

# 10º Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 10)

ST-24. Protección de la biodiversidad y uso sostenible del mar

Retos frente a la contaminación marina

Juan José González

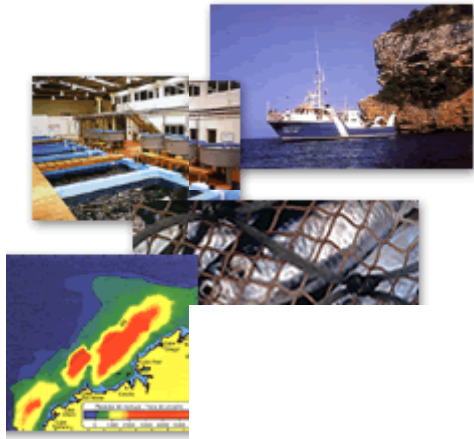
IEO. Centro Oceanográfico de Vigo



22 de noviembre de 2010



INSTITUTO  
ESPAÑOL DE  
OCEANOGRAFÍA



**CONAMA 2010**

**Protección de la  
biodiversidad y uso  
sostenible del mar**

**MADRID 22-11-2010**

# RETOS FRENTE A LA CONTAMINACIÓN

**Juan José González**

IEO. Centro Oceanográfico de Vigo

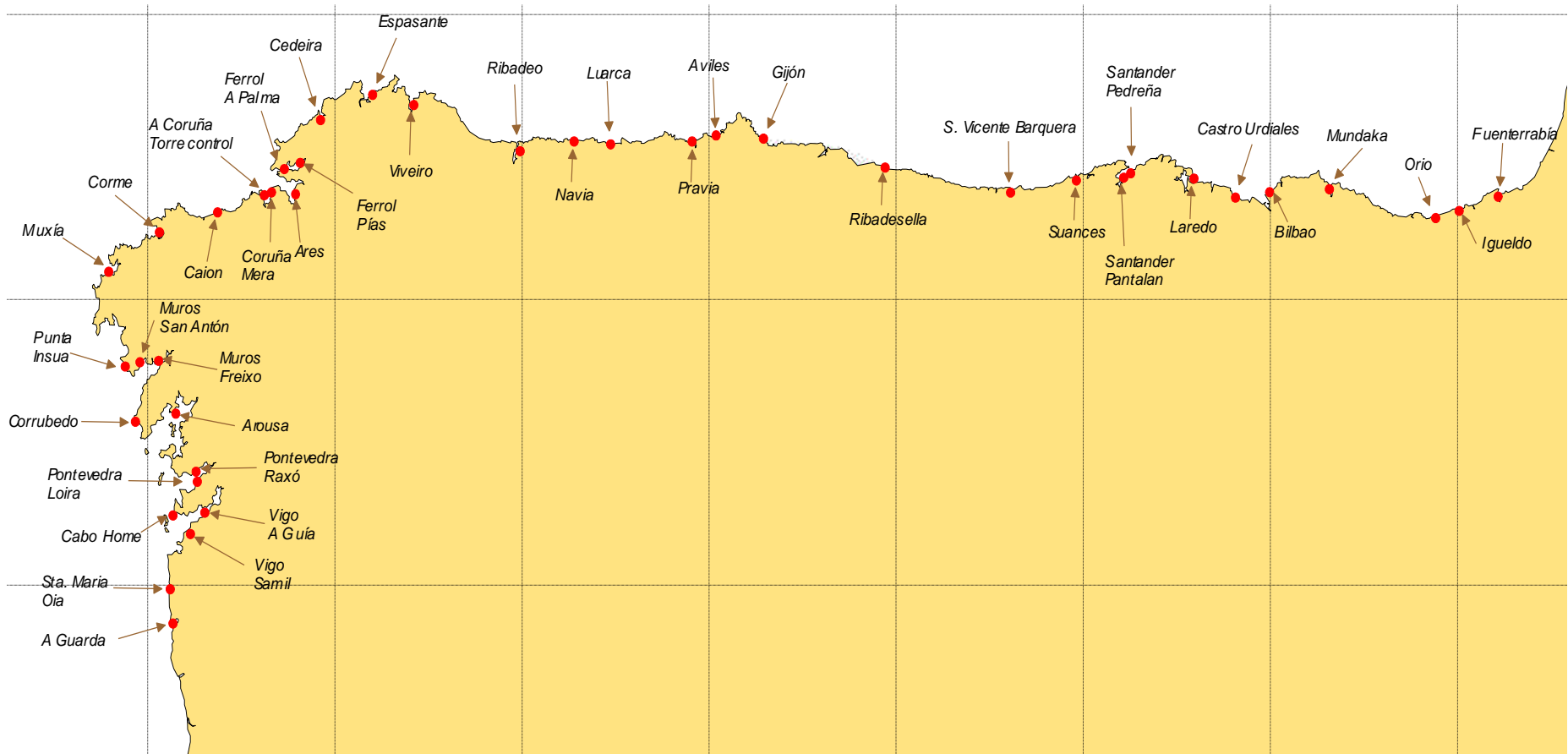


Retos Científicos. Ciencia Aplicada. Zonas Estudio  
Sistemático. Encomienda De Gestión

Solo Atlántico. OSPAR. ¿Qué zonas problemas reales  
contaminación? Respuesta no sencilla. Hacer ver  
conocimientos científicos insuficientes



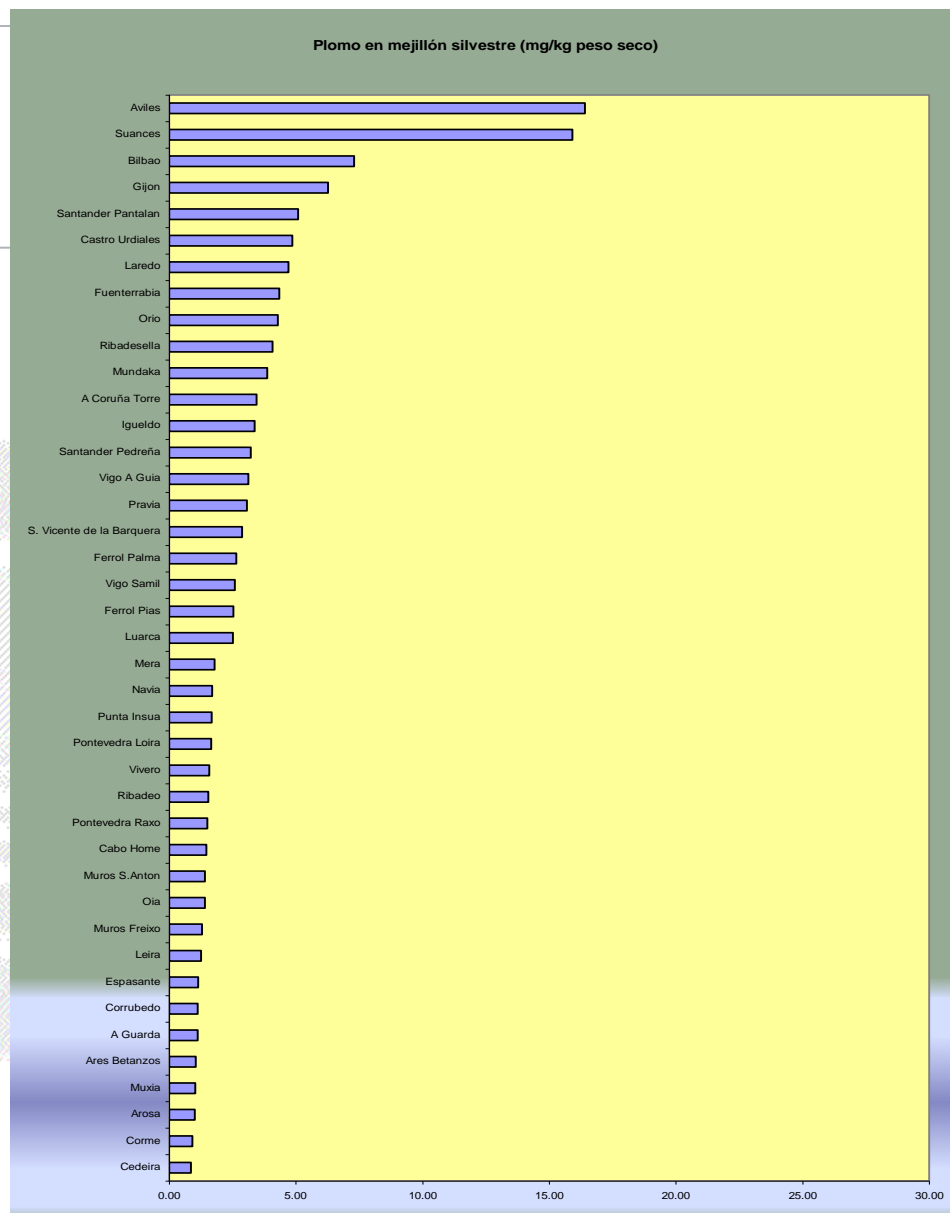
# 1. Estaciones de muestreo de mejillón silvestre de la red de vigilancia de la contaminación (IEO)





## 2. Pb en mejillón silvestre en Galicia y Cantábrico

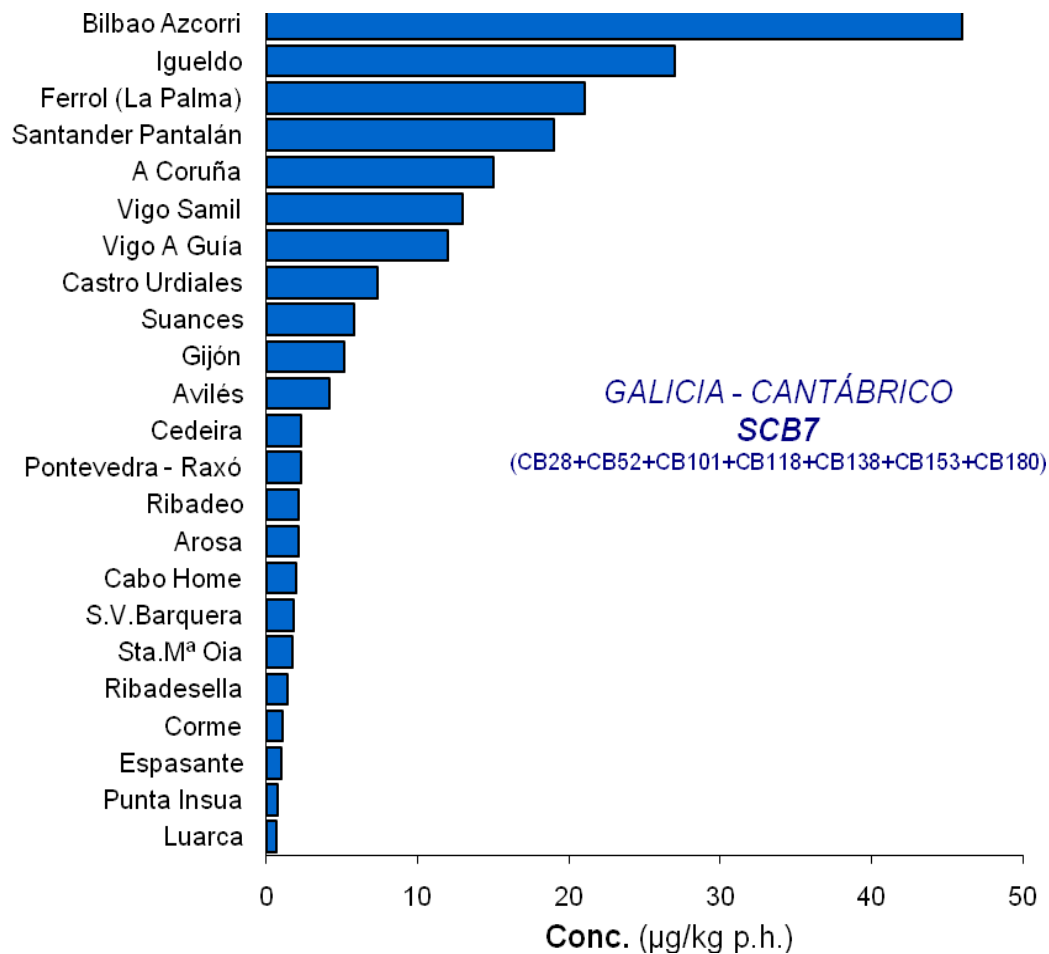
\*V. Besada





### 3. CBs en mejillón silvestre en Galicia y Cantábrico

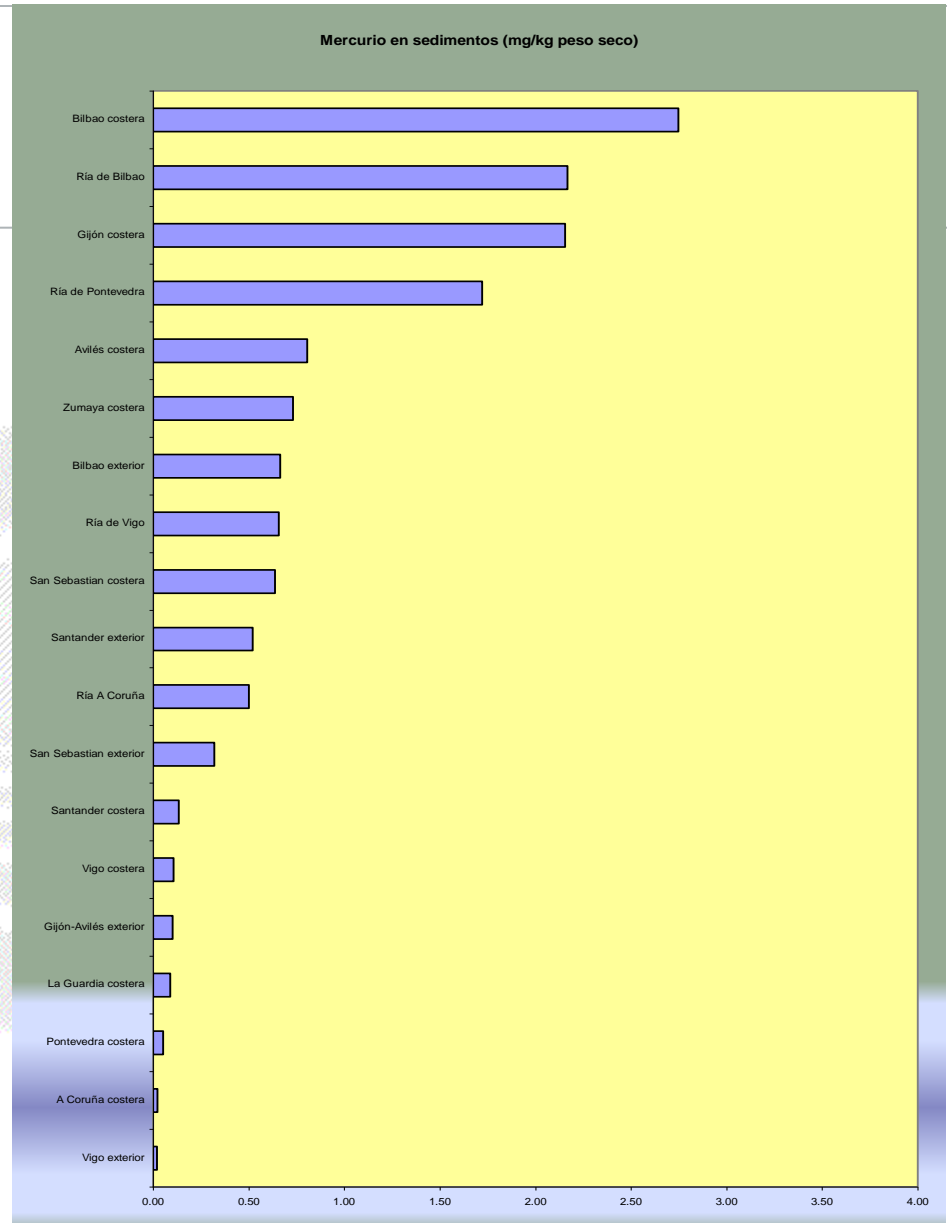
\*A. González-Quijano





## 4. Mercurio en sedimentos superficiales en Galicia y Cantábrico

\*V. Besada





Solo concentraciones más elevadas. Medias, cuartiles. No diversos grados de contaminación.

Definición: Hombre. Produzcan o puedan producir efectos perjudiciales, daños recursos... ecosistemas incluida biodiversidad (D. M. Estrategia Marina y Ley Protección Del Medio Marino).

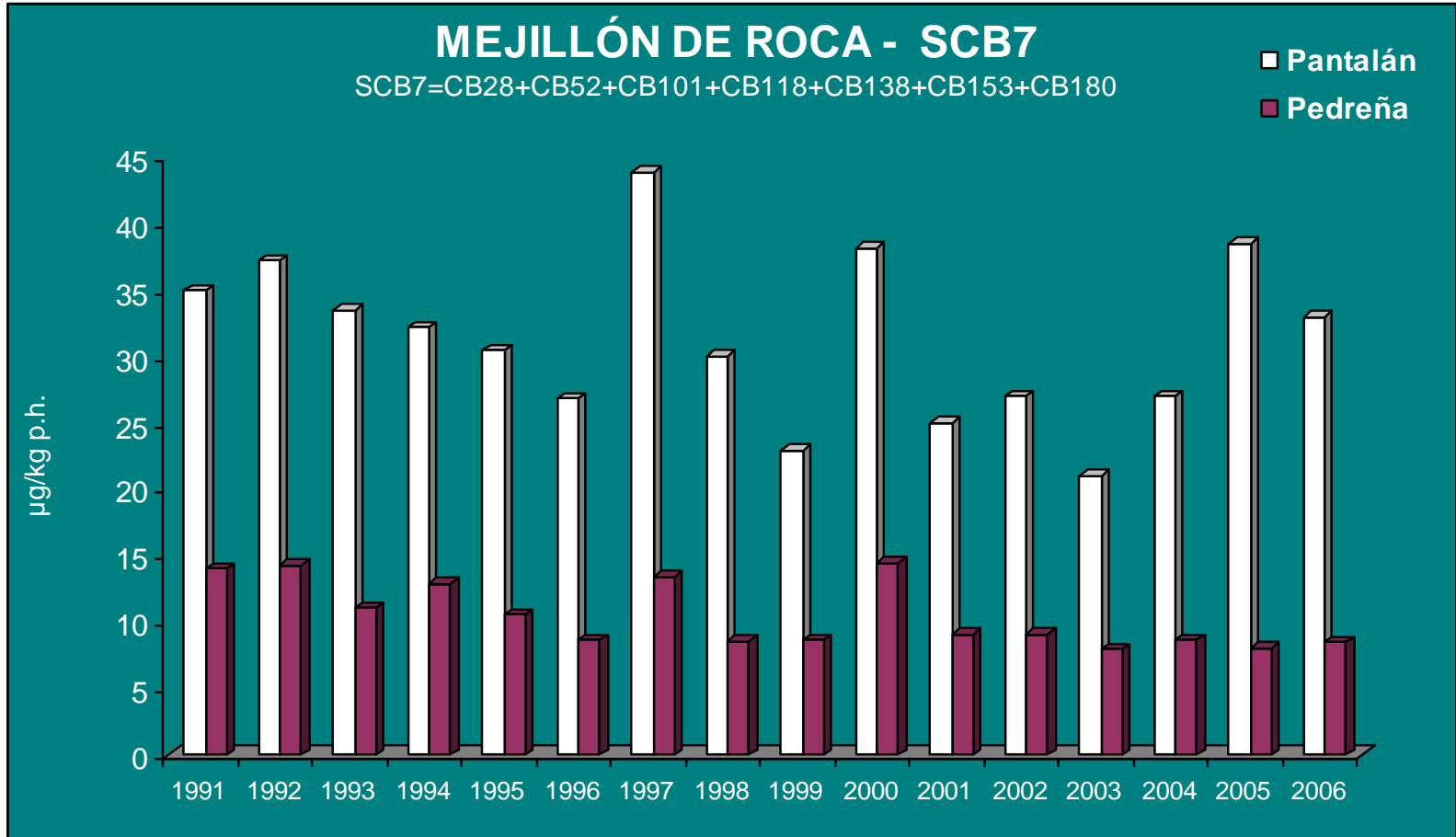
Puntos Distintos=Otros Resultados. Bahía Santander





## 5. Evolución temporal (1991-2006) de las concentraciones de CBs en dos estaciones de la bahía de Santander: Pantalán y Pedreña.

\*A. González-Quijano





¿Qué Puntos Elegir? ¿10, 25, 100 millas? ¿al azar?  
Representatividad Muestreo: Aleatorio, Estratificado...

2 Cuestiones Básicas:

- > ¿Aumenta la contaminación con el tiempo?.  
Efectividad de las medidas
- > ¿A que concentraciones comienzan a producirse daños?

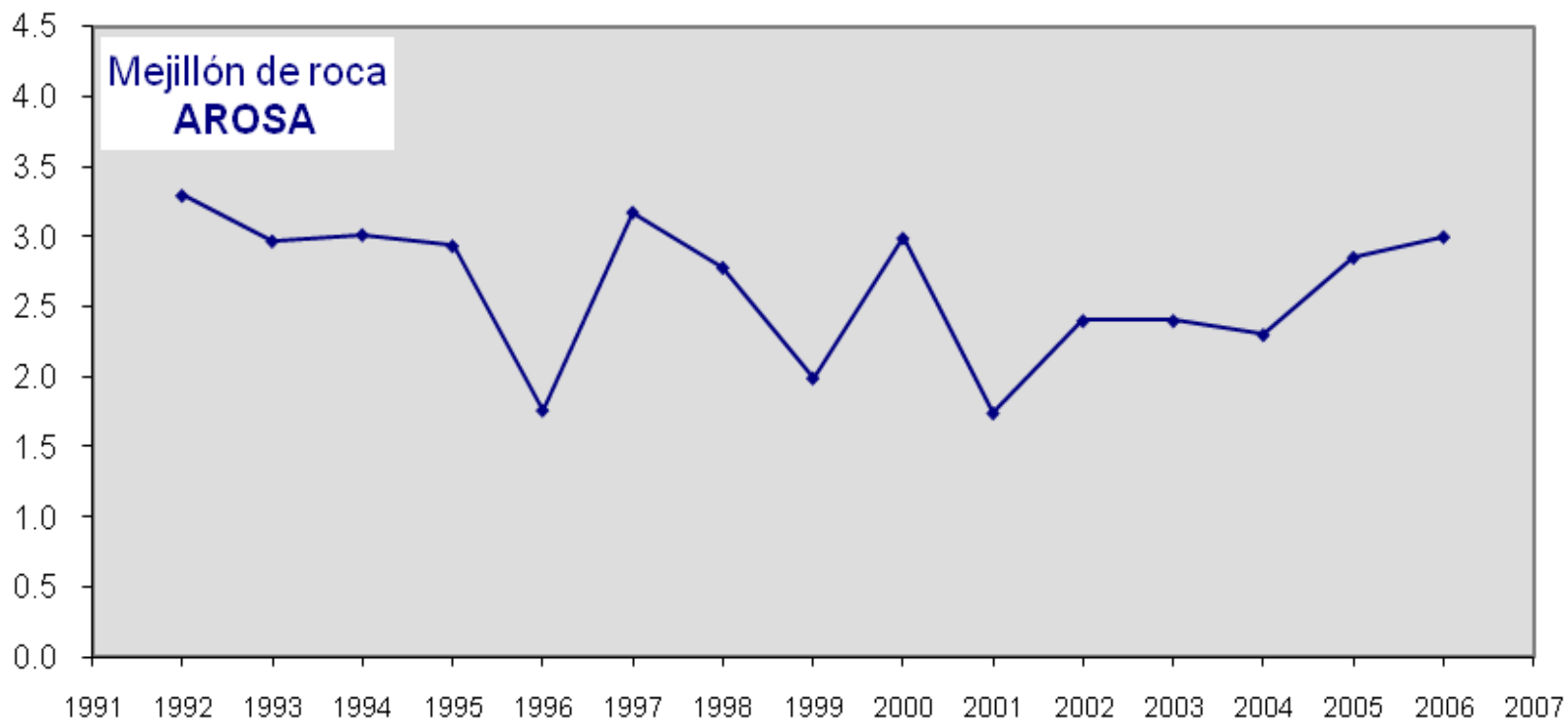


## 6. CBs en mejillón silvestre en la Ría de Arousa

\*A. González-Quijano

CONCENTRACIONES **SCB7** ( $\mu\text{g}/\text{kg p.h.}$ )

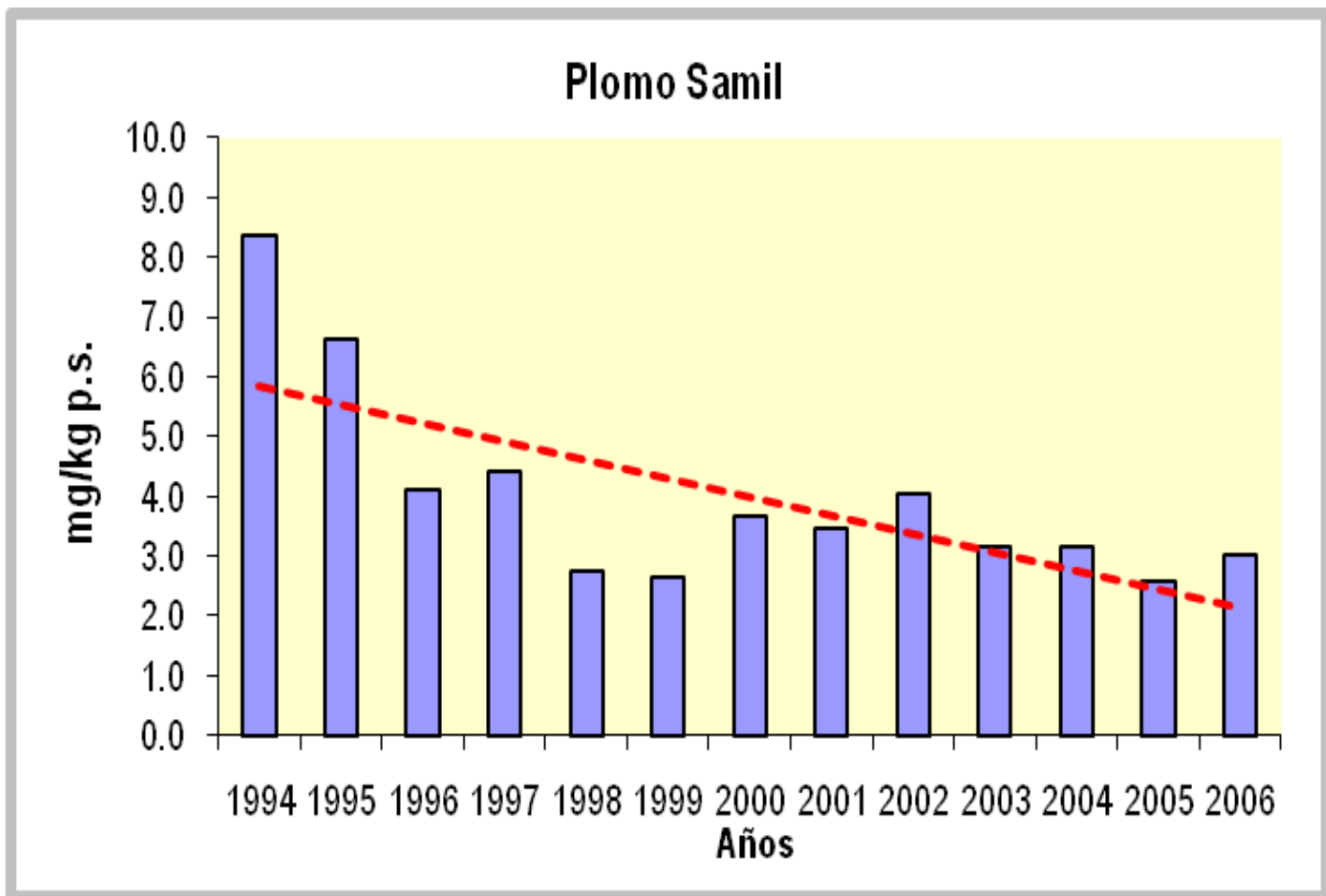
SCB7= CB28+CB52+CB101+CB118+CB138+CB153+CB180





## 7. Plomo en mejillón silvestre en la Ría de Vigo (Samil)

\*V. Besada



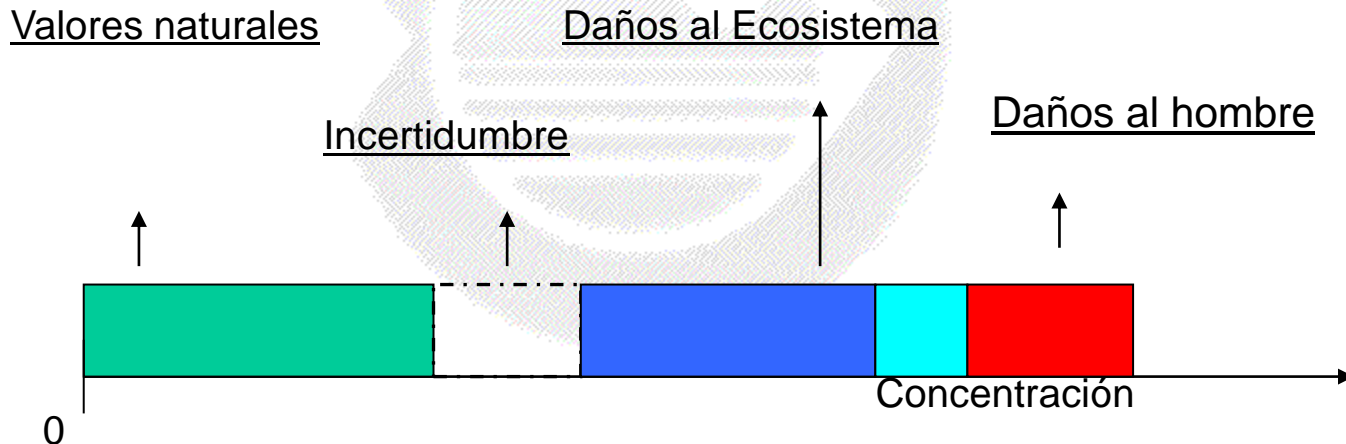


## 8. Concentraciones de contaminantes y daños al ecosistema y al hombre.

\*J. José González

Recordar/aclarar. Sustancias componentes naturales anteriores al hombre. Concentración natural. Valor o concentración background (BC), nivel de fondo.

Hoy día...prístinas. Sintéticos 0.





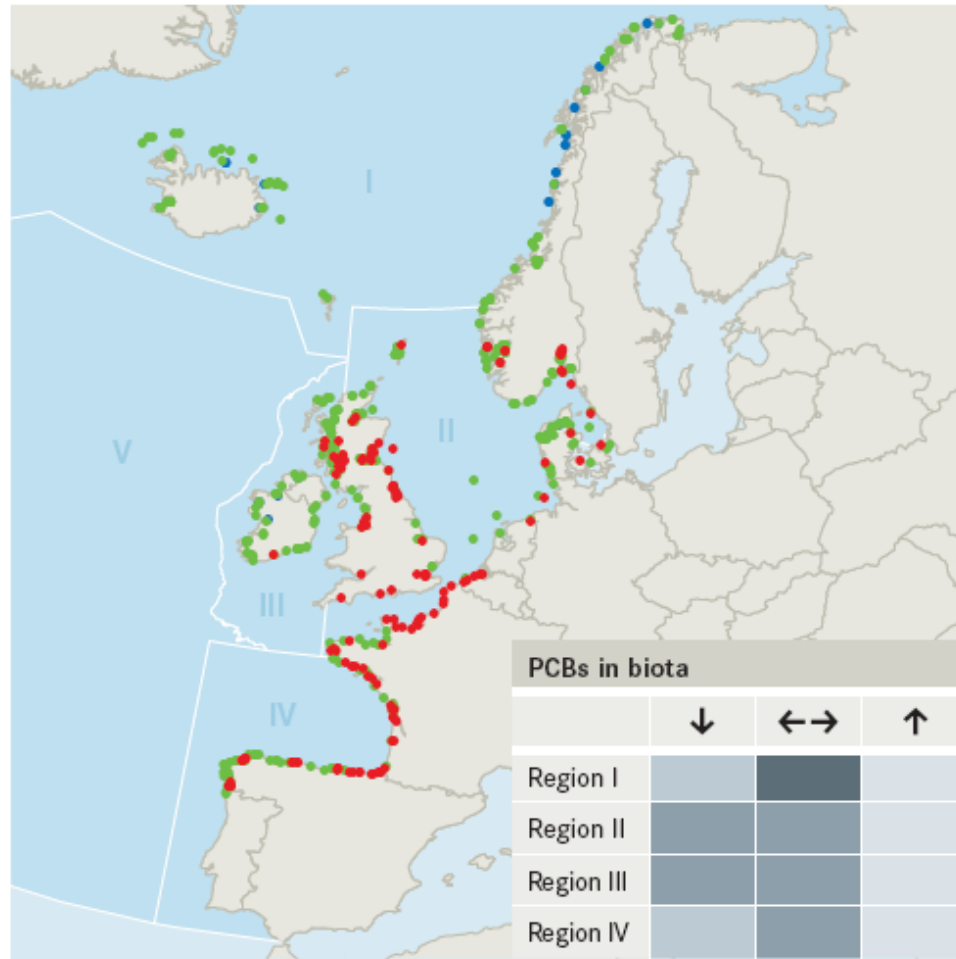
## Daños subletales y letales.

Norma general: menos evolucionado, más vulnerable.  
Hombre resiste más. Primeros estadios desarrollo (huevos,  
larvas, juveniles)

OSPAR, QSR 2010 (Quality Status Report). Seres vivos y  
sedimentos: azul, verde y rojo



## 9. CBs en mejillón del área OSPAR (QSR 2010)





## 11. Puntos de transición propuestos para PAHs y CBs en sedimento y biota, y metales en sedimento

Color	Significado del color	Actividades a seguir
<b>AZUL</b>	Estado aceptable. Concentraciones cercanas al BC o 0.	No se requieren medidas. Monitoring para asegurar que no se deteriora.
<b>VERDE</b>	Estado aceptable Concentraciones en las que puede asumirse que no existe riesgo o es pequeño para los recursos vivos o poblaciones. No existe riesgo significativo para la salud humana.	No son necesarias medidas para mejorar el estado, pero sí serán necesarias si se detecta tendencia al deterioro. Monitoring para vigilar que no se deteriore.
<b>ROJO</b>	Estado inaceptable. Las concentraciones implican riesgos al ambiente y a los recursos vivos y a las poblaciones o comunidades. Potenciales efectos significativos al ambiente o a la salud humana.	Es necesario tomar medidas para identificar la causa. Monitoring regular para determinar el estado y la tendencia





## 11. Puntos de transición propuestos para PAHs y CBs en sedimento y biota, y metales en sedimento

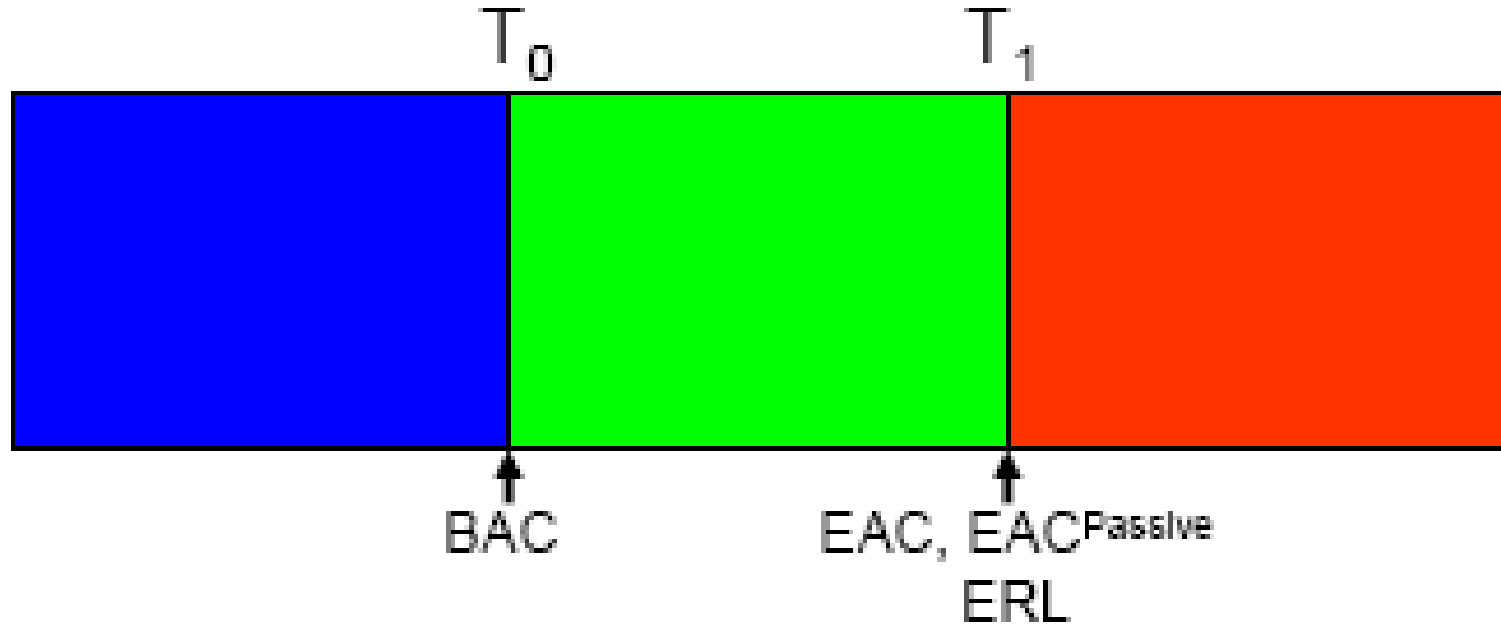


Gráfico semejante. Importante puntos de transición entre colores



## 11. *Puntos de transición propuestos para PAHs y CBs en sedimento y biota, y metales en sedimento*

**T<sub>0</sub> = BC.** Existirían sin actividad humana. Zonas prístinas.

**T<sub>1</sub> = EAC** (Criterio De Valoración Ecotoxicológica).  
Conocimientos actuales ; por debajo los efectos biológicos son mínimos. No se esperan efectos crónicos especies sensibles



*Tabla 2 - EACs para CBs en mejillón*

CBs ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.s.)			
Compuesto	EAC ( $T_1A$ )	EAC passive( $T_1B$ )	$T_1A/T_1B$
CB 28	13.5	3.2	4.2
CB52	80	5.4	14.8
CB101	5	6.0	0.83
CB138	100	15.8	6.3
CB153	1790	80	21.1

2 EACS (Factor acumulación y muestreadores pasivos)

Mejillón evolucionado. Mecanismos incorporar/expulsar/acumular contaminantes muy diferente a goma. RELACIONES EACs



Tabla 3 - BACs y EACs en PECES para metales pesados

Metales pesados ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.h.)		
Compuesto	BAC ( $T_0$ )	EAC ( $T_1$ )
Hg ( <b>músculo</b> )	35	500 (músculo)
Cd ( <b>hígado</b> )	26	1000 ( <b>tejido bivalvo</b> )
Pb ( <b>hígado</b> )	26	1500 ( <b>tejido bivalvo</b> )

Aplicar normativa salud humana a conservación ecosistemas.  
Vulnerabilidad según cadena alimentaria. Erizo/hombre.  
Hígado  $\rightarrow$  Pb, Cd OSPAR



Sedimentos. Datos de 3 PAHs

Compuesto	PAHs ( $\mu\text{g}/\text{kg p.s.}$ )		
	BAC	EAC	ERL ( Effects Range Low)
Benzo[a]antraceno	16	>1.5	261
Benzo[ghi]perileno	80	>2.1	85
Indeno[1,2,3-cd]pireno	103	>1.5	240

Paradoja: EACs muy inferiores a BACs: actividad humana mejora calidad sedimentos.

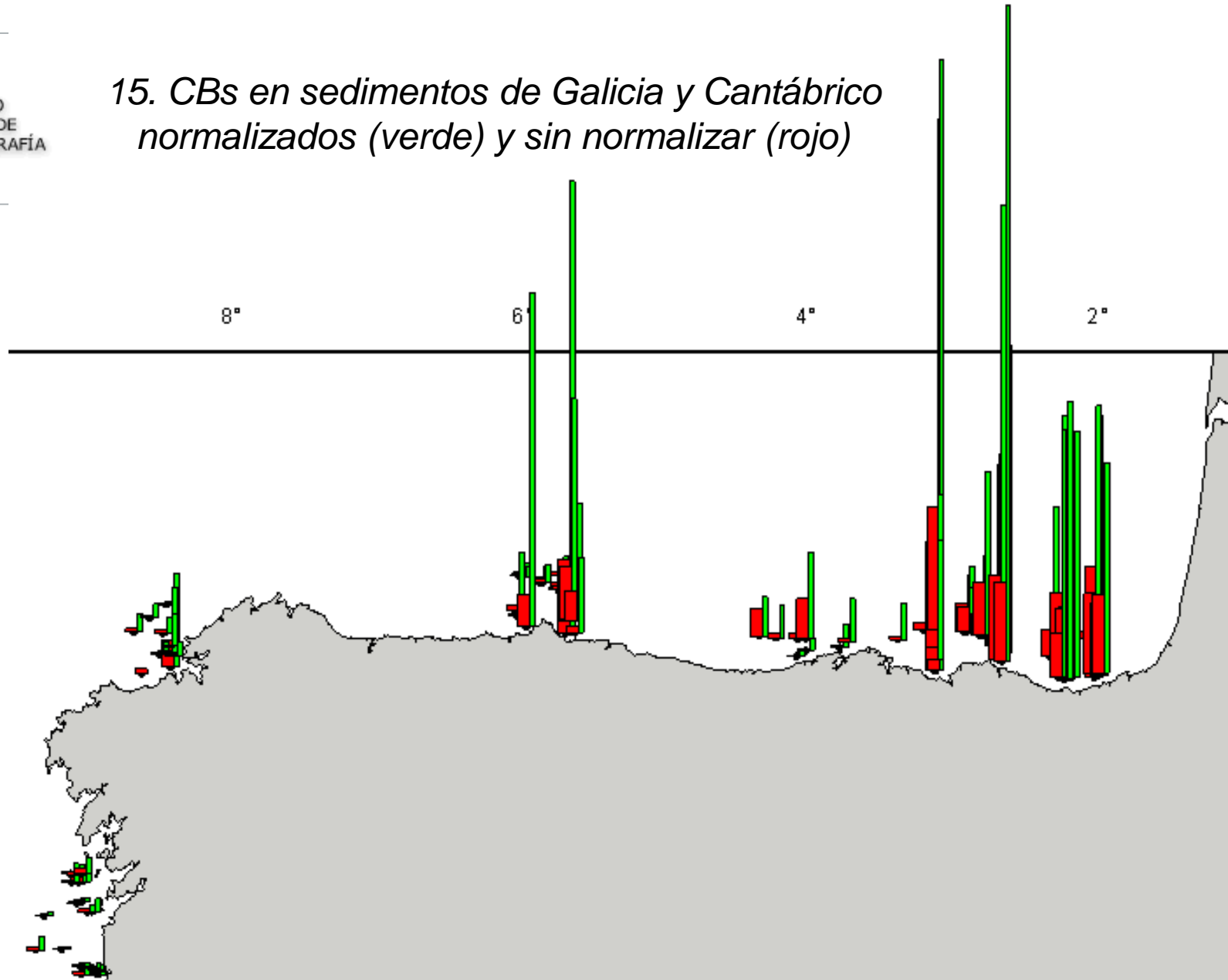


Solventar ERL, Efectos Bajo Rango=poco probable efectos nocivos. Comparan con concentraciones normalizadas (dividen por COT). Trabajos Long claramente no. Exagerando.

España desde hace años sedimentos Cantábrico/Galicia/Golfo Cádiz (346 muestras media cot= 0.45%). Multiplicar x2. Dividir % 4.5



## 15. CBs en sedimentos de Galicia y Cantábrico normalizados (verde) y sin normalizar (rojo)





Responsables conscientes: presión, cumplimiento plazos y falta de humildad.

Retos: buscar EACs realistas. Séptimo Programa Marco y Plan Nacional. Desconexión entre Ministerios o DGs.

¿Investigaciones? Sedimentos, biodisponibilidad real y relación tamaño partículas y contenido en diversos tipos de MOT con toxicidad





Estudios interdisciplinarios. Ecotoxicología marina.  
Mejora estudios efectos biológicos de contaminantes  
específicos.

Estudios subletales, bentónicos relacionados  
contaminación.

Interacciones entre contaminantes (efectos  
sinérgicos, antagónicos, aditivos) y consecuencias  
sobre el ecosistema.



A pesar de todo, avance significativo.

La ciencia avanza por medio de errores  
decrecientes.

Gracias



INSTITUTO  
ESPAÑOL DE  
OCEANOGRAFÍA

