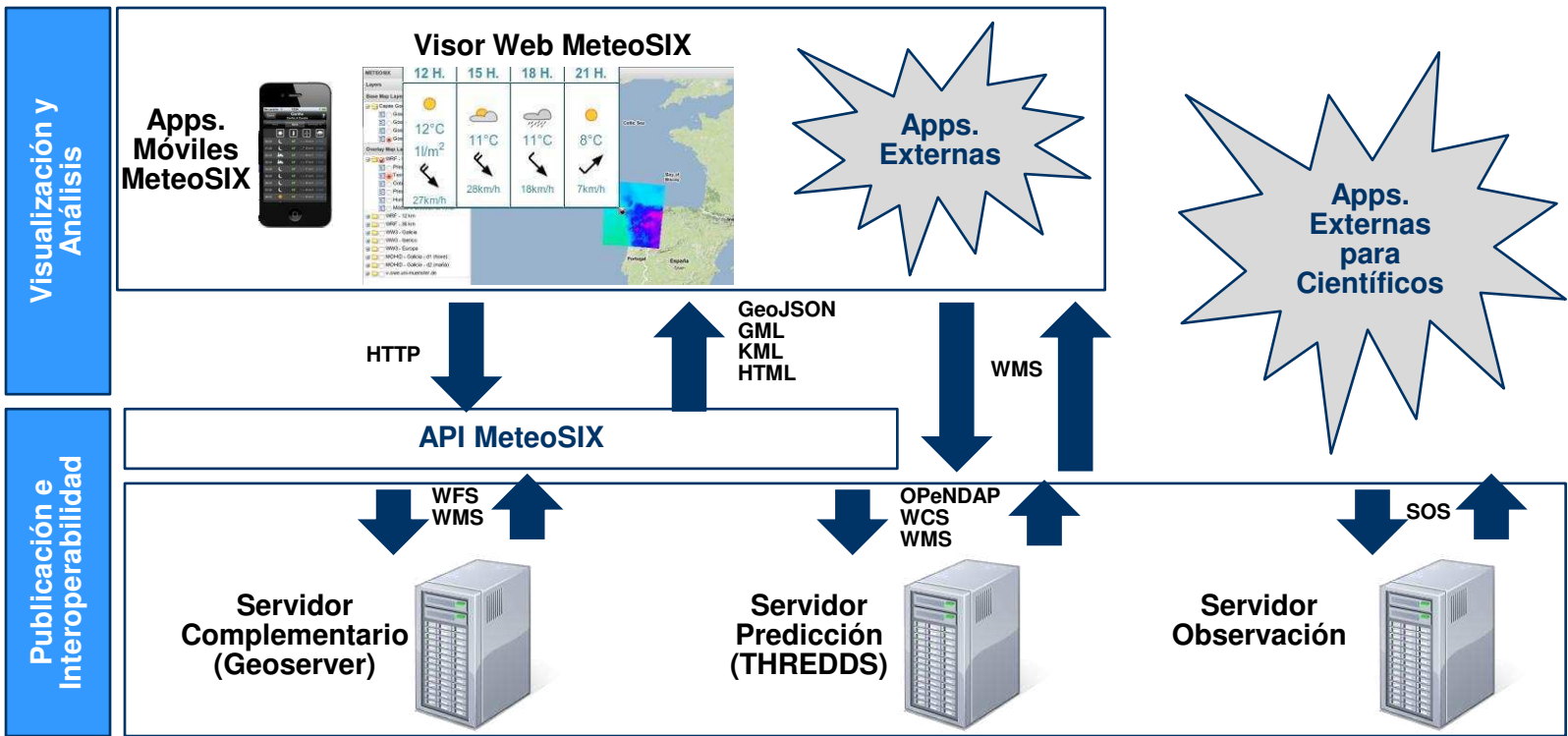
Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro



Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ Información meteorológica

- Formatos y protocolos poco intuitivos, complejos y heterogéneos
- Grandes conjuntos de datos

♦ Acceso a la información según el perfil de usuario

- **Comunidad científica**
 - IDE: WMS, WFS, WCS, SOS, OpenDAP, NetCDF Subset
- **Programadores no especializados**
 - API MeteoSIX
- **Usuarios finales**
 - Visor web
 - Aplicaciones móviles

Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ Infraestructura de datos espaciales

- **Servidor THREDDS**
 - WMS, WCS, HTTP, OpenNDAP, NetCDF Subset
 - http://www.meteogalicia.es/web/modelos/threddsIndex.action?request_locale=es
- **Servidor de Observación SOS** (en pruebas)

♦ API MeteoSIX

- API en forma de servicios web tipo RESTFul
- Versión actual: Datos WRF, WW3 y ROMS
- Operación **/findPlaces**
 - Buscar entidades y playas a partir del nombre
- Operación **/getWeatherInfo**
 - Obtener datos de predicción meteorológica y oceanográfica para una localización
 - GeoJSON, GML 3.2.1, KML o HTML
- <http://meteosix.cesga.es/index.php/es/meteosixapi>

Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

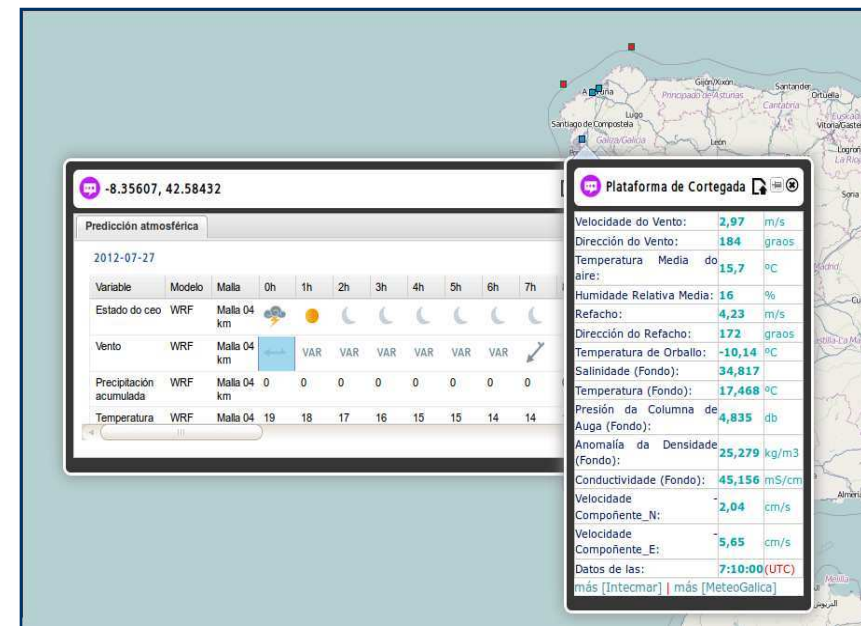
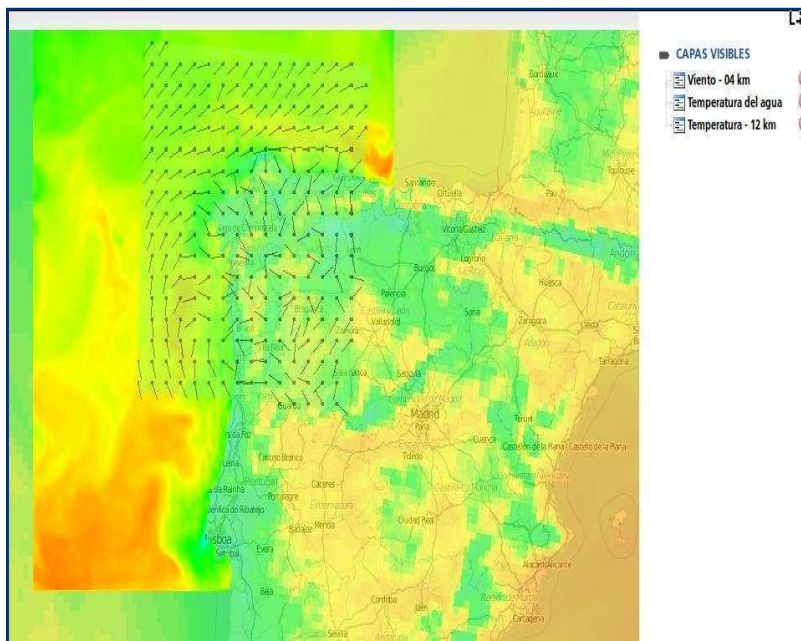
Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

◆ Visor Web

- Visualización sobre mapa
- Filtrado por variable y área geográfica
- Dimensión temporal
- Integración con proyecto RAlA
 - <http://www.marnaraia.com>
- OpenLayers, ExtJS, GeoExt, JavaEE con Apache Wicket



Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ Aplicaciones móviles

- Sistemas operativos Android e iOS (iPhone)
 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.meteogalicia.meteosix.mobile>
 - <http://itunes.apple.com/es/app/meteosix/id544696543?mt=8>
- Interfaz personalizada y amigable



Android



iOS (iPhone)



Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ ¿Qué es una *Observación*?

- Proceso (normalmente un sensor)
- Instante temporal
- Propiedad observada
- Entidad de interés (sobre la que se hace la observación)
- Valor observado



Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

**Servidor de
Observación**



Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ Sensor Observation Service (SOS)

- Especifica interfaz de servicio web. Acceso a datos de observación
- **Offering**
 - Subconjunto de las observaciones a las que da acceso un SOS
 - Se define mediante restricciones en:
 - Extensión temporal
 - Extensión espacial
 - Conjunto de Procesos
 - Conjunto de Propiedades observadas
 - Conjunto de Entidades de interés
- Ejemplo: *Observaciones de Precipitación, Temperatura y Humedad en la zona de la Ría de Vigo desde febrero a octubre de 2010.*

Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

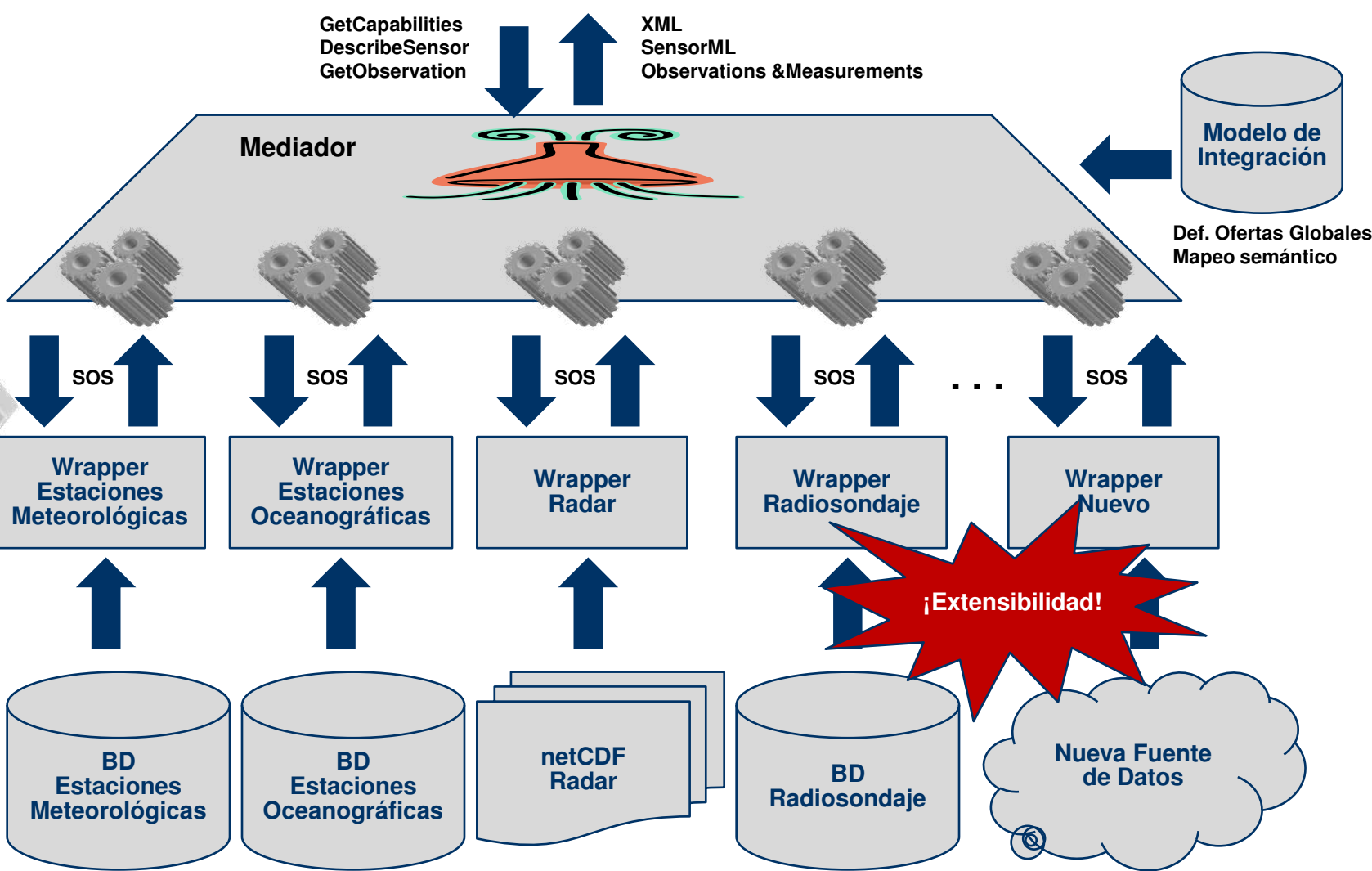


Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ Sensor Observation Service (SOS)

- **Operaciones (Obligatorias)**
 - **GetCapabilities**
 - Metadatos del servicio
 - Descripción de las *Offerings* disponibles
 - **DescribeSensor**
 - Entrada: Identificador de un Proceso
 - Salida: Descripción del proceso codificado en SensorML
 - **GetObservation**
 - Entrada
 - Offering [1]
 - Propiedad observada [1..*]
 - Filtro temporal [0..1]
 - Filtro espacial [0..1]
 - Filtro por valor [0..1]
 - Entidad de interés [0..*]
 - Proceso [0..*]
 - Salida: Conjunto de Observaciones codificadas en O&M.

◆ Diseño del servidor SOS de MeteoSIX: Arquitectura



♦ Diseño del servidor SOS de MeteoSIX: Modelo de Integración

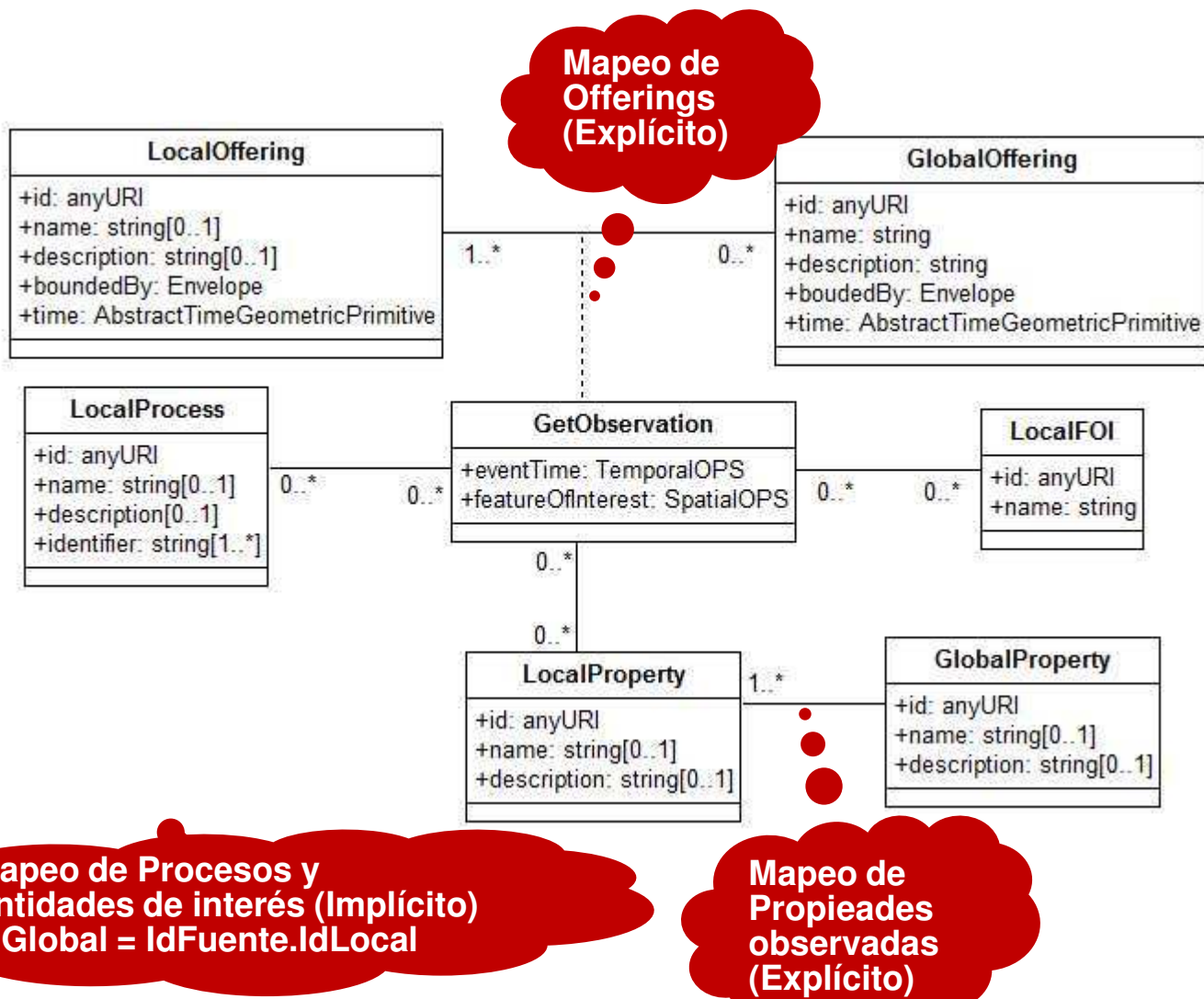
Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

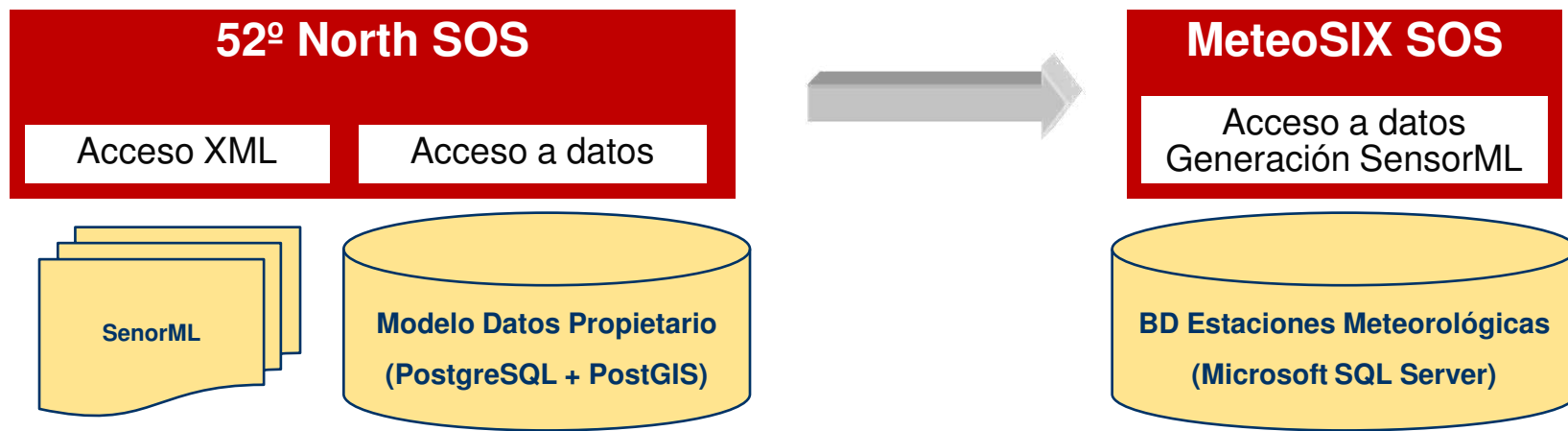
**Servidor de
Observación**

Conclusiones
y Trabajo
Futuro



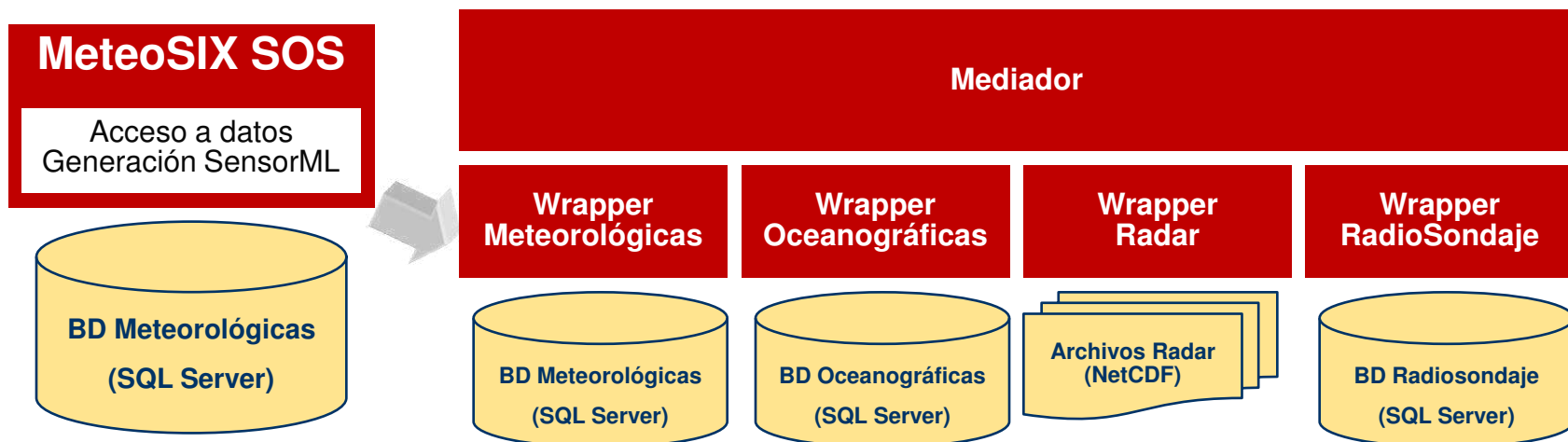
♦ Implementación

Primer Prototipo



Servidor de Observación

Versión actual (Fase de pruebas)



Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

◆ Conclusiones

- IDE
 - Servidor **THREDDS** (más de 40 usuarios registrados)
 - Servidor de observación **SOS** (en fase de pruebas)
 - Sensores estáticos (in-situ y remotos) y móviles
 - Fácil incorporación de nuevas fuentes
 - Definición de vistas (Offerings) que integren datos de varias fuentes
 - Jerarquías de SOS
 - Soporte estándar para la comunidad científica
- **API MeteoSIX** (114 usuarios registrados)
- Aplicaciones
 - **Visor web** (pendiente de publicación)
 - Aplicación **Android** (más de 15000 descargas)
 - Aplicación **iPhone** (más de 6000 descargas)
 - Interfaces amigables y personalizadas para usuarios no expertos
- Apuesta general por **Software Libre**

Motivación y
Objetivos

Arquitectura
Global

Aplicaciones

Servidor de
Observación

Conclusiones
y Trabajo
Futuro

♦ Trabajo Futuro

- **API MeteoSIX**
 - Nuevos modelos oceanográficos (**SWAN, MOHID, ...**)
 - **Más resolución** en algunas zonas (Rías, ...)
 - Datos interpolados a partir de **observación**
 - Predicción de **mareas**
 - **Orto y ocaseo**
 - **Ampliar cobertura** (gran parte del continente europeo)
- **Servidor de observación SOS**
 - Clientes con **visualización 3D**
 - Uso del servidor en el marco del **proyecto RAIA**
 - Integración de datos de Galicia y Portugal
 - Incorporación de **tecnología semántica** en el proceso de integración
 - Migración a tecnologías **Linked Data**

MeteoSIX: Difusión de datos meteorológicos y oceanográficos en MeteoGalicia

¡ Gracias por su atención !

M.A. Regueiro
J.R.R. Viqueira

Graficos por Ordenador e
Ingeniería de Datos
(COGRADE)

CITIUS

USC



C. Cortizas
P. Díaz

MeteoGalicia
Consellería de Medio
Ambiente Territorio e
Infraestructuras
Xunta de Galicia



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

X. Méndez
J. Touriño
J. Parapar

Grupo de Arquitectura
de Computadores
(GAC)
UDC



F. Landeira

Centro de
Supercomputación de
Galicia (CESGA)

