



SD-XUNTA. Galicia. Naturalmente. El uso sostenible de los recursos. Organizada por la Xunta de Galicia.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y OBSERVACIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DEL PLAN GALLEGO DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Emilio M. Fernández Suárez
Director General de Desarrollo Sostenible
Xunta de Galicia

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Galego de acción fronte ao

CAMBIO CLIMÁTICO O₂

2008-2012

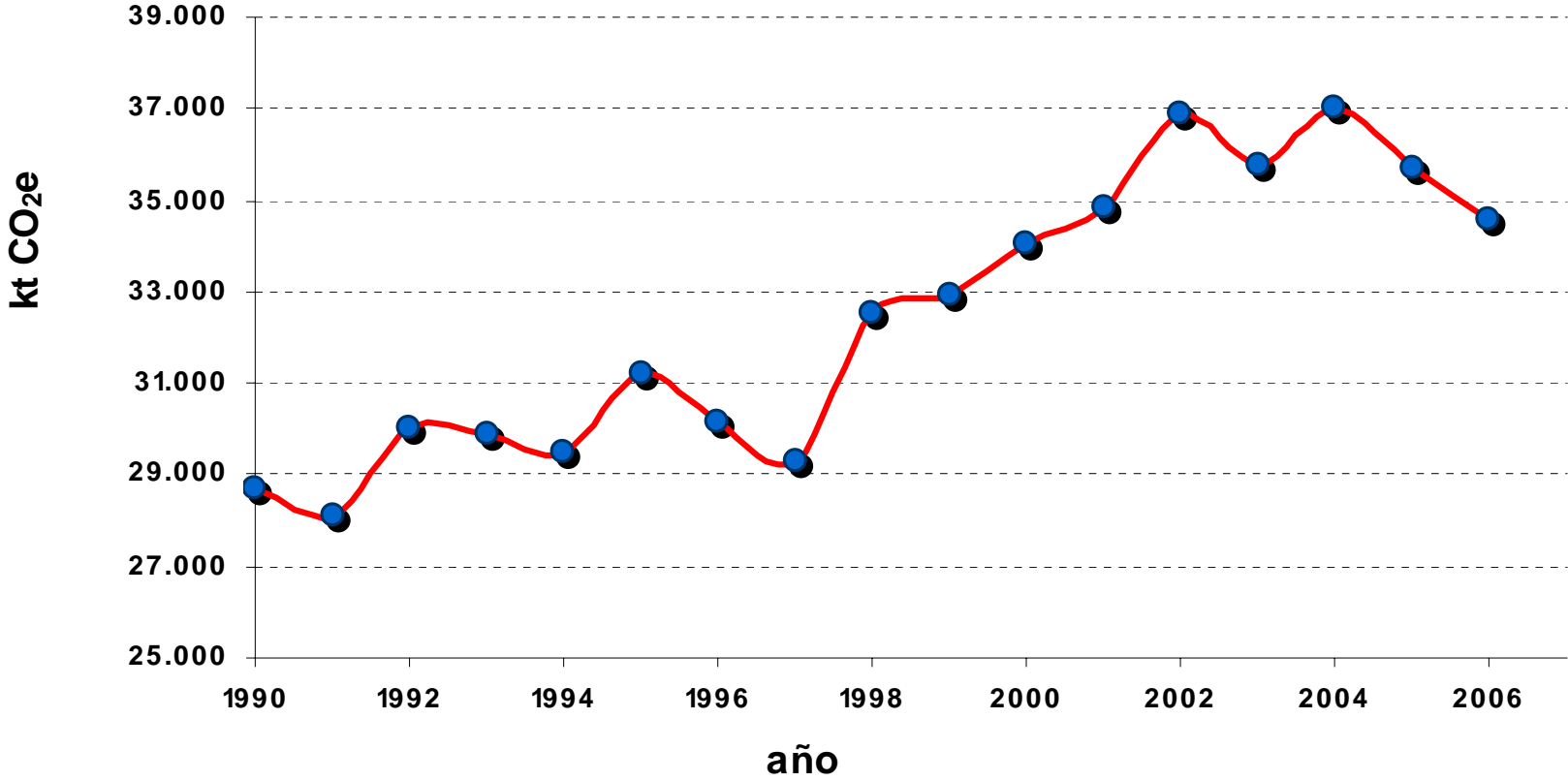
CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

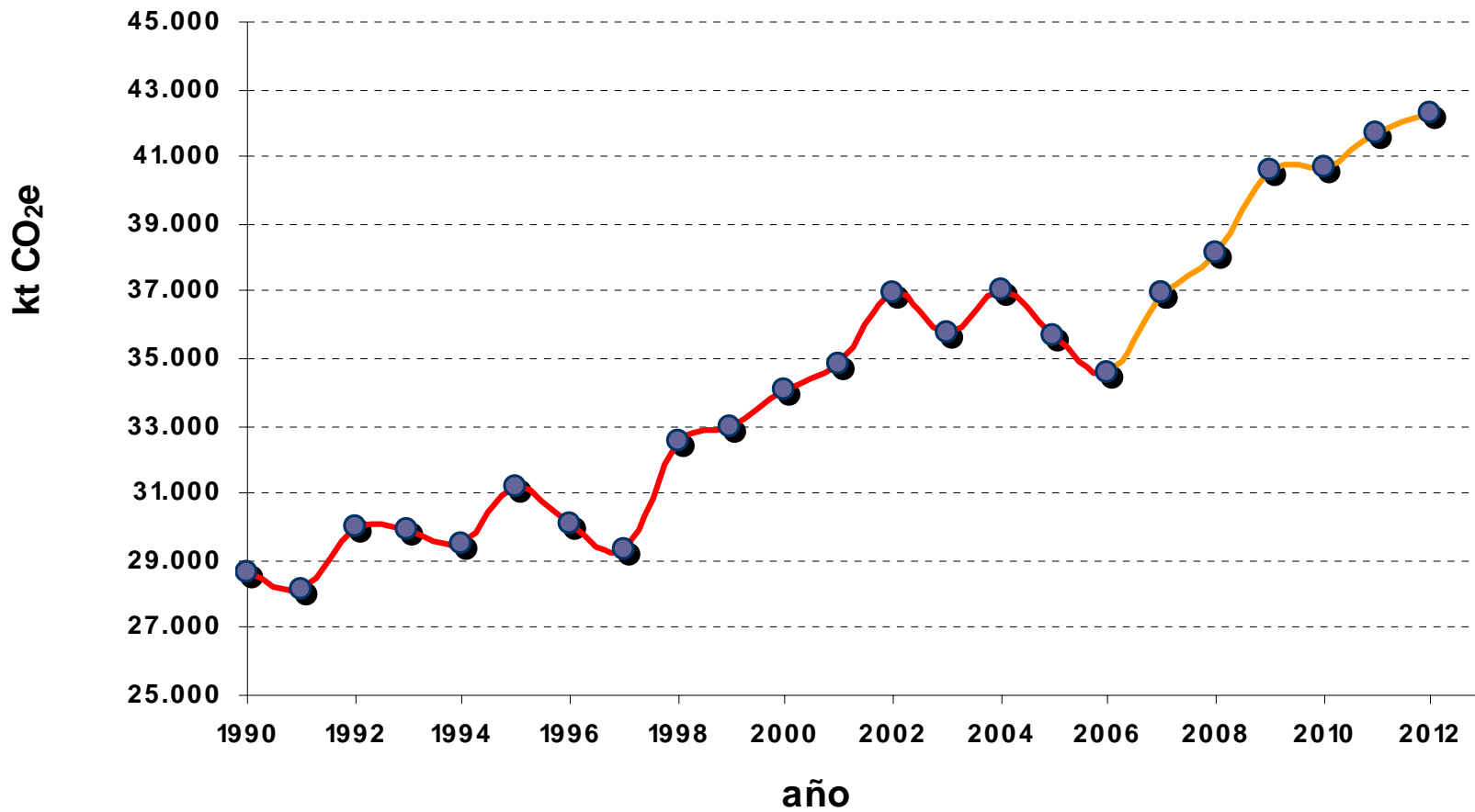


CAMBIO CLIMÁTICO

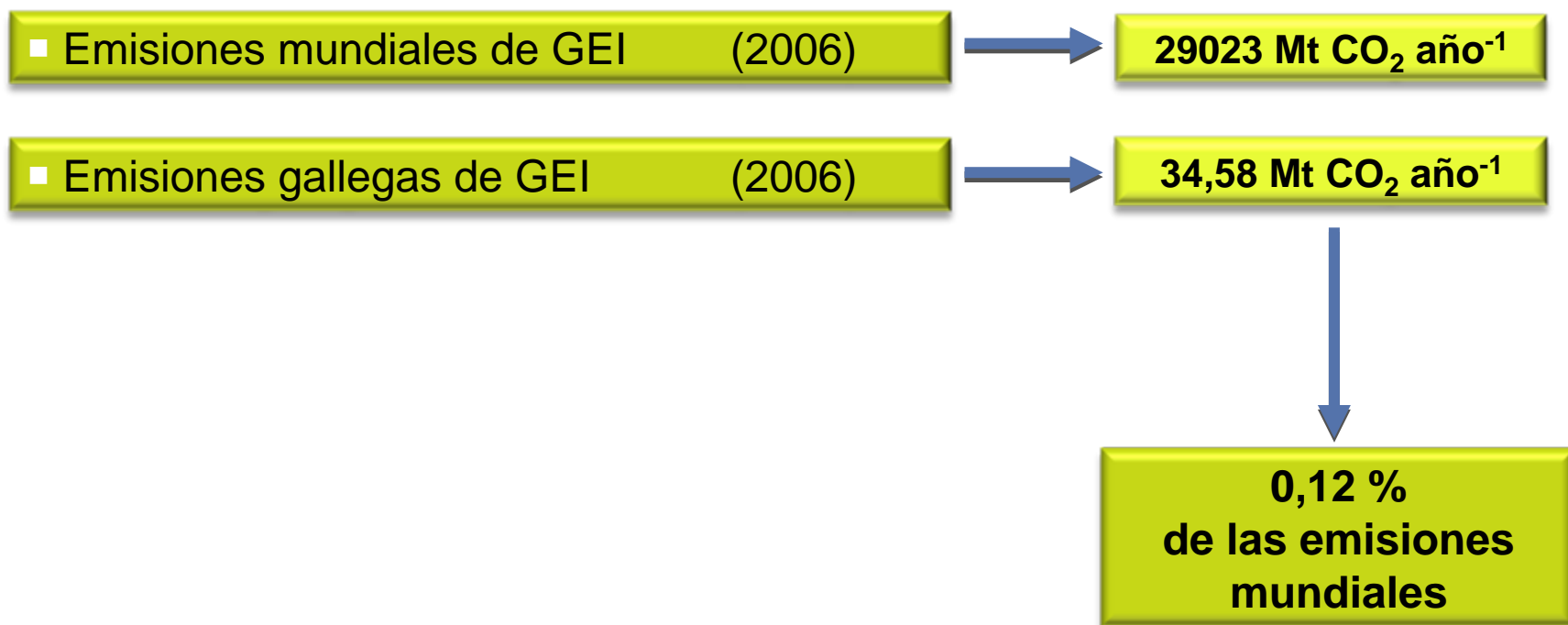
Las emisiones de GEI de Galicia aumentaron un 20,6 % en el período 1990-2006



Proyección del escenario tendencial de las emisiones de GEI totales de Galicia



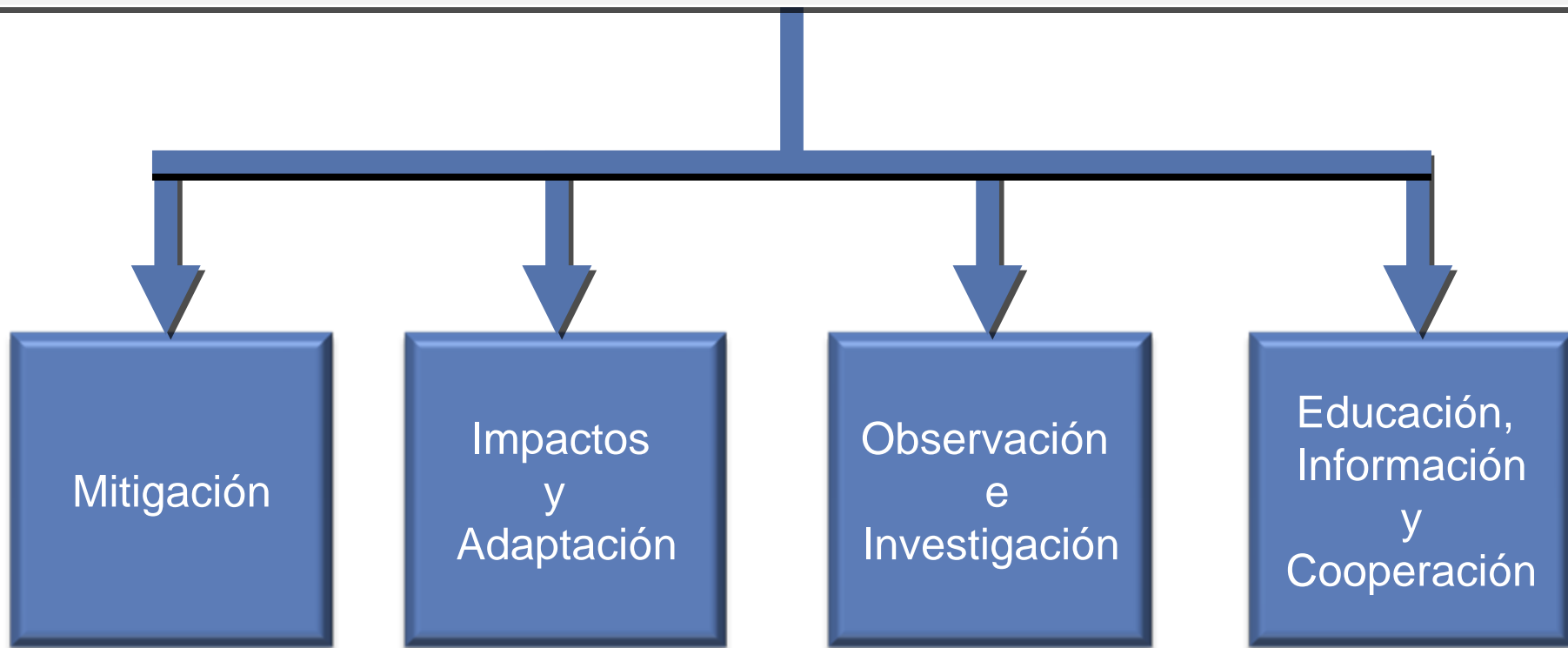
Contribución de Galicia a las emisiones globales de GEI



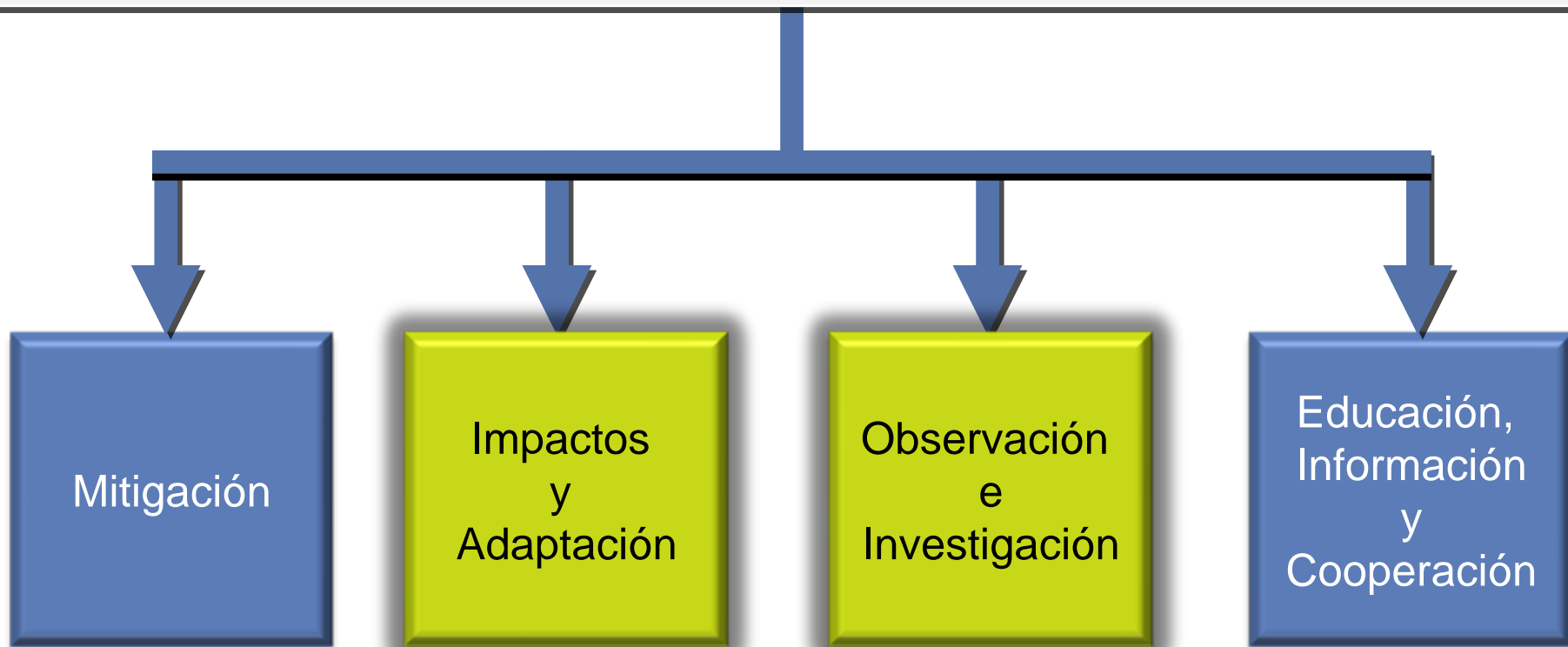
Cambio climático: una responsabilidad de Galicia



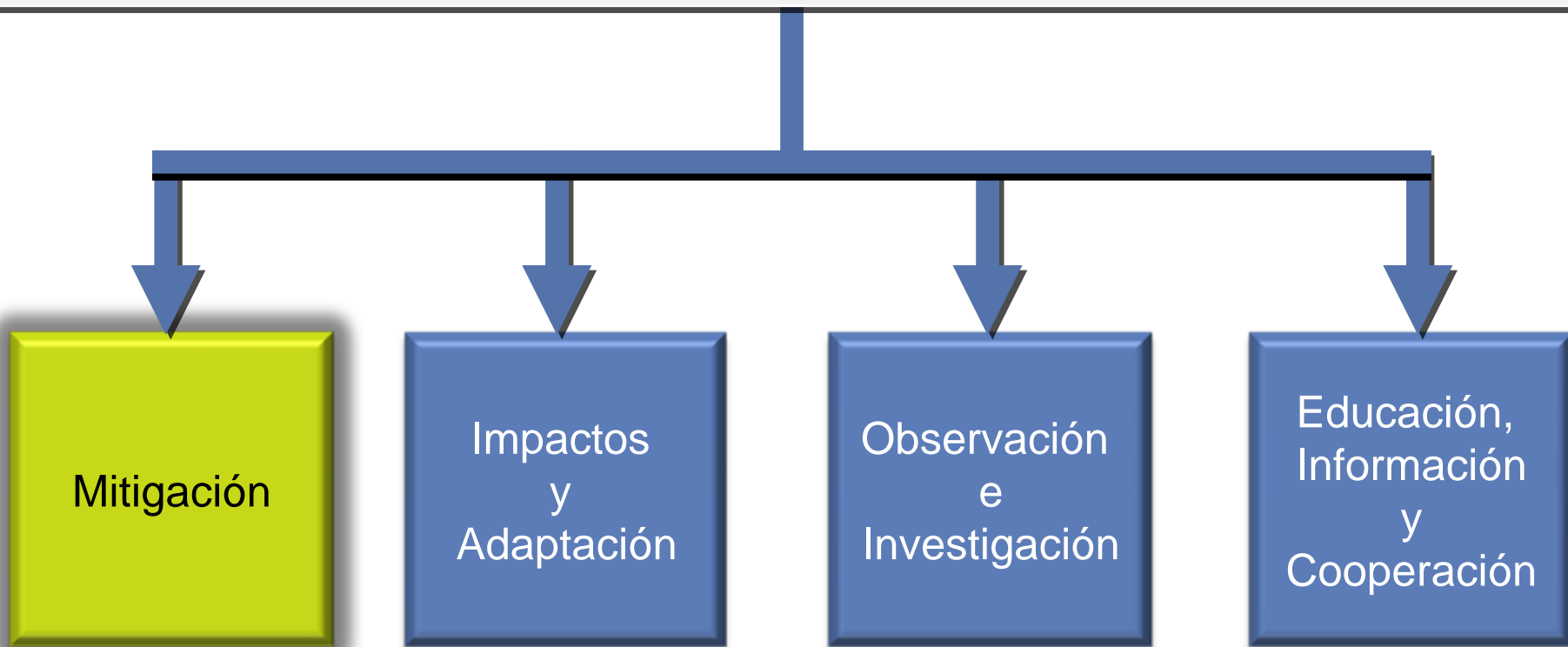
Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂



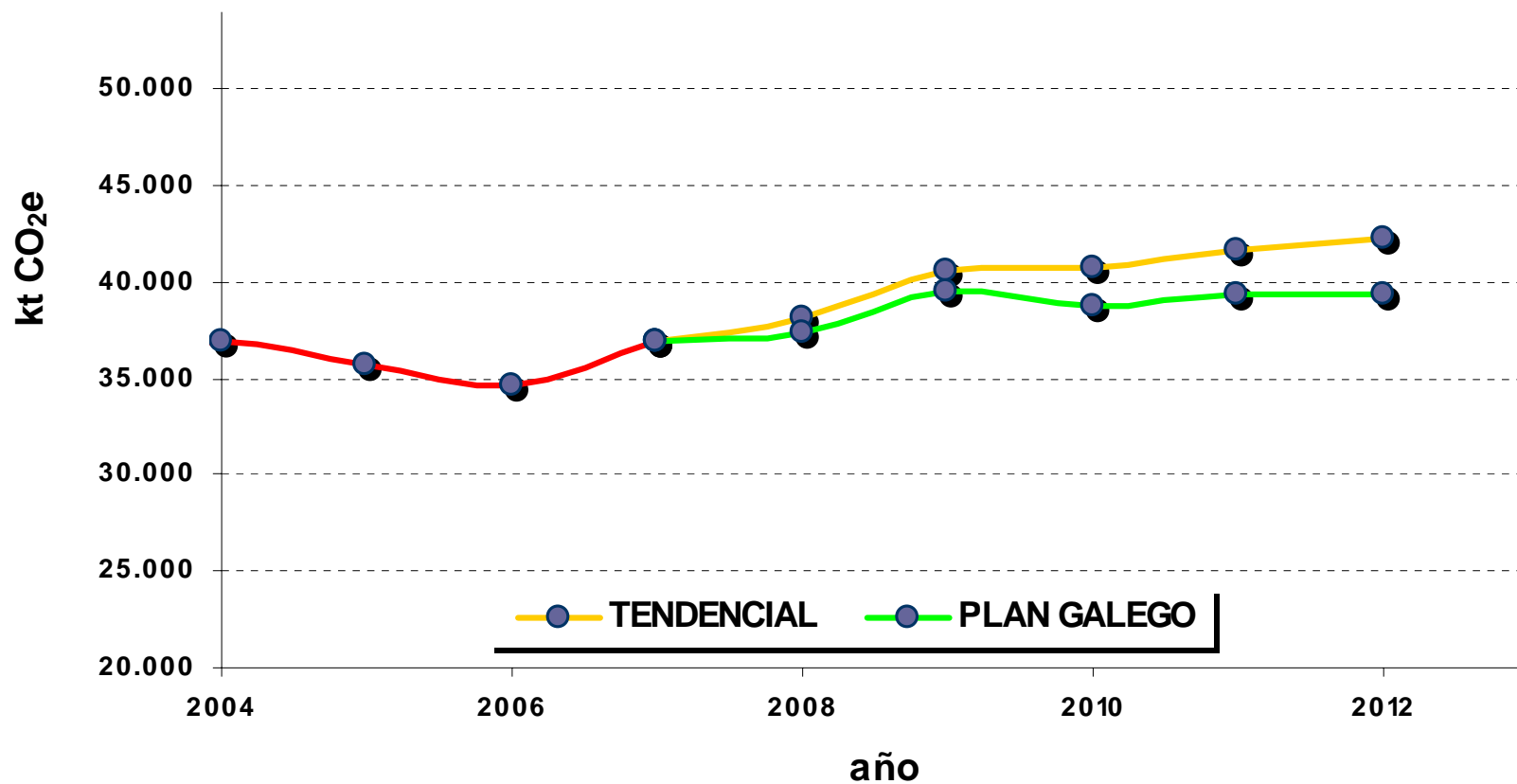
Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂



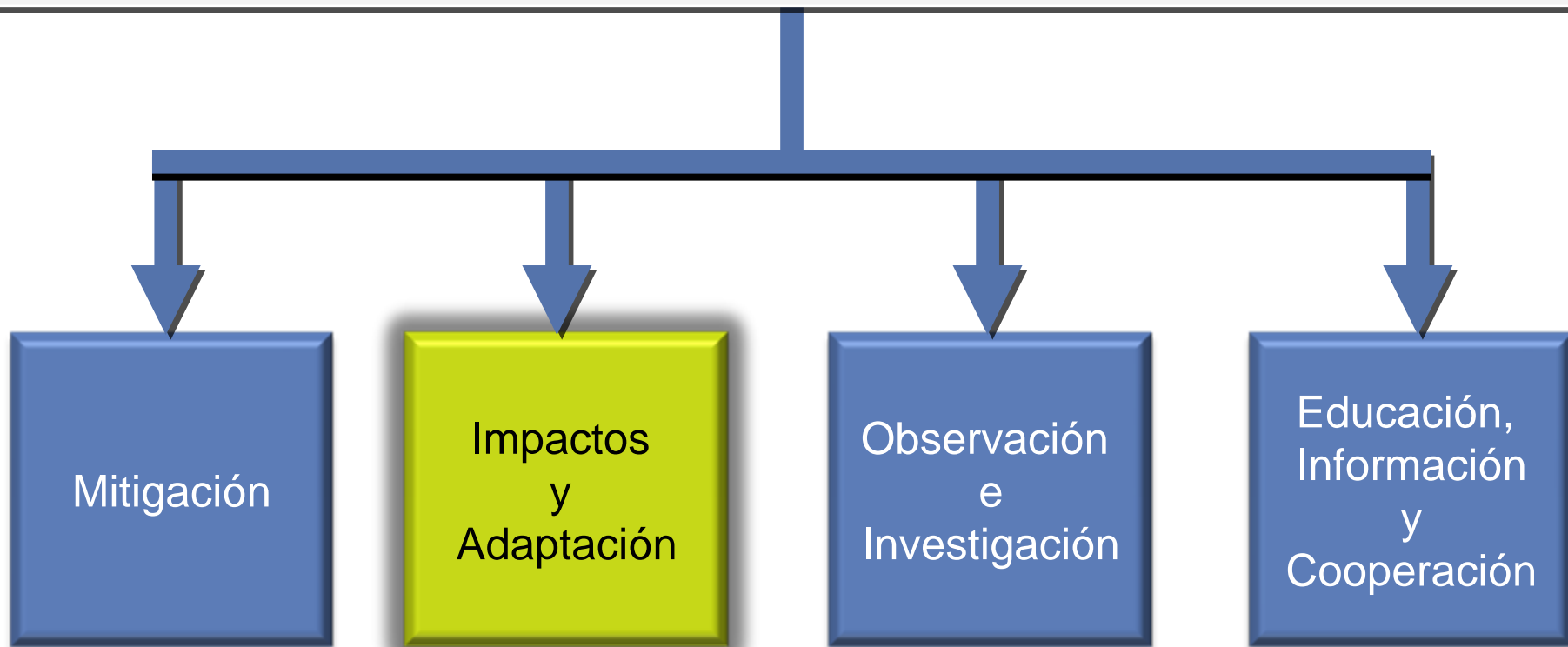
Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂



Proyección del escenario tendencial y del escenario del Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático (-8.0 %)



Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂



Programa de evaluación de impactos e adaptación

Proyecto CLIGAL: Evaluación de las evidencias e impactos del cambio climático en Galicia

- 14 instituciones implicadas: universidades y centros públicos de investigación.
- Determinación (y obtención, cuando sea posible) de las bases de conocimiento necesarias para el diseño de estrategias de actuación frente al cambio climático, específicamente para la elaboración de un plan de adaptación al cambio climático en Galicia.
- Evidencias presentadas 11 febrero 2008. Impactos en enero 2009.

Programa de evaluación de impactos e adaptación

Desarrollo de un modelo climático regional



Generación de escenarios bioclimáticos, recursos hídricos y edáficos



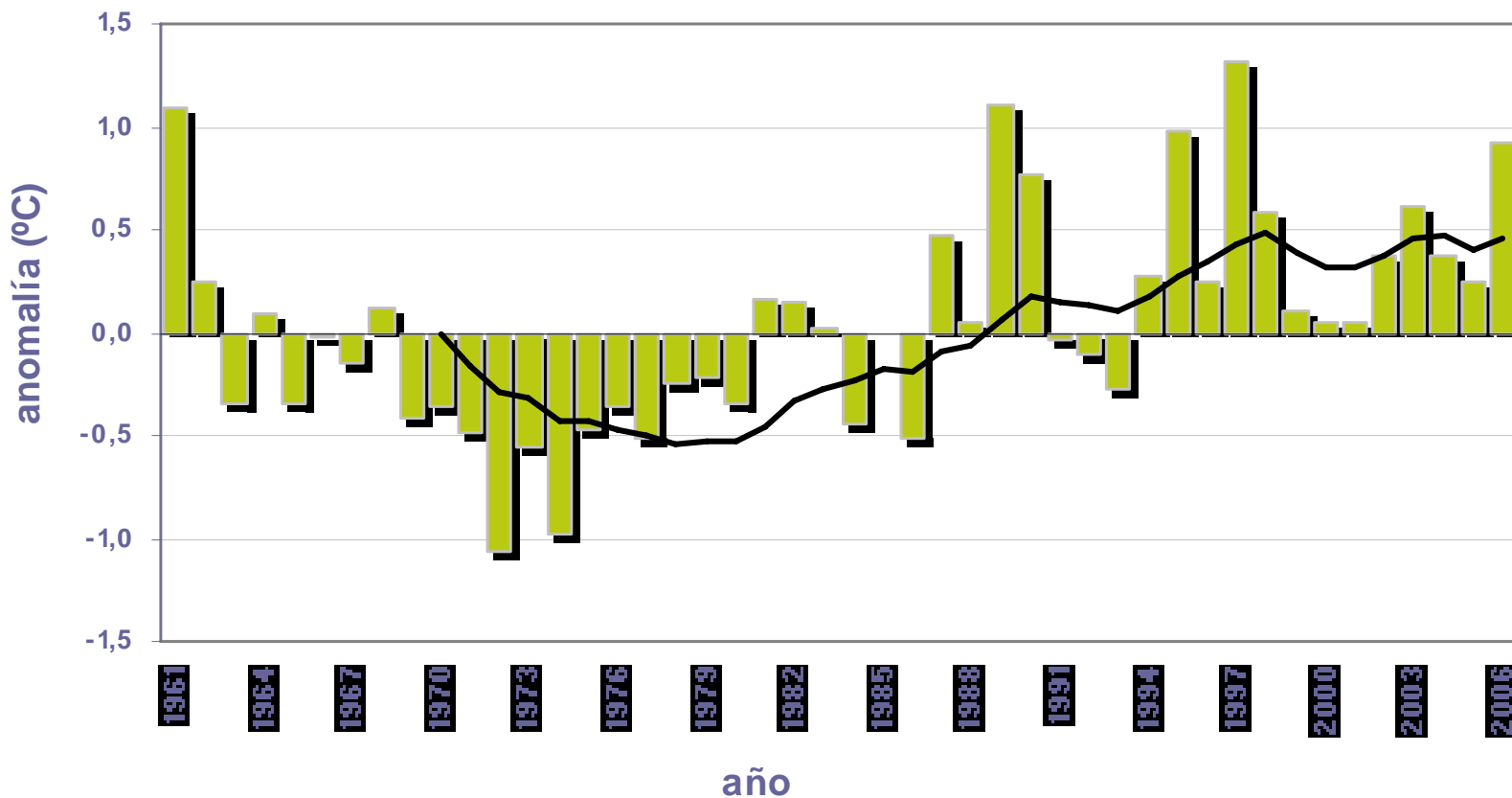
Evaluación de impactos en sectores agrícolas, ganaderos y forestales, biodiversidad, medio marino y salud pública



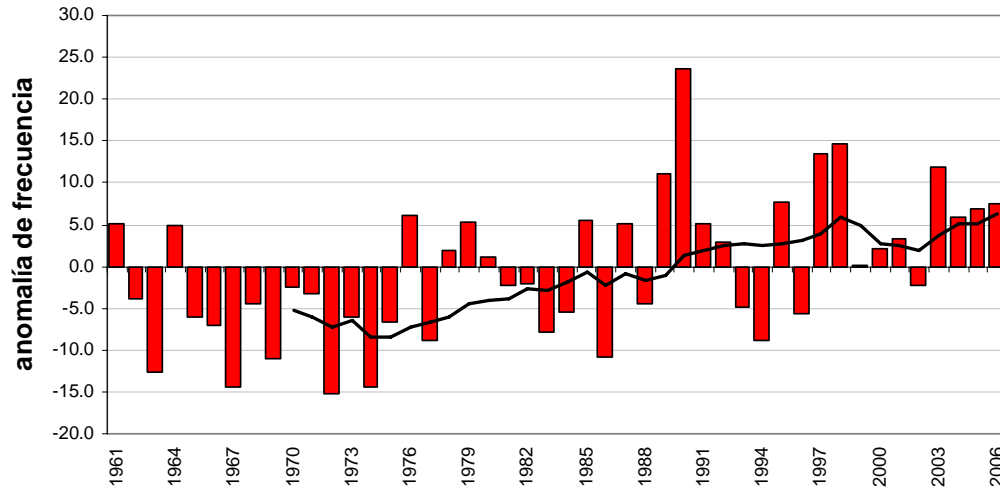
Evaluación económica de los impactos del cambio climático: biomasa, turismo, incendios y recursos marinos

La temperatura media de Galicia aumentó 0.18°C por década en los últimos 45 años. Este aumento fue mayor a partir de los años 70

Temperatura media anual

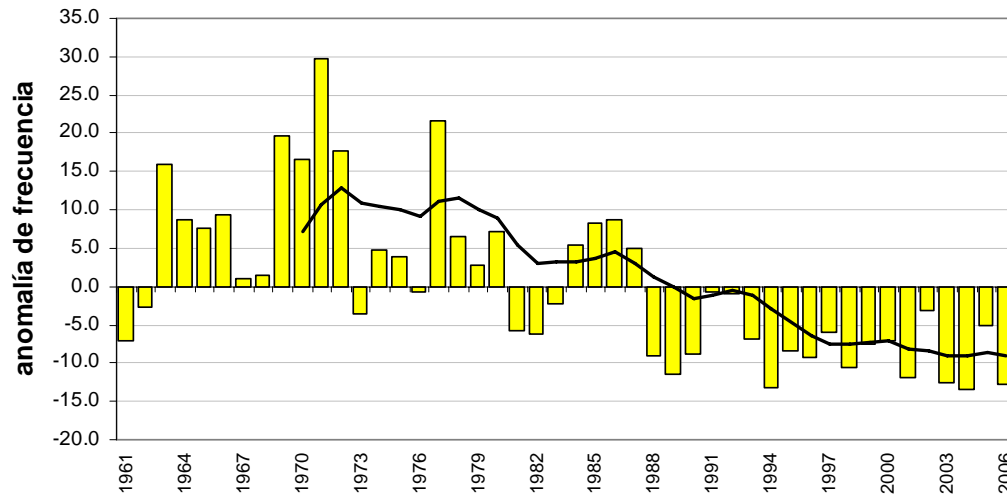


DÍAS CÁLIDOS



Aumento de los días cálidos:
3 días/década

DÍAS FRÍOS



Descenso de los días fríos:
5 días/década

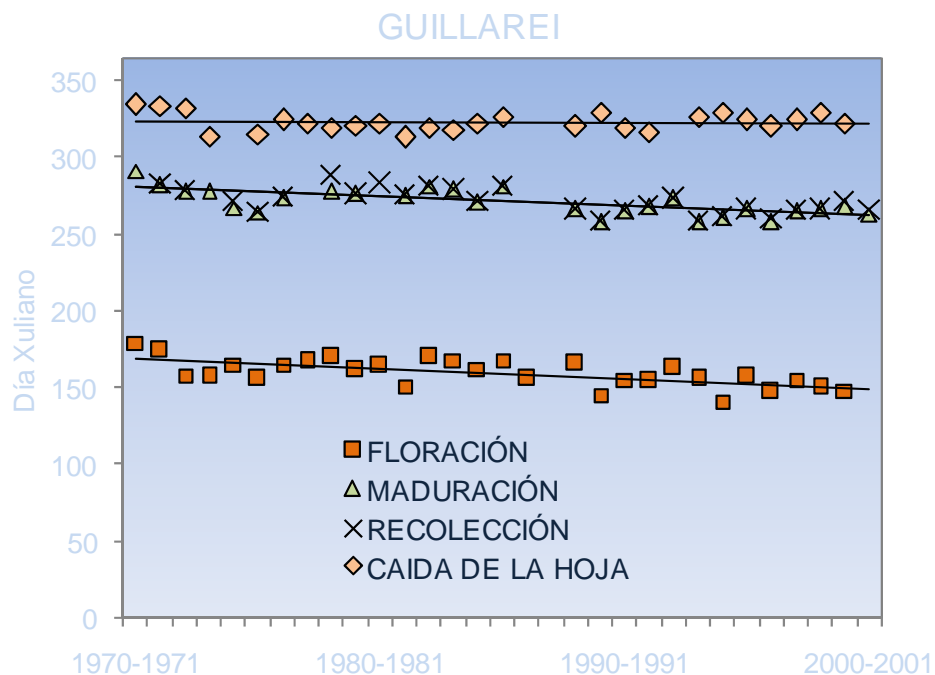
Cambios en el periodo libre de heladas

- El periodo libre de heladas ha aumentado
 - Santiago de Compostela: 52 días
 - Ourense: 38 días
 - Lugo: 11 días

Cambios en precipitación

- La precipitación total no ha variado significativamente
- La precipitación de febrero se ha reducido en un 100 %
- Ha aumentado la precipitación en otoño
- Aumentan las precipitaciones extremas en otoño:
0,30 días/década.
- Disminuyen las precipitaciones extremas en primavera:
0,25 días/década.

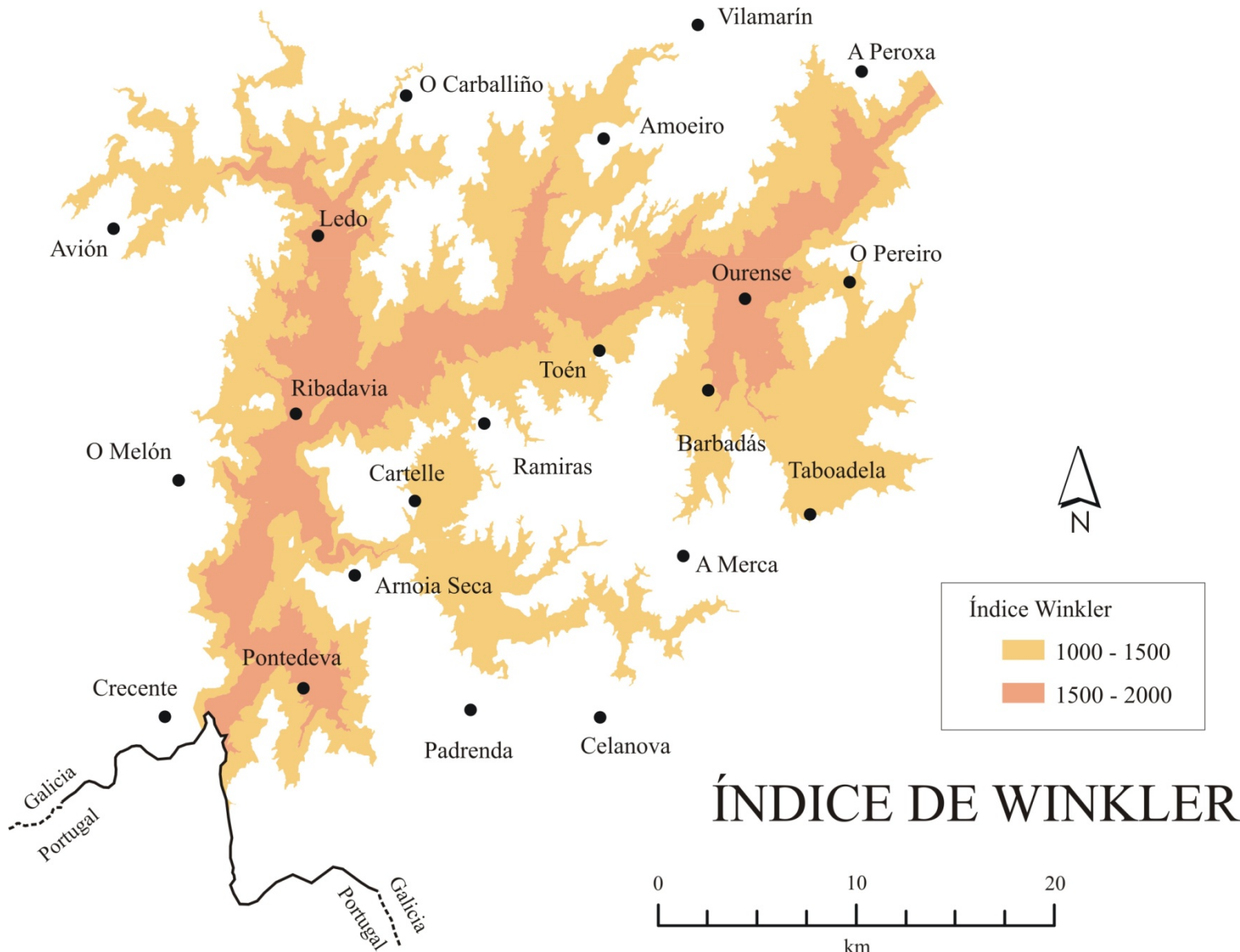
Cambios en la vid de Galicia desde 1970



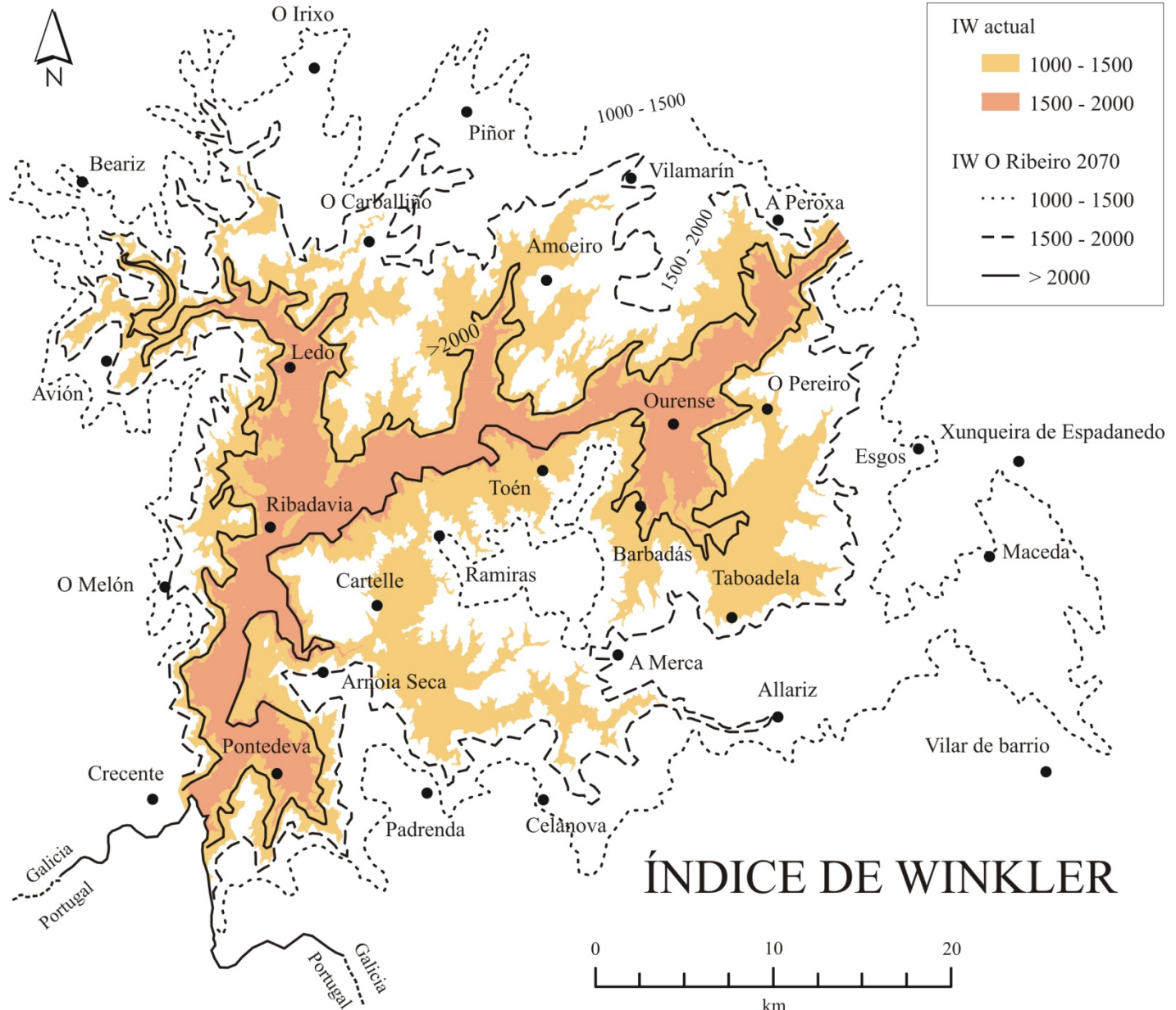
- Floración: adelanto de 19 días
- Maduración: adelanto de 18 días
- Cosecha: adelanto de 17 días
- Caída de la hoja: sin cambio aparente

Impactos del Cambio Climático

Condición actual según Winkler

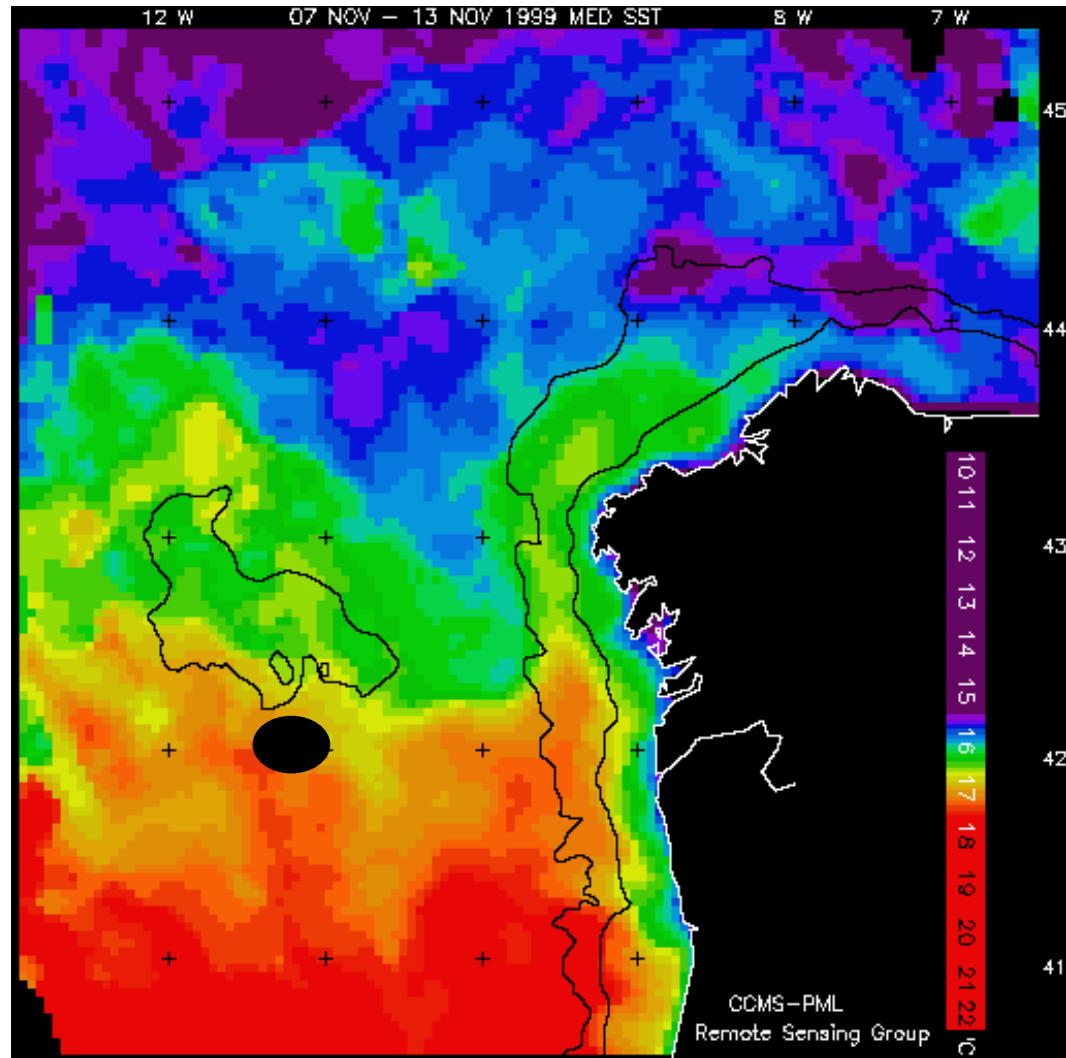


Impactos del Cambio Climático sobre la calidad del vino D.O. Ribeiro (2070-2100)

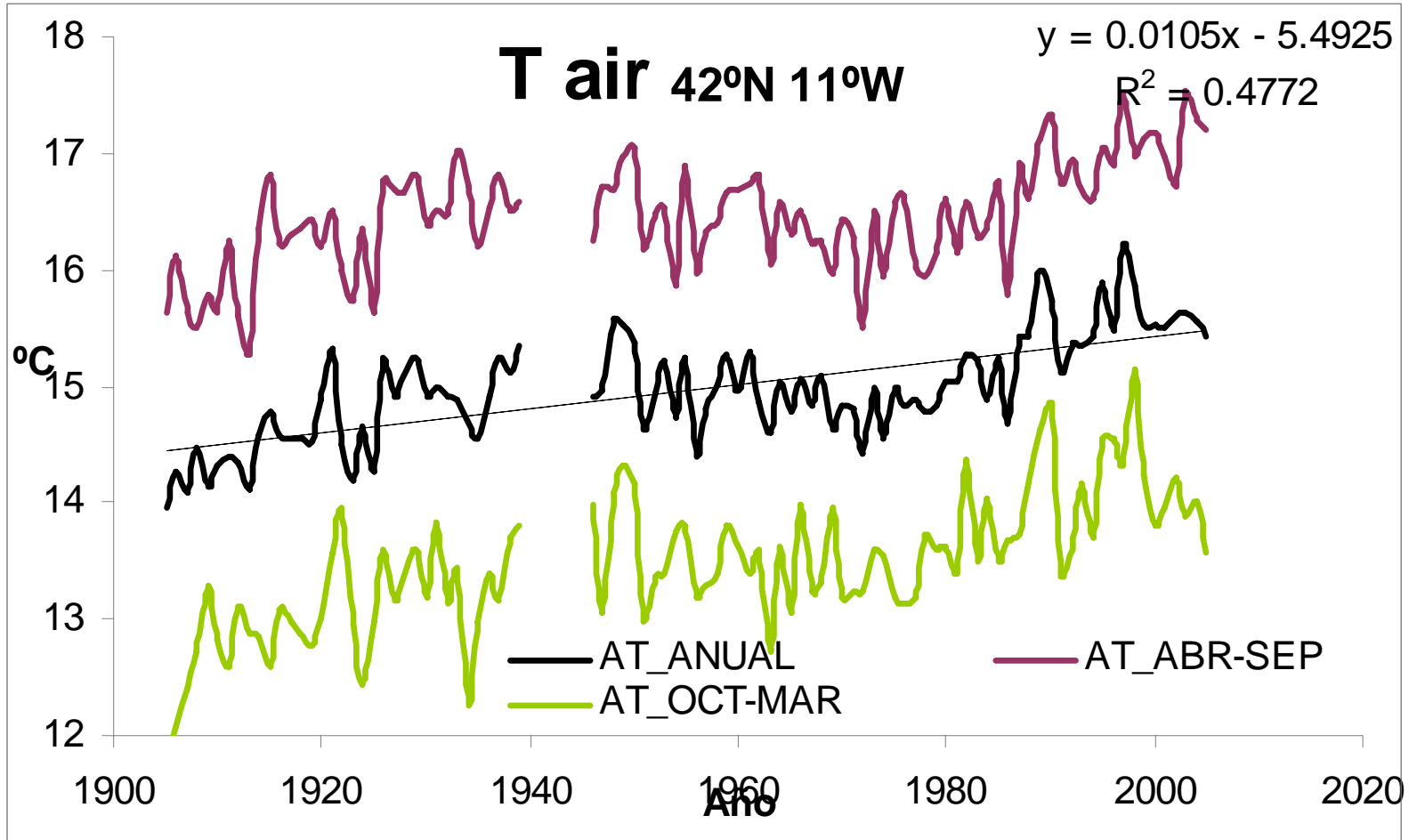




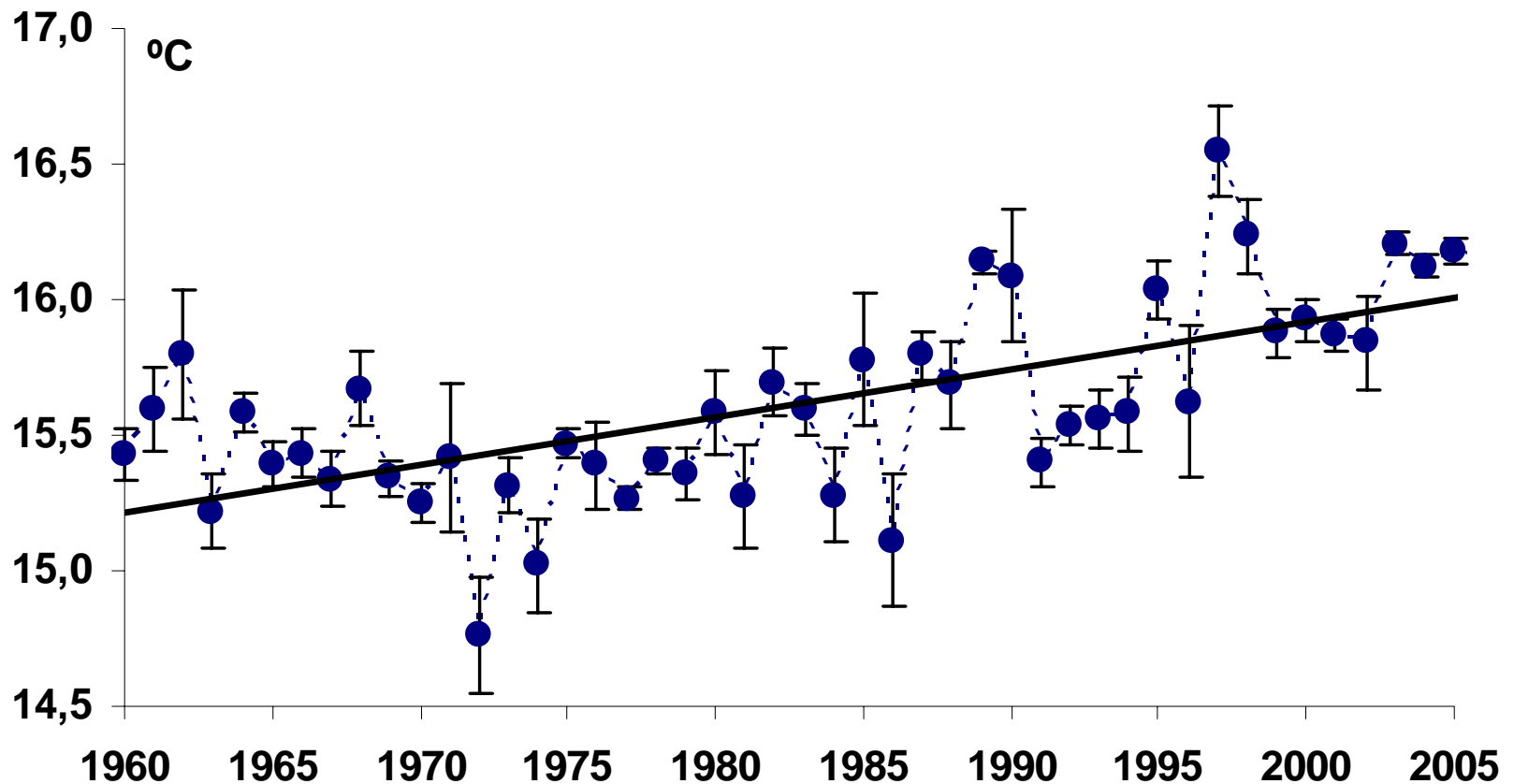
Las aguas oceánicas aumentan su temperatura



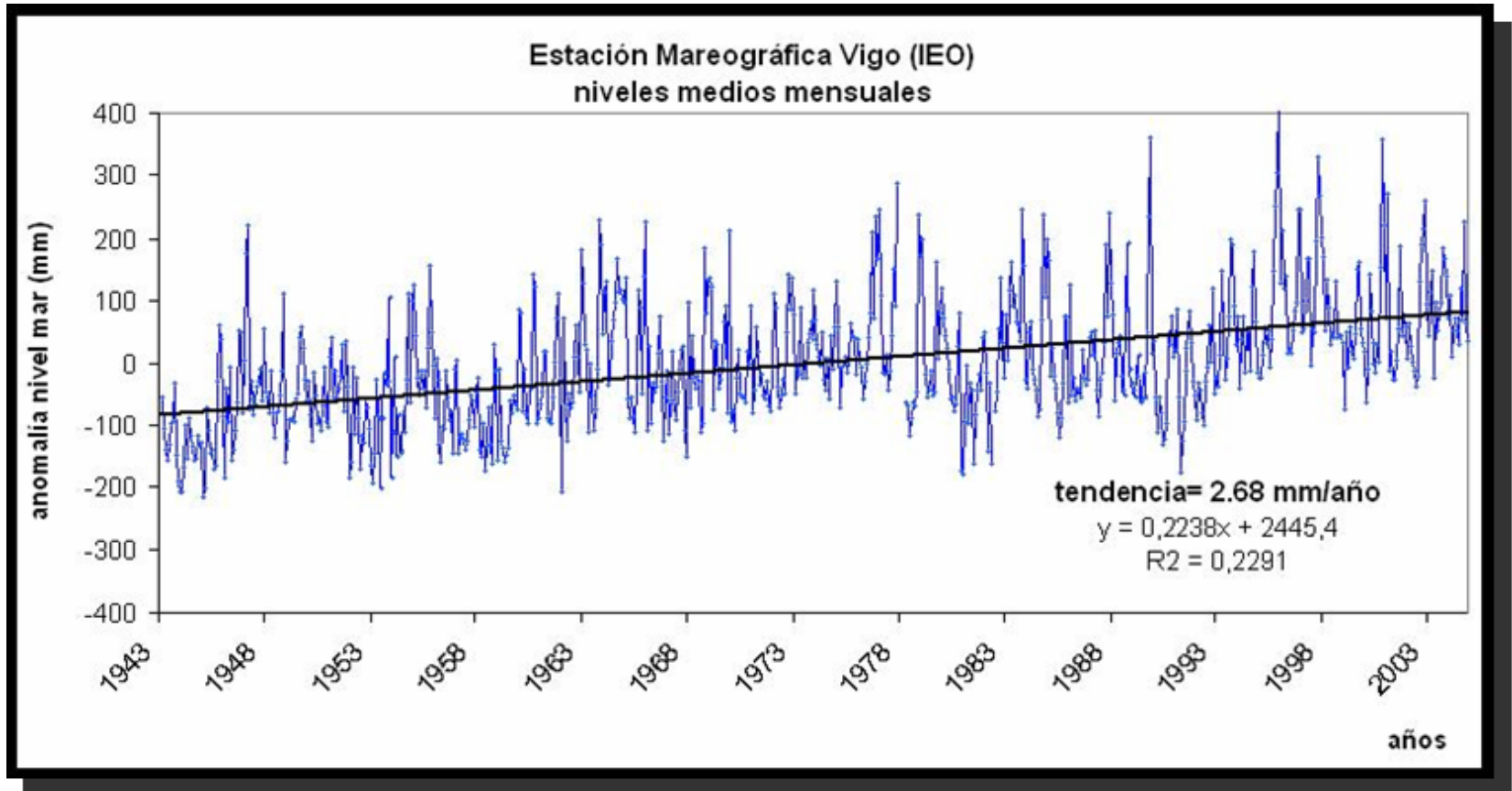
La temperatura media del aire en la zona oceánica próxima a Galicia aumentó a una tasa de 0,1 °C por década desde 1900



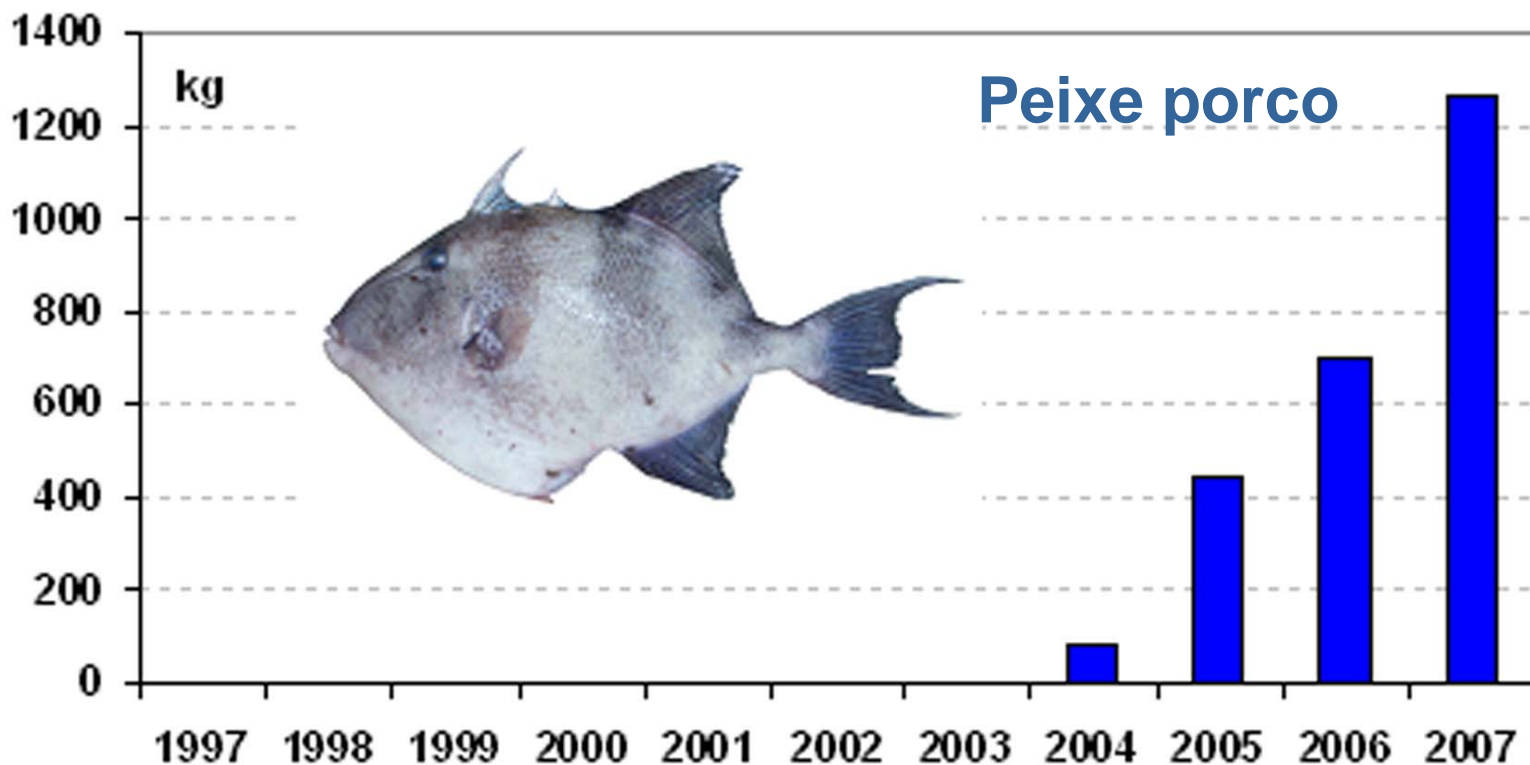
La temperatura superficial del agua oceánica próxima a Galicia (42° N, 10° W) aumenta a una tasa de 0,1 °C por década en los últimos 45 años



El incremento del nivel del mar en el Puerto de Vigo fue de 15 cm desde 1943

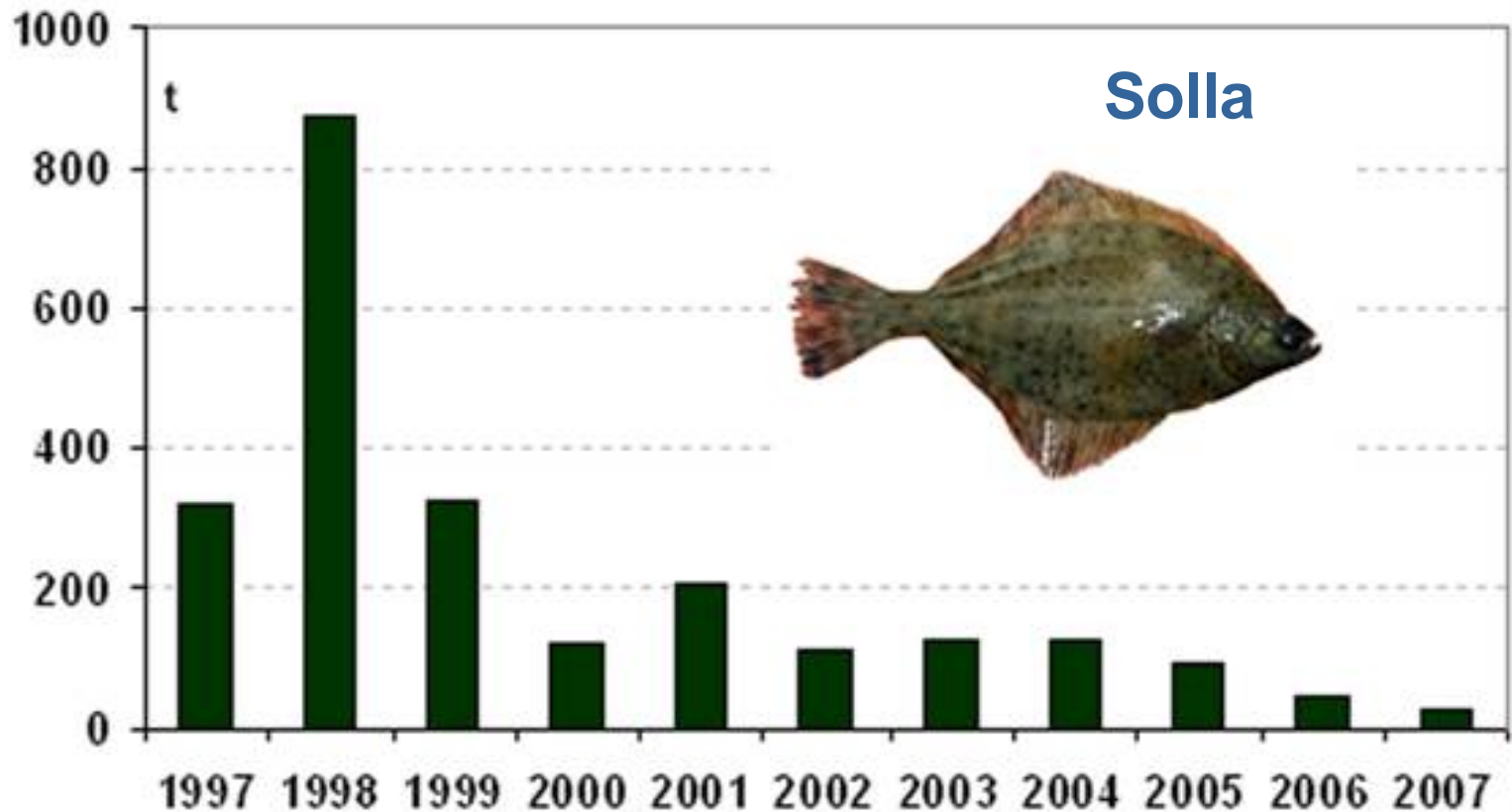


Cambios en la física del océano implican cambios en las poblaciones



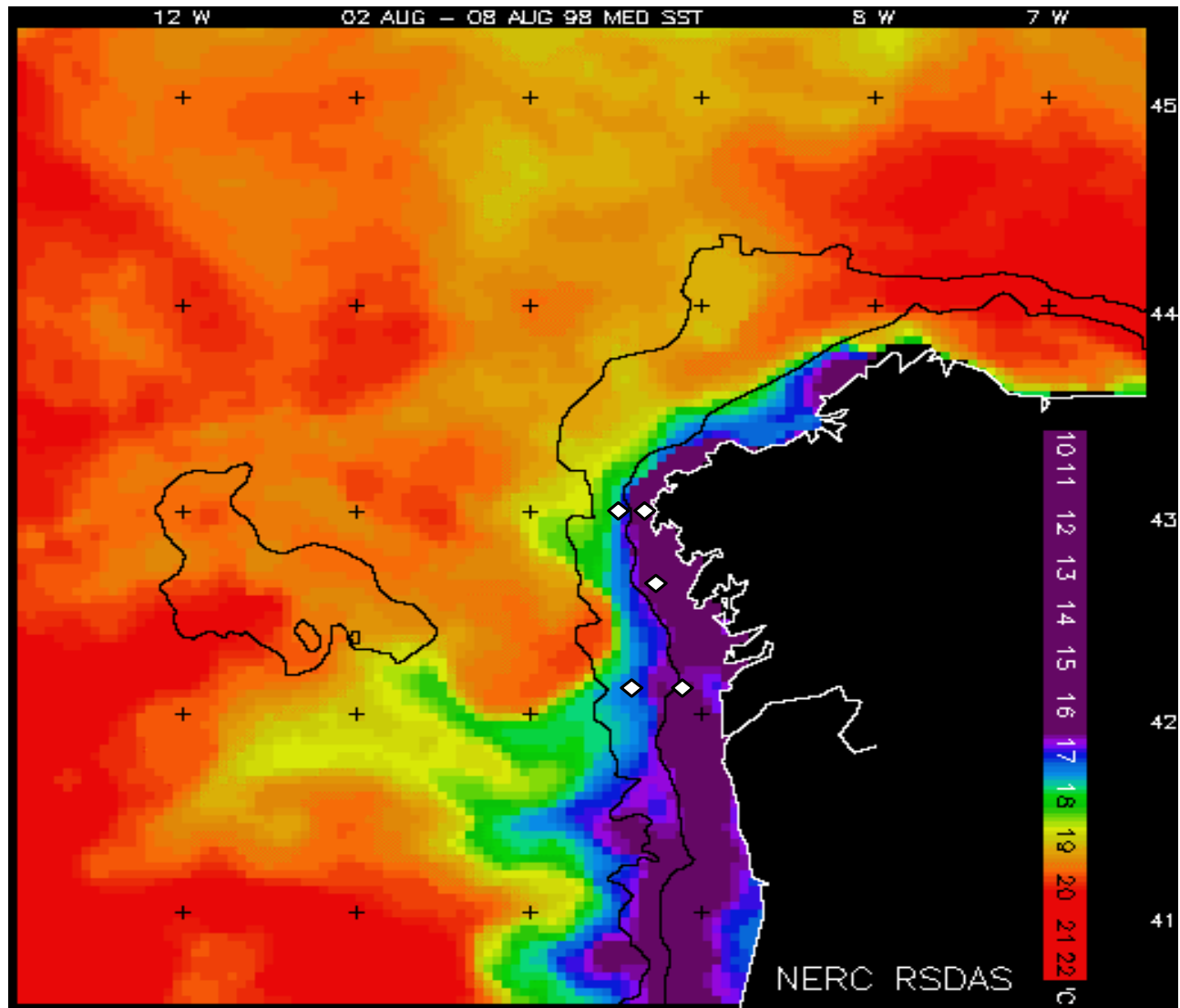
● Peixe porco (*Balistes capriscus*). Probablemente la especie pionera en la arribada de peces tropicales a Galicia. Apareció en Galicia en 1946. Frecuente en nuestras rías desde la década de los 80. Recientemente, especie de interés comercial con un notable aumento de descargas en lonja.

Cambios en la física del océano implican cambios en las poblaciones

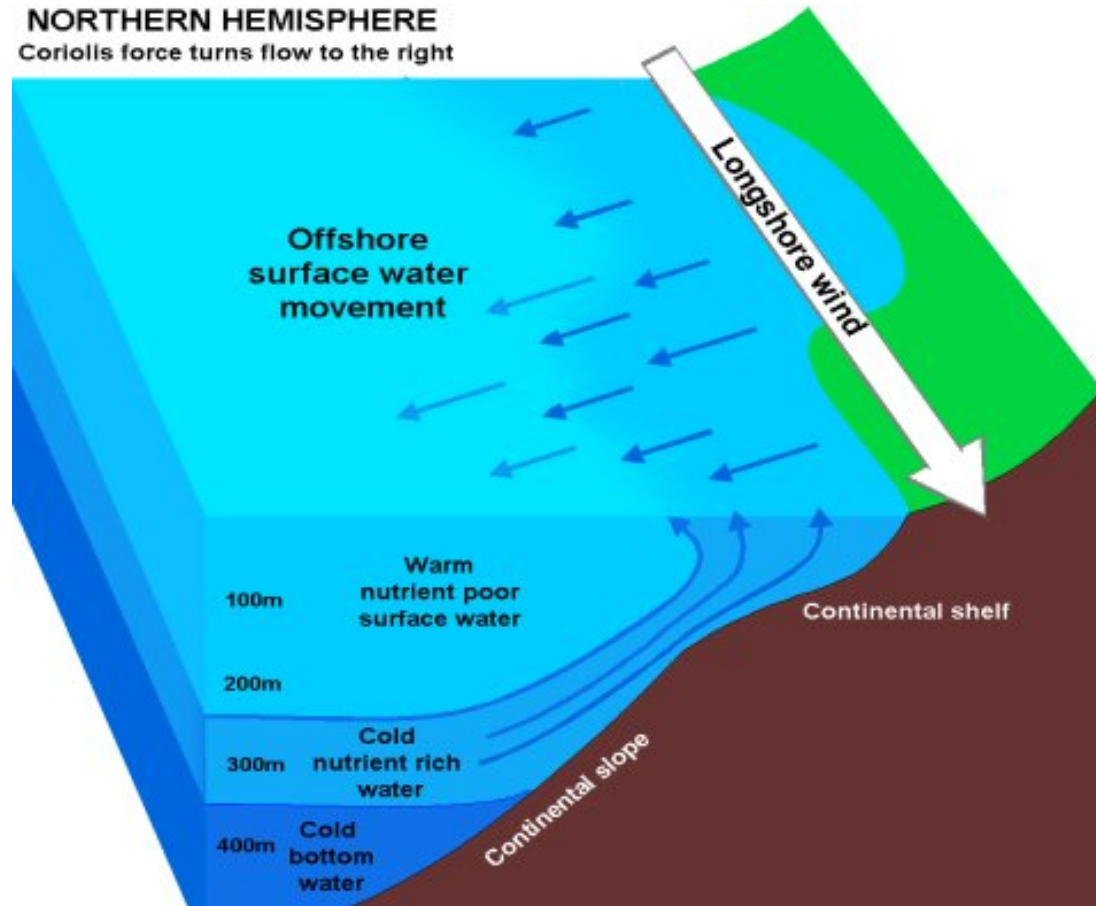


■ Solla, *Platichthys flesus*, especie comercial de aguas frías. Sus huevos muy sensibles a temperaturas superiores a 12 °C en invierno.

El cambio climático modifica los mecanismos de enriquecimiento de las costas de Galicia



El afloramiento costero de Galicia

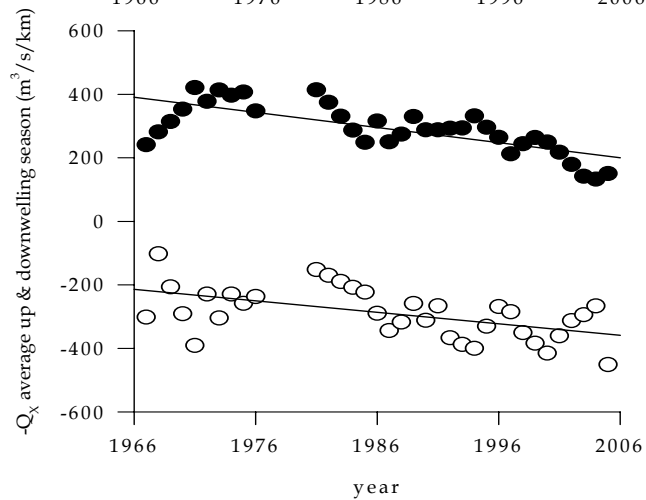
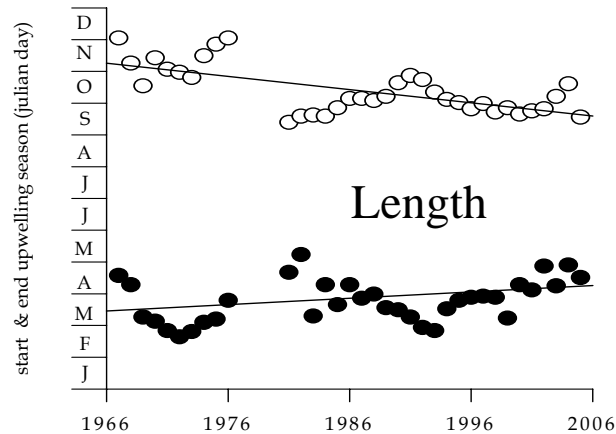
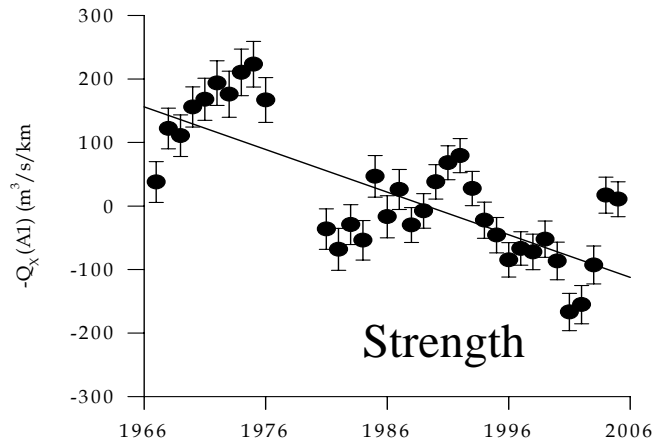


El afloramiento costero de Galicia

Se muestra seguidamente en cuatro ventanas las variables densidad, temperatura, salinidad y clorofila, a lo largo de una sección transversal de la Ría de Arousa.

En el centro de la imagen se incluye un indicador de las condiciones de afloramiento/hundimiento originadas por el arrastre del viento en plataforma. En condiciones de afloramiento una barra de color azul indicará la intensidad del mismo hasta valores de $3000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-1}$ de costa. En condiciones de hundimiento una barra de color rojo se extiende hacia abajo hasta valores de $3000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-1}$.

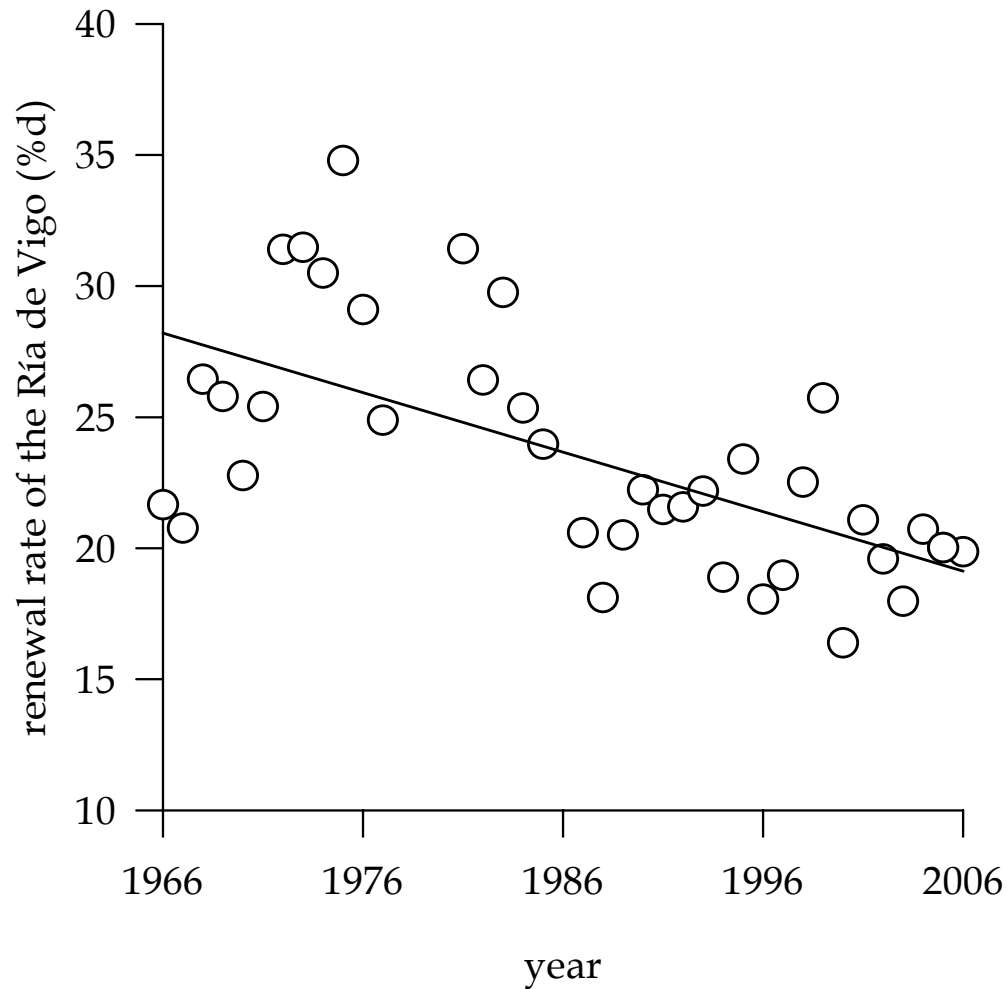
Las imágenes son resultado de la interpolación de datos reales obtenidos en muestreos realizados los lunes y los jueves de cada semana desde el 15 de mayo a 30 de octubre de 1989.



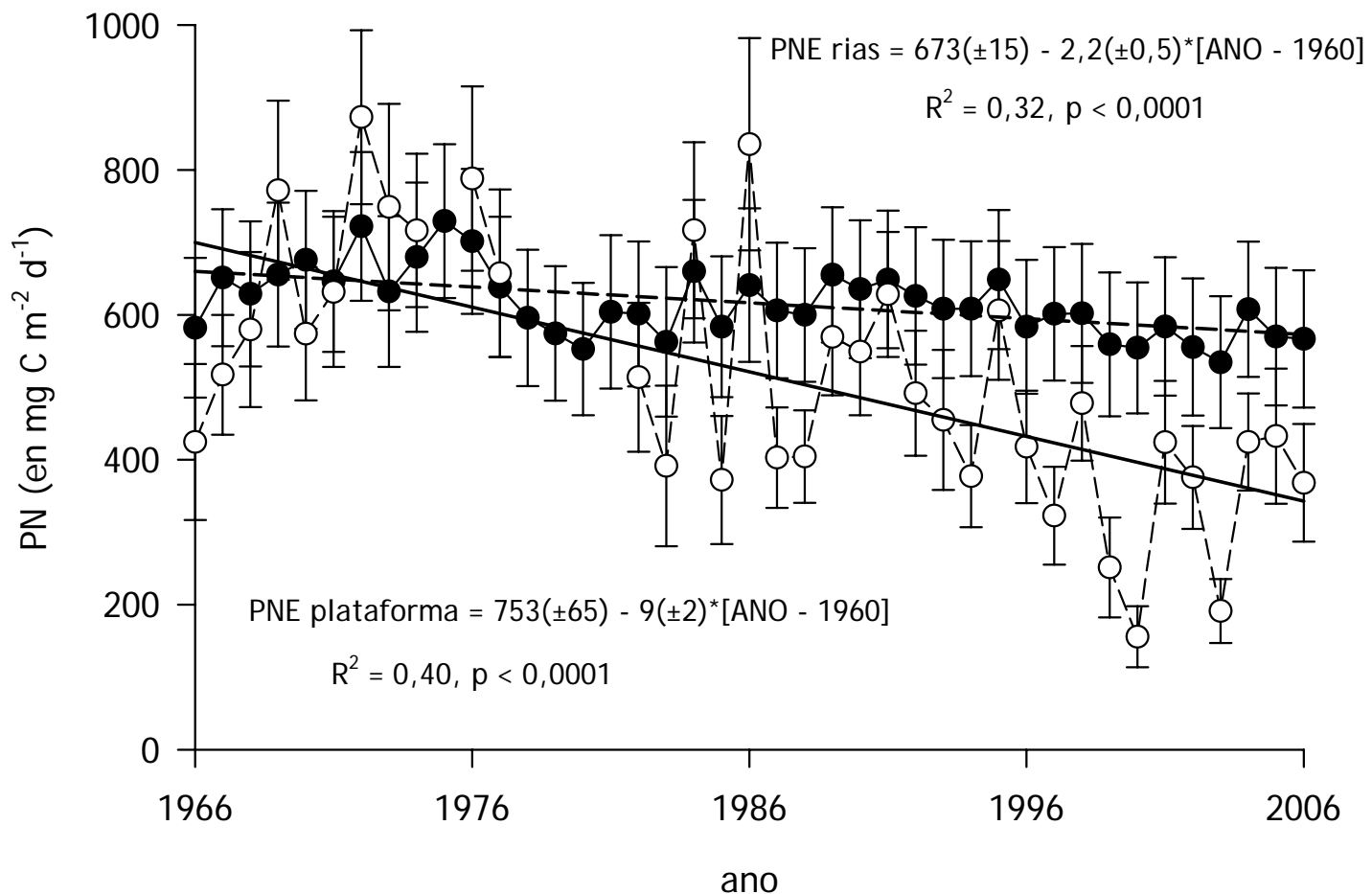
El afloramiento costero redujo su intensidad (45%) y su extensión temporal (30%) durante los pasados 40 años

Alvarez-Salgado et al., 2008

La tasa de renovación diaria del agua de las rías de Galicia descendió desde un 29 % a un 19 % durante los pasados 40 años

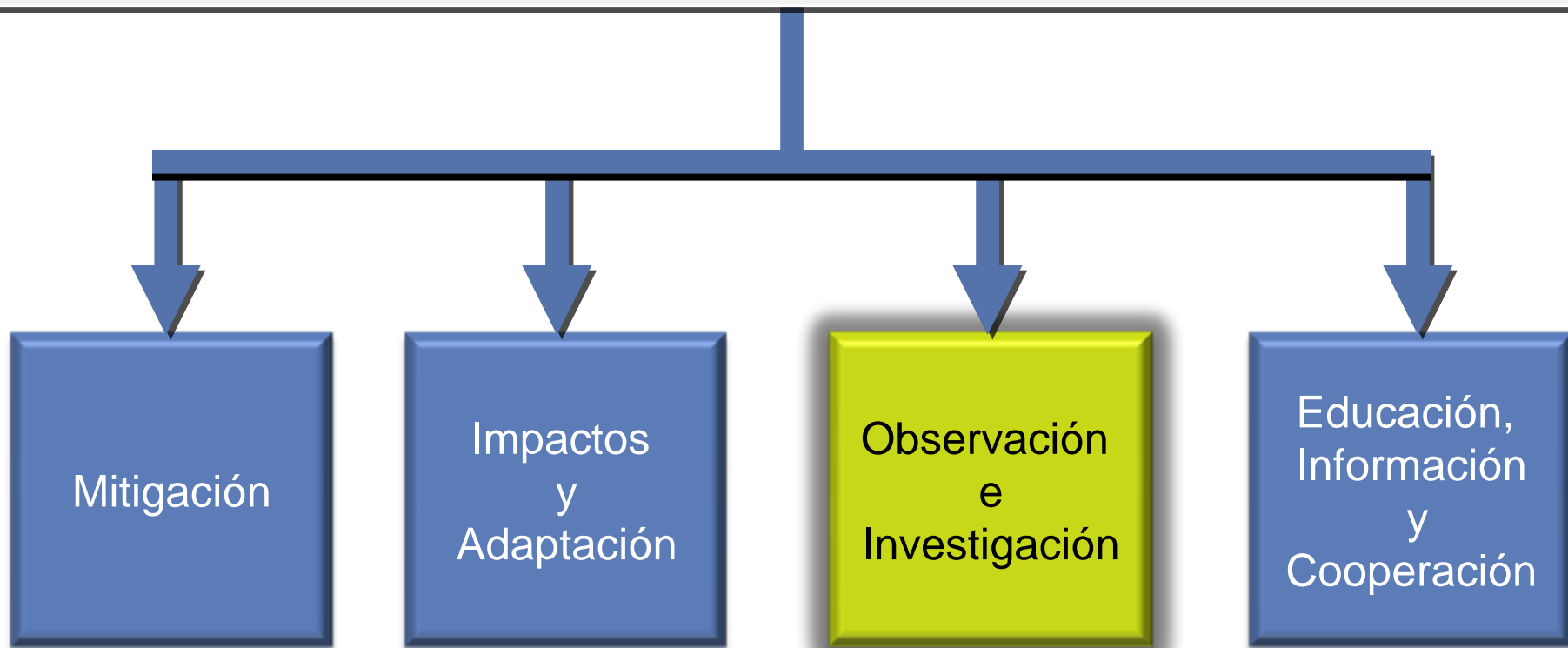


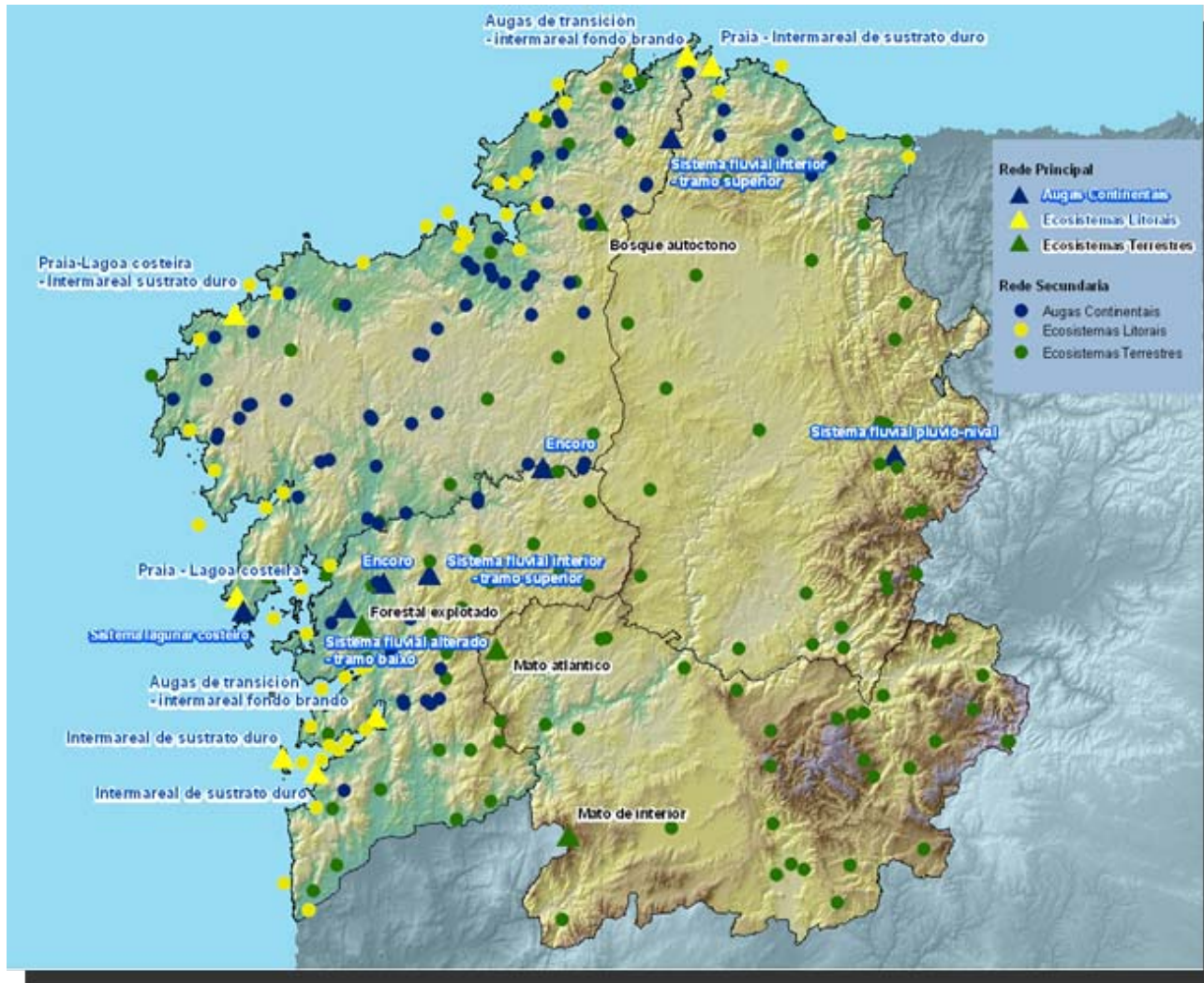
La producción neta estimada descendió un 13 % y un 52 % en las Rías Gallegas y en la plataforma costera, respectivamente, durante los últimos 40 años



Guía de adaptación ao cambio climático	2008	2009	2010	2011	2012	
Ciclo hidrico		●	●	●		
Sector residencial		●	●			
Resposta a eventos meteorolóxicos extremos		●	●			
Sistema litoral e infraestructuras costeiras		●	●			
Ecosistemas forestais e sector forestal		●	●	●		
Turismo			●	●		
Agricultura			●	●	●	●
Pesca e marisqueo				●	●	●
Riscos para a saúde				●	●	
Biodiversidade				●	●	●
Saúde laboral				●	●	
Planificación territorial para o cambio climático				●	●	●

Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂





Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

OBJETIVOS:

- 1. Realizar el seguimiento a largo plazo de los principales ecosistemas gallegos.**
- 2. Proporcionar una infraestructura que facilite a la comunidad científica la investigación sobre los ecosistemas gallegos y, en particular, en el ámbito del cambio climático.**
- 3. Generar la información y las herramientas necesarias para una gestión de los ecosistemas de Galicia basada en el conocimiento científico, especialmente, en lo que respecta a su adaptación al cambio climático.**



Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

- Ecosistemas terrestres

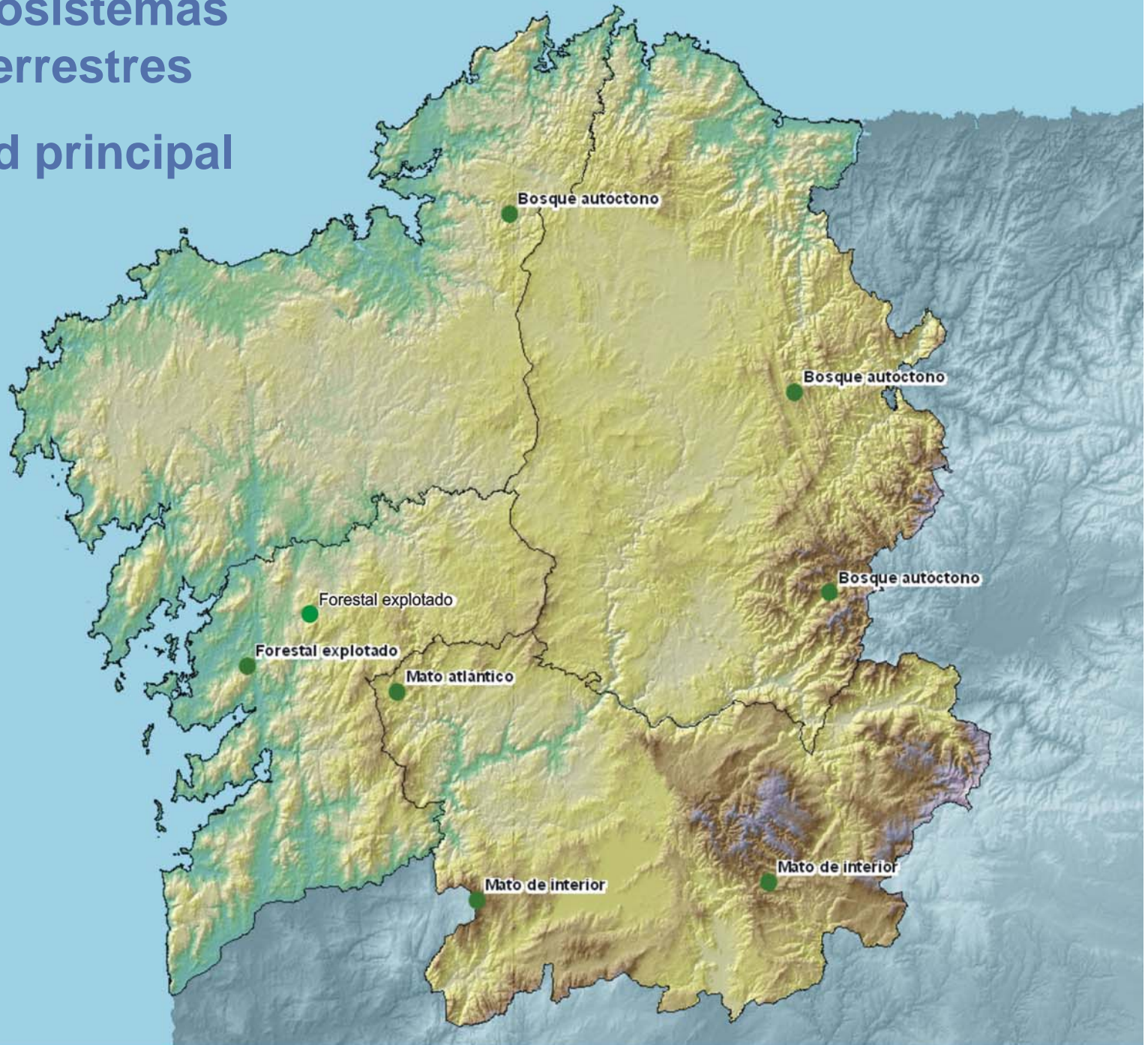


Ecosistemas terrestres



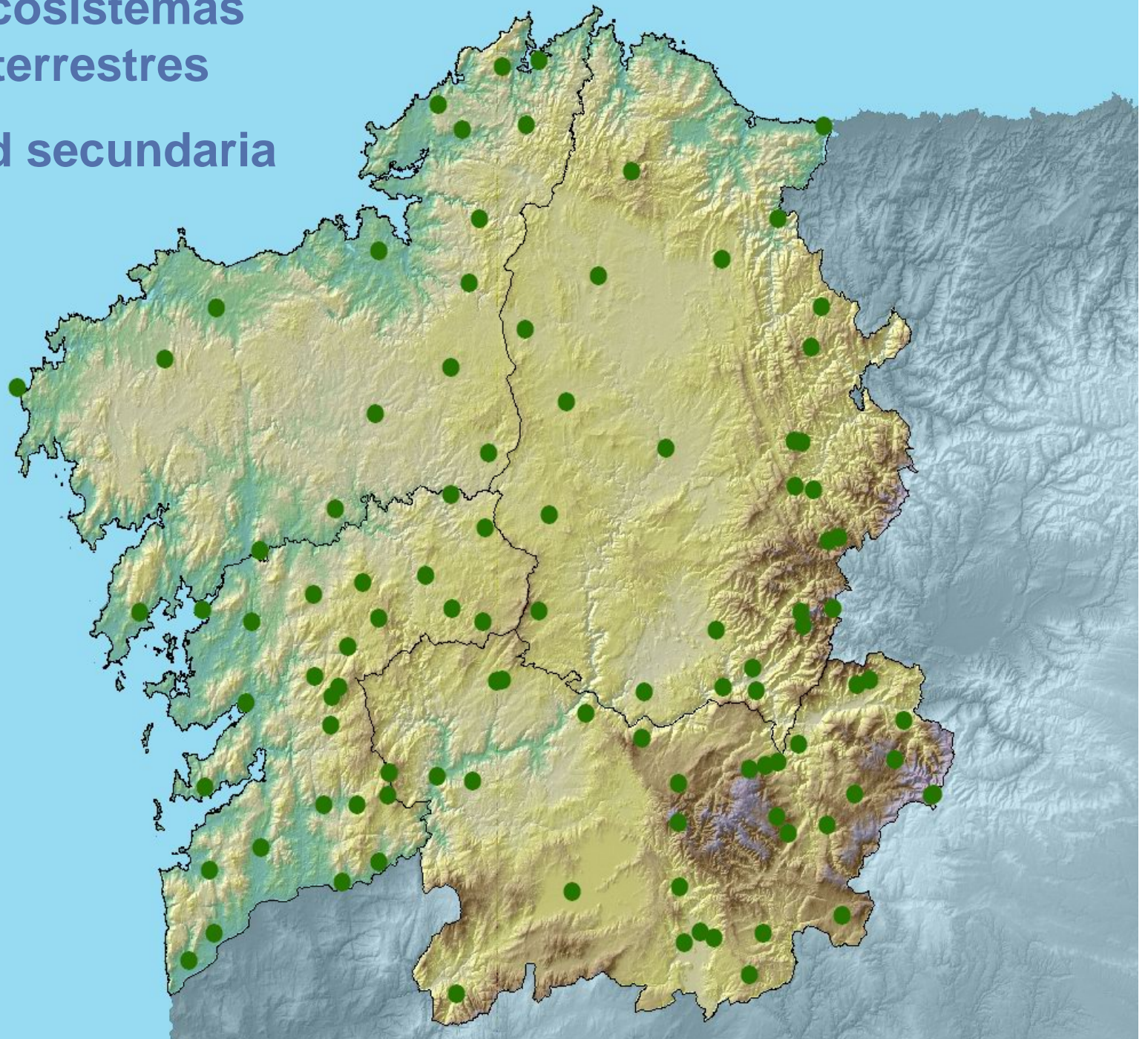
Ecosistemas terrestres

Red principal



Ecosistemas terrestres

Red secundaria



Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

VARIABLES CONTROLADAS EN ECOSISTEMAS TERRESTRES

- Variables meteorológicas
- Monitorización de la escorrentía: caudales y química de las aguas
- Propiedades físico-químicas del suelo. Mineralización
- Estructura, fenología y composición química de la vegetación
- Abundancia, diversidad y fenología de aves, anfibios e invertebrados
- Presencia de especies invasoras



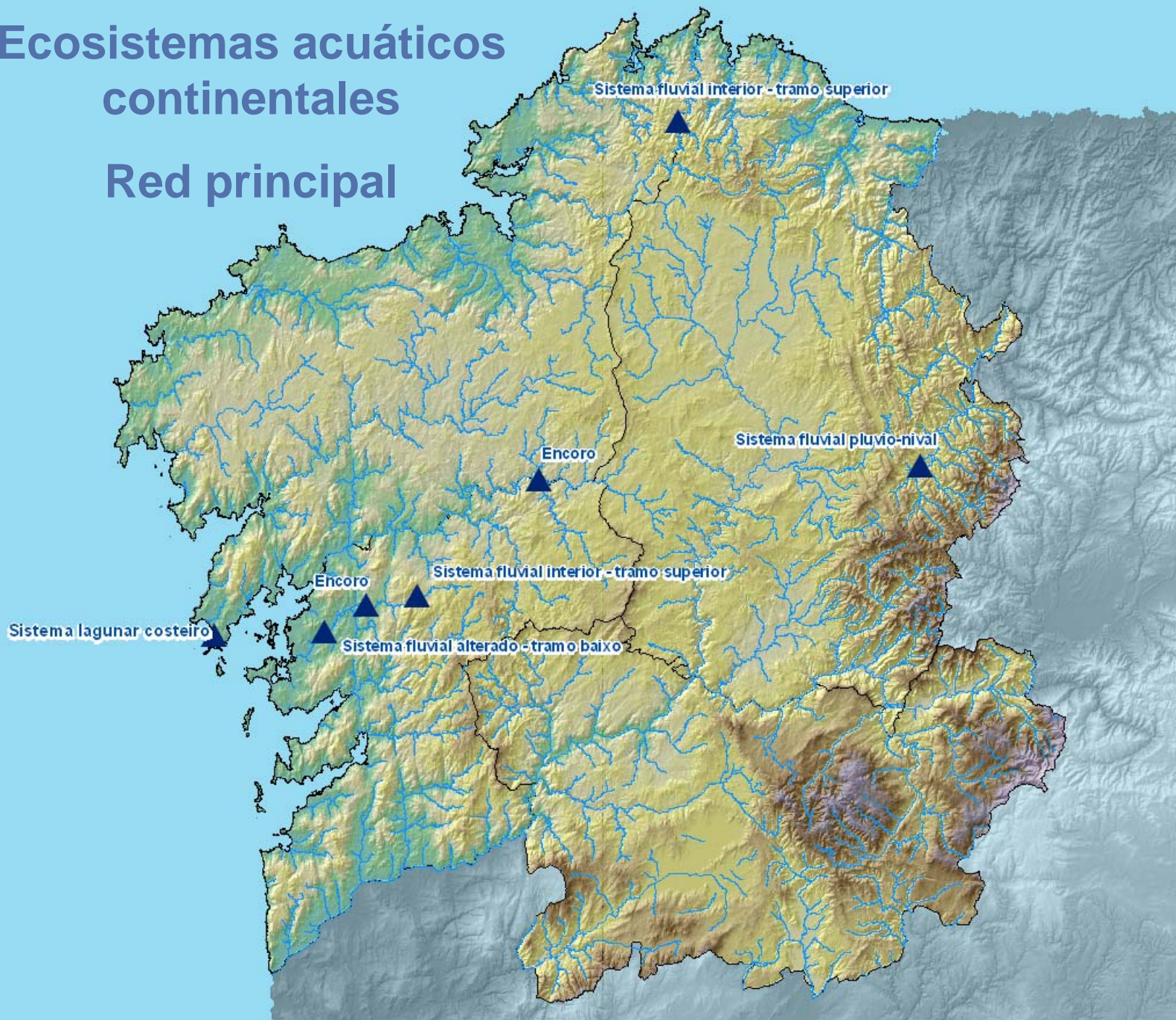
Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

- Ecosistemas fluviales

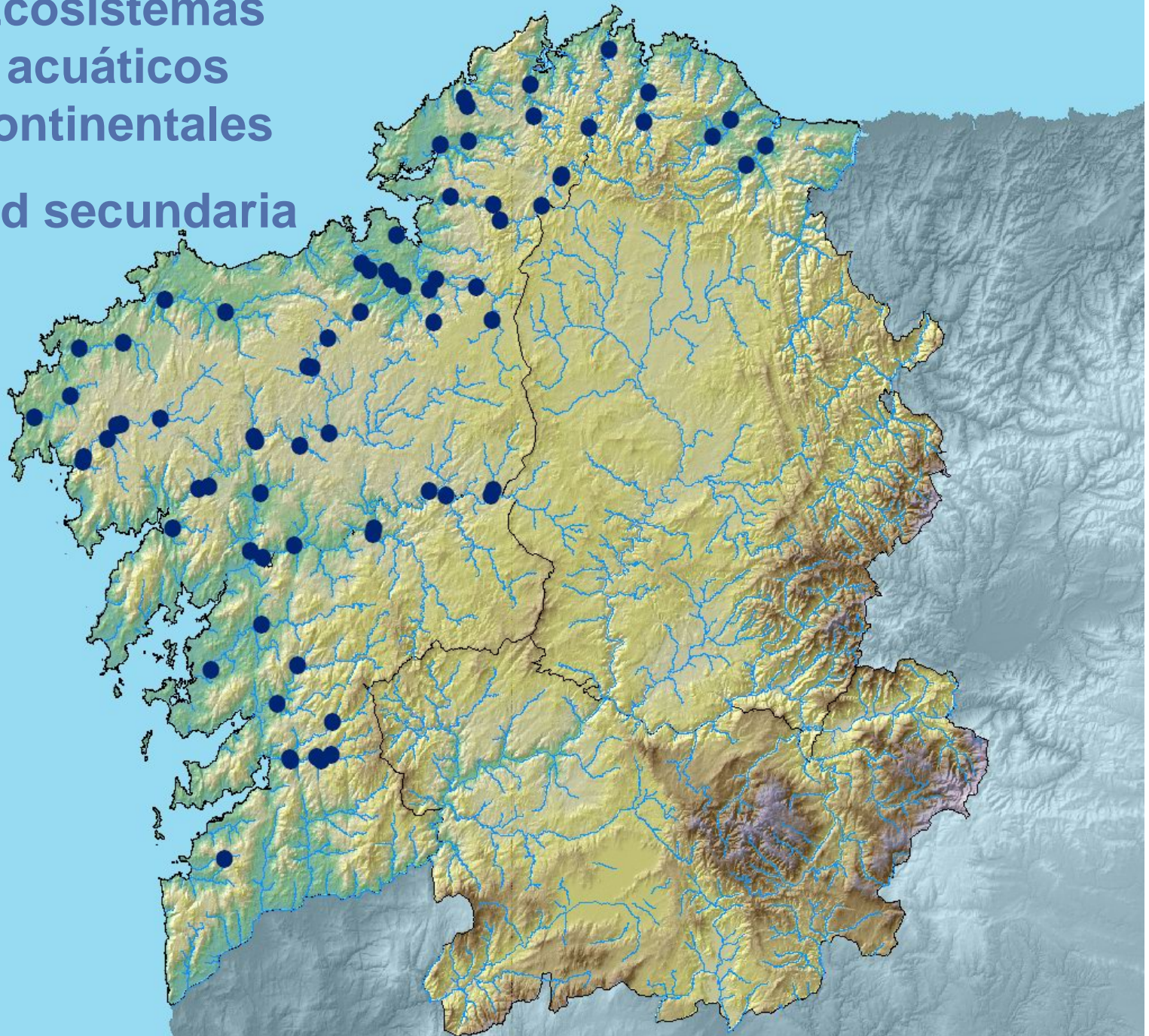


Ecosistemas acuáticos continentales

Red principal



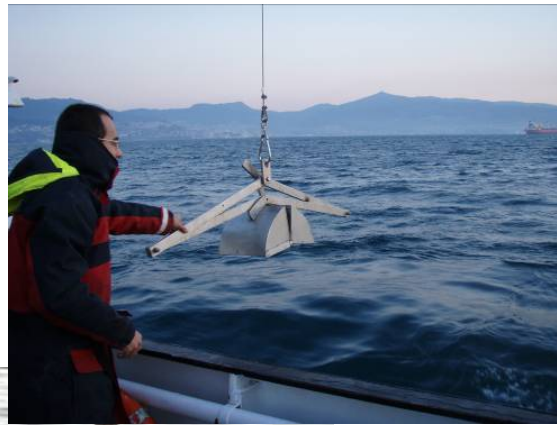
**Ecosistemas
acuáticos
continentales**
Red secundaria



Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

Variables controladas en ecosistemas acuáticos continentales

- Variables meteorológicas
- Características hidromorfológicas
- Propiedades físico-químicas del agua y sedimentos
- Microbiología
- Vegetación
- Macroinvertebrados bentónicos
- Peces



Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

- Ecosistemas costeros



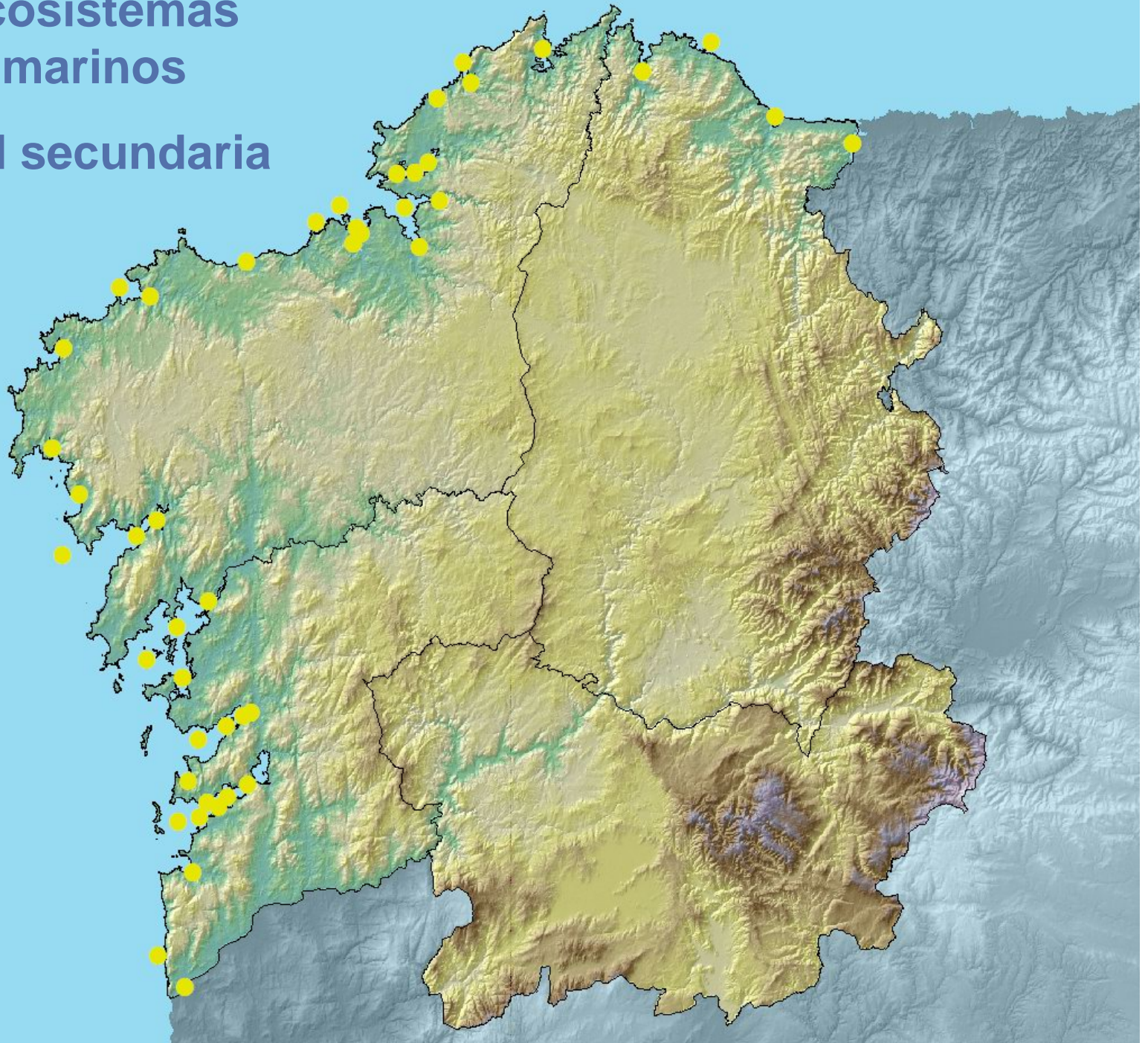
Ecosistemas marinos

Red principal



Ecosistemas marinos

Red secundaria



Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

VARIABLES CONTROLADAS EN ECOSISTEMAS MARINOS

- Variables meteorológicas
- Características hidromorfológicas e hidrodinámicas
- Propiedades físico-químicas del agua y sedimentos
- Plancton
- Macroalgas
- Fanerógamas mariñas
- Macroinvertebrados bentónicos

Red de Observación Ambiental de Galicia

```
graph TD; A[Red de Observación Ambiental de Galicia] --> B[183 estaciones de muestreo]; B --> C[60 variables analizadas]; C --> D[4400 muestras anuales]; D --> E[4 investigadores y 22 técnicos]; E --> F[Presupuesto anual: 1.6 M€];
```

183 estaciones de muestreo

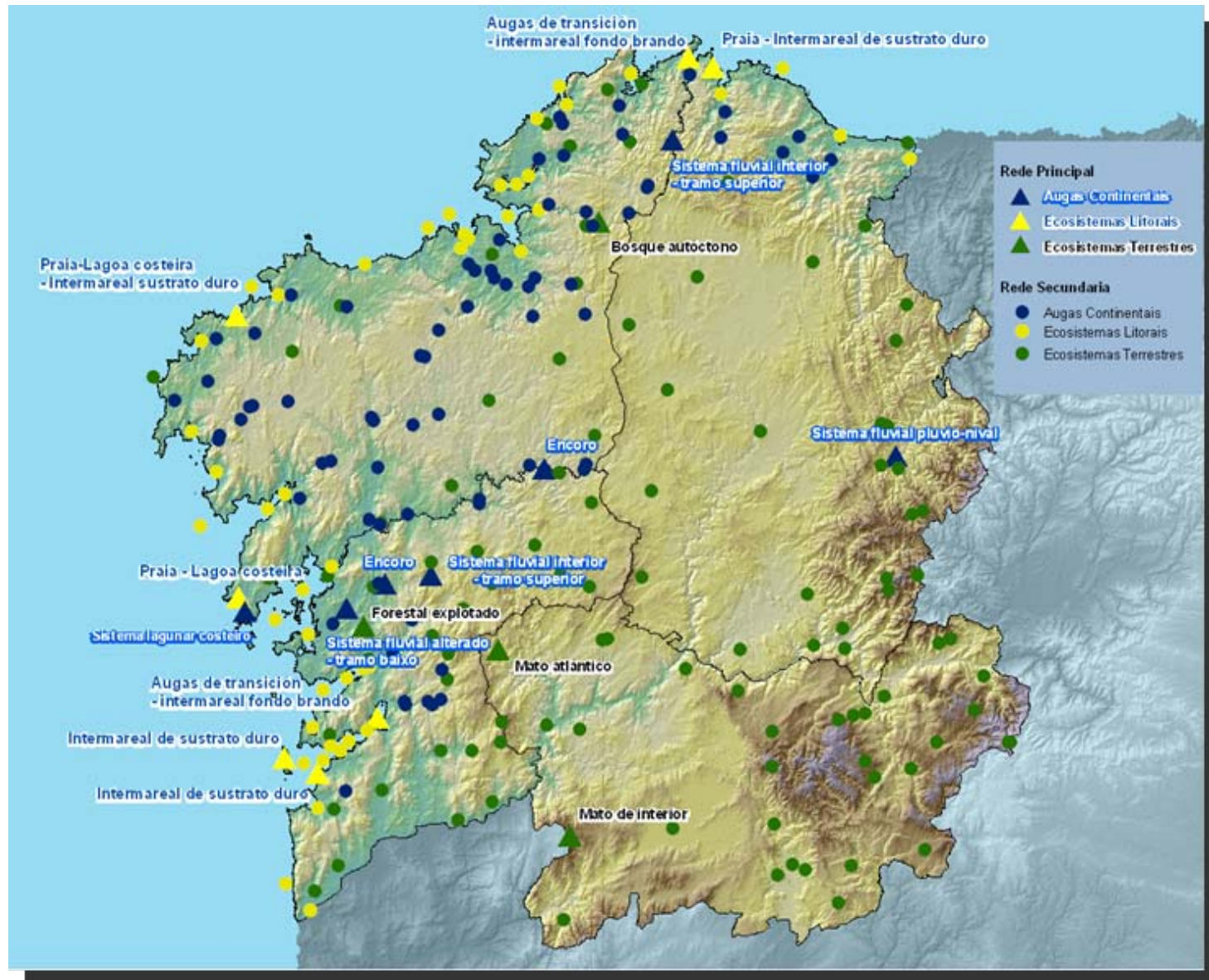
60 variables analizadas

4400 muestras anuales

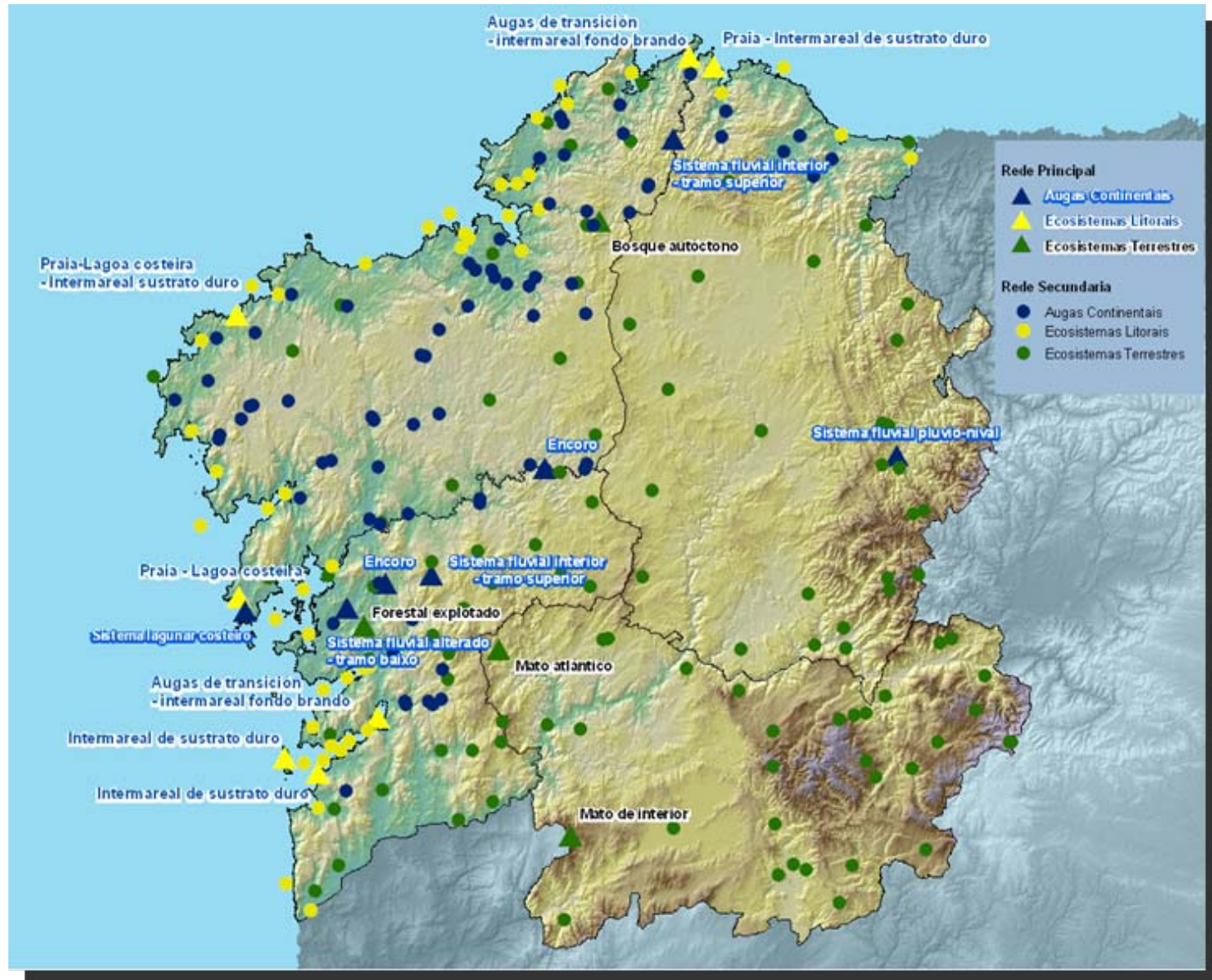
4 investigadores y 22 técnicos

Presupuesto anual: 1.6 M€

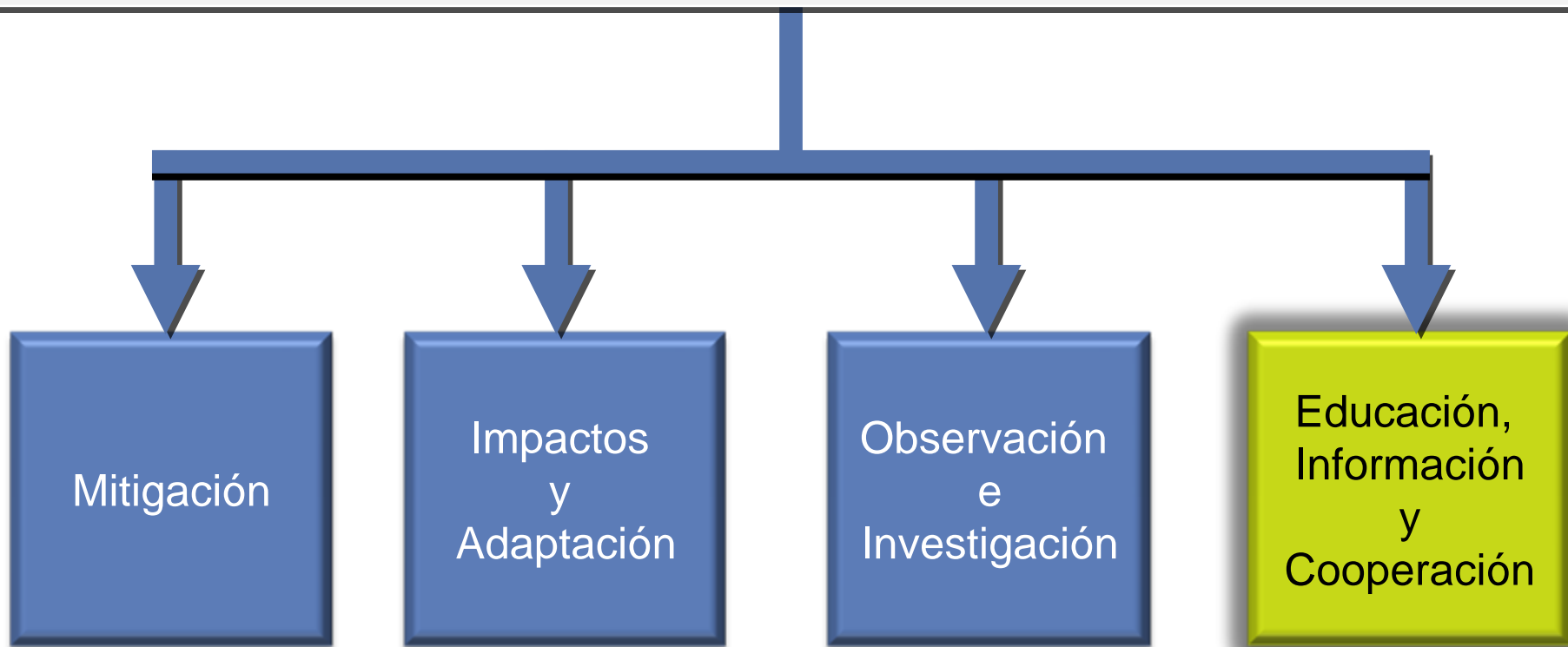
ROAGA: Una red incluida en la red europea LTER



ROAGA: Futura acción estratégica de investigación



Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂

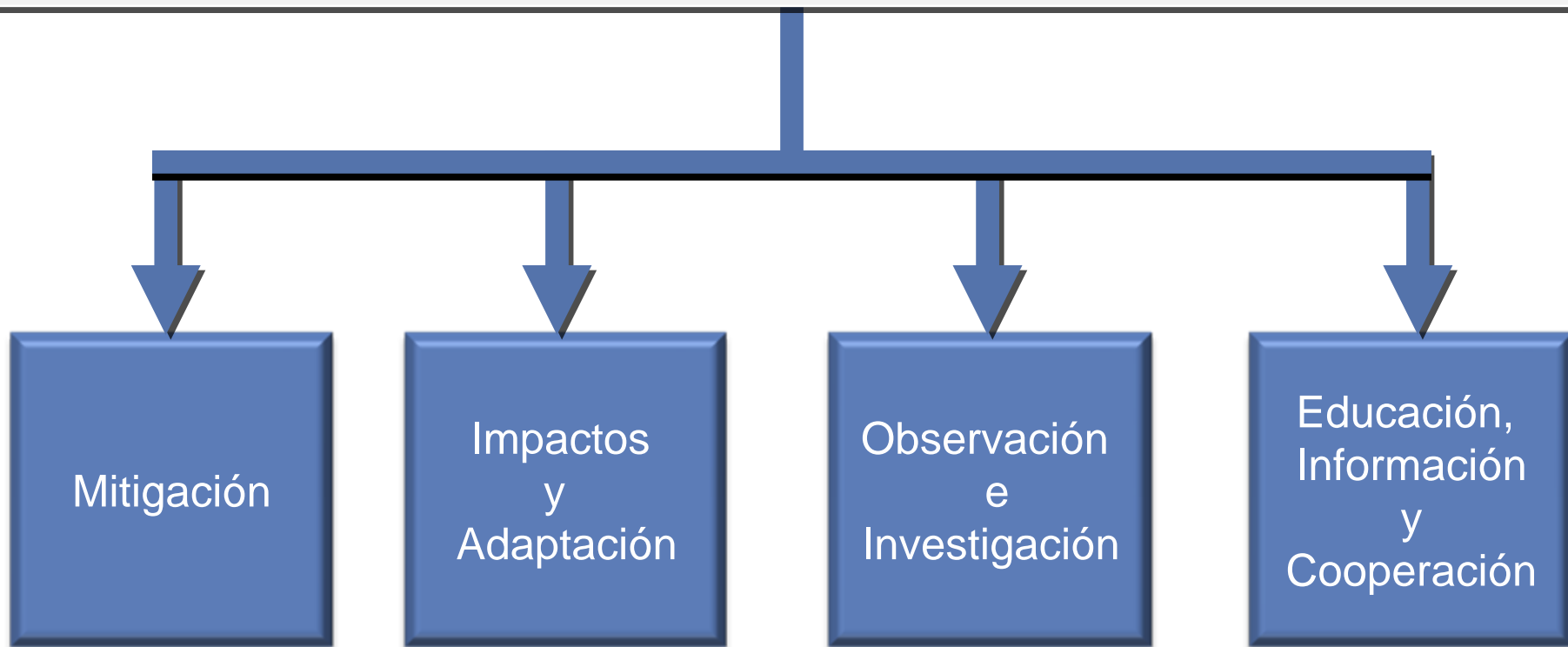




Proyecto de Educación Ambiental **CAMBIO CLIMÁTICO**

www.climantica.org

Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂



PRESUPUESTO DEL PLAN GALLEGO DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMAS	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
PROGRAMA DE MITIGACIÓN	67,150	65,600	62,225	64,565	66,960	326,500
PROGRAMA DE AVALIACIÓN DE IMPACTOS E ADAPTACIÓN	0,120	0,410	0,295	0,300	0,320	1,445
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	1,440	2,035	2,228	2,600	2,925	11,280
PROGRAMA DE EDUCACIÓN INFORMACIÓN E COOPERACIÓN	1,240	1,440	1,610	1,795	1,970	8,055
PARTICIPACIÓN PÚBLICA	0,090	0,050	0,055	0,060	0,065	0,320
TOTAL	70,040	69,535	66,465	69,320	72,240	347,600

CAMBIEMOS O CAMBIO CLIMÁTICO_{CO₂}

Cada vez que reciclas, apagas as luces que non usas, ou vas camiñando no canto de coller o coche, estás a axudar a evitar a emisión de CO₂, responsable do quentamento da Terra.

**Se tí cambias,
o clima tamén.**



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Dirección Xeral de
Desenvolvemento Sostible



CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Galego de acción fronte ao

CAMBIO CLIMÁTICO O₂

2008-2012

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO