

## MASTER EN CAMBIO GLOBAL (2010–2011)

### *Sistemas de Información y Diagnosis Medioambientales en la costa*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

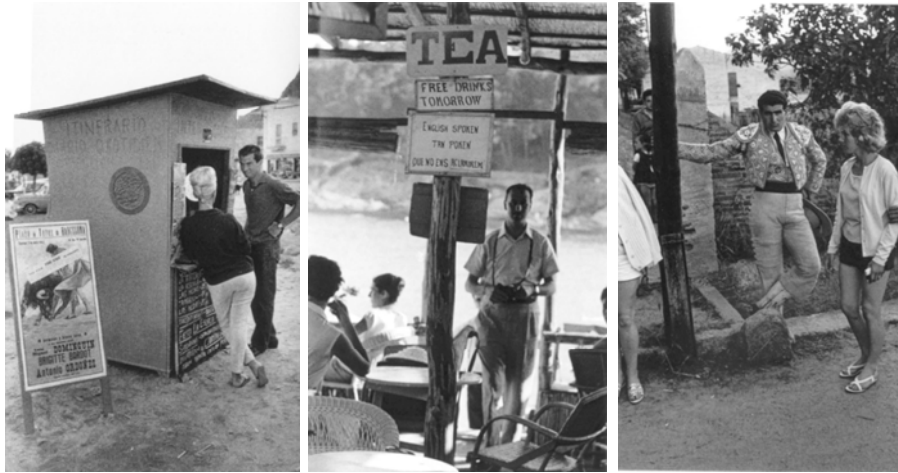
## **LA GOBERNANZA DE LA COSTA**



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## ESPAÑA- COSTA BRAVA (1950s)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## ESPAÑA- COSTA BRAVA (1950s)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## ESPAÑA- COSTA BRAVA (1950s)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## ESPAÑA (2000s)

*Las áreas costeras del Mediterráneo Noroccidental, algunas más que otras, han evolucionado mediante un modelo turístico de "sol y playa", un producto maduro basado en un clima suave y la disponibilidad del recurso playa.*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## ESPAÑA (2000s)



## LA LEY DE COSTAS DE 1969

**Crecimiento sin planificación.** El incremento demográfico nos llevo a una presión sobre la costa incontrolada.

**Construcción muy fuerte de segundas residencias** (a veces en áreas vulnerables).

**Uso no sostenible de los recursos naturales y desconocimiento profundo de la temática medioambiental.**

**Prácticas abusivas de enriquecimiento** por apropiación de los bienes públicos.

Las actividades del **Ministerio de Obras Públicas** estaban basadas en la defensa del dominio público y la concesión de permisos para su utilización.

**Gran influencia en los procesos de erosión de playas**, alterando los aportes de sedimento, modificando los regímenes de los ríos y construyendo infraestructuras costeras.

**Sin reconocimiento del Capital Natural** que supone la costa.

## LA TRANSICION DEMOCRATICA

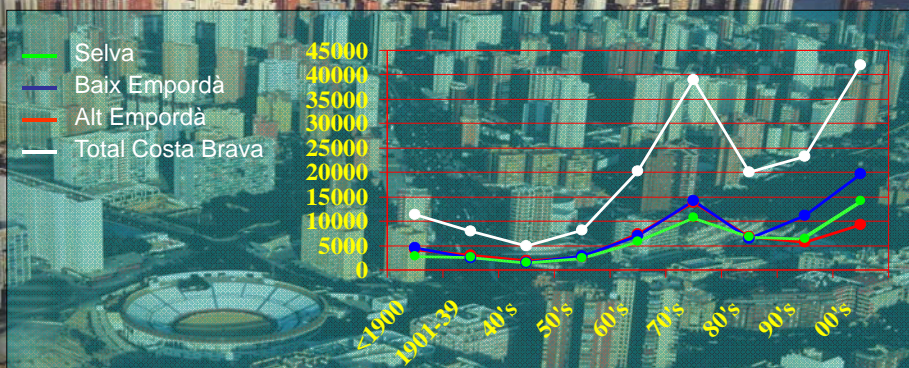


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## ESPAÑA (2000s)

*Durante la última década, al modelo turístico de "sol y playa", se le ha unido en paralelo un segundo modelo turístico, el modelo de "casa y piscina".*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## LA LEY DE COSTAS DE 1988

La Ley de Costas de 1988 se desarrolló para garantizar el propiedad pública del dominio costero (el llamado "dominio publico marítimo-terrestre DPMT") conservando sus características, definiendo los derechos y límites de propiedad.

Define de forma precisa de **propiedad pública de la costa**.

Establece **límites a la propiedad privada** así como a los terrenos adyacentes.

Regula el **uso de este espacio público**.

Establece que los trabajos en este dominio **serán financiados por el Estado**.

Define **sanciones**.

Determina las **responsabilidades** de las diferentes administraciones implicadas en su gestión.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## DE LA GESTION DE ZONAS COSTERAS A LA GESTION INTEGRADA DE ZONAS COSTERAS

La *Gestión Integrada de las Zonas Costeras* es la respuesta global dada desde la Conferencia de Río de 1992 a la degradación de los entornos costeros.

El objetivo básico de la *Gestión Integrada de la Zonas Costeras* es mejorar la calidad de vida de las comunidades humanas que dependen de los recursos costeros manteniendo al mismo tiempo la **diversidad biológica** y la **productividad** de los ecosistemas costeros, manteniendo los bienes y servicios de los ecosistemas.

GESAMP (1996)

Ni las prácticas de Gestión ni el conocimiento científico nos permite gestionar los ecosistemas costeros de forma comprensiva y eficaz, por tanto debemos centrarnos en la gestión correcta de las actividades humanas en la costa.

US National Academy of Sciences (1999)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LA GOBERNANZA DE LA COSTA (I)

*La Gobernanza de la costa debiera estar basada en objetivos y ejecutada a través de políticas, protocolos y prácticas correctas. Los sistemas sociales y naturales deben ser tenidos en consideración de forma simultanea, y está dirigida a instigar cambios en la conducta humana en relación a los ambientes costeros.*

*Por Gobernanza costera entendemos los acuerdos formales e informales, las instituciones y otros aspectos que estructuran e influncian:*

- cómo los recursos costeros o el medio físico son/es utilizado/s.
- cómo los problemas y las oportunidad son evaluados y analizados,
- qué conductas son aceptables y cuales deben ser prohibidas, y
- qué reglas y sanciones deben aplicarse para distribuir y usar los recursos.

S. Olsen (1997)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LA GOBERNANZA DE LA COSTA (II)



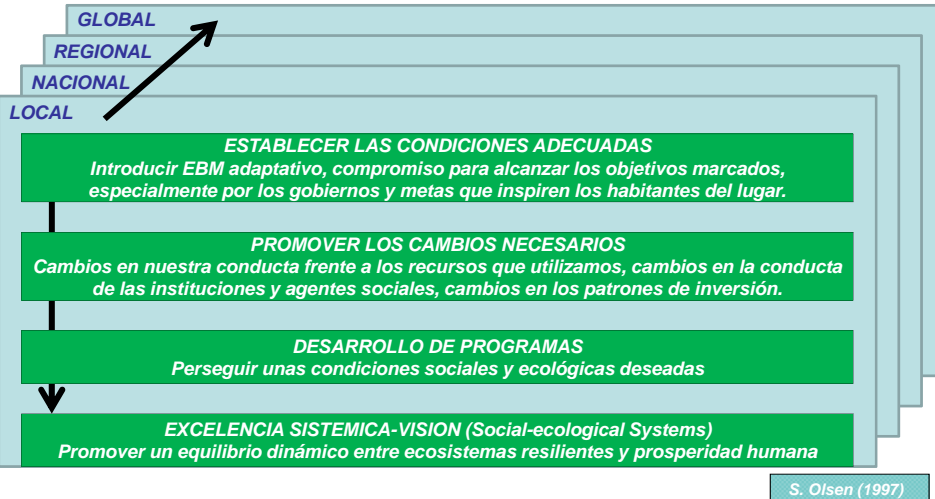
S. Olsen (1997)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Mayo 2011).

## LA GOBERNANZA DE LA COSTA (III)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Mayo 2011).

## LA NUEVA LEGISLACION MEDIOAMBIENTAL EN EUROPA



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Mayo 2011).



# LA NUEVA LEGISLACION MEDIOAMBIENTAL



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Mayo 2011).

# LA COMUNIDAD EUROPEA Y EL SEXTO PROGRAMA DE ACCION MEDIOAMBIENTAL

## El Sexto Programa de Acción Medioambiental

- promover cambios de actitudes, compartir responsabilidades  
e incrementar información y comunicación

**"Environment 2010:  
Our future, our choice": the Sixth  
framework programme**  
**2001-2010**



**The Integrated Pollution Prevention  
Control IPPC (Directive 61/1996)**  
**Otras regulaciones sobre estándares de  
calidad y niveles de emisión**  
**Directivas integradas (tercer nivel)**

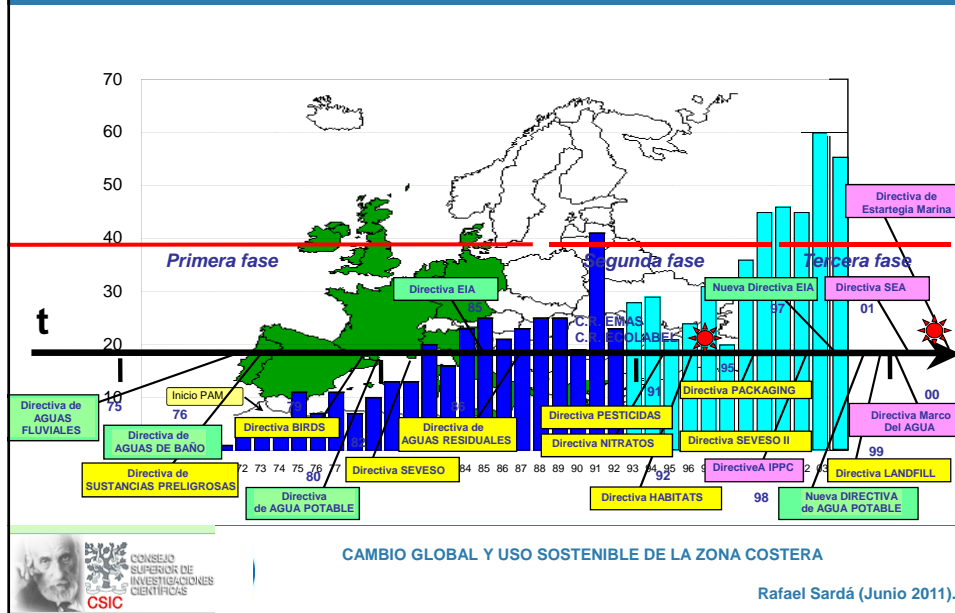
Alentar la utilización del esquema EMAS por parte de las empresas y promover medidas para una mayor utilización de los informes medioambientales en las compañías.  
Introducción de premios basados en la excelencia ambiental.  
Animar los procesos voluntarios y los esfuerzos para alcanzar objetivos medioambientales.  
La Política Integrada de Productos .  
Buscar una mayor introducción y progreso del esquema Europeo de Eco-etiquetaje.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LAS NUEVAS DIRECTIVAS MEDIOAMBIENTALES



## LOS INSTRUMENTOS LEGISLATIVOS (I)

### Bases jurídicas para la actuación en la costa y medio marino

#### Marco Internacional

- Convenio sobre humedales (Ramsar, 1971)
- Convenio Internacional de la contaminación del Mar (Londres, 1972)
- Convenio para la protección del Mediterráneo (Barcelona, 1976)
- Convención sobre la Biodiversidad (Rio, 1992)
- Convenio para la protección del medio ambiente marino en el Atlántico OSPAR-92

- Iniciativas voluntarias: Carta Europea del Litoral (1981)
- Código de conducta para la gestión sostenible de la costa (2000)

#### Marco Europeo

- Directiva 70/409/CEE de aves silvestres
- Directiva 92/43/CEE de hábitats naturales, fauna y flora silvestre
- Directiva 00/60/CEE marco comunitario en política de aguas
- Directiva 97/11/CE de evaluación de impacto ambiental
- Directiva 01/42/CE de evaluación ambiental estratégica (SEA)
- Recomendación 02/413/CEE sobre la aplicación de la Gestión Integrada de Zonas Costeras (base jurídica de la GIZC)
- Directiva 08/56/CE sobre marco comunitario de estrategia marina

## LOS INSTRUMENTOS LEGISLATIVOS (II)

### Bases jurídicas para la actuación en la costa y medio marino

#### **Marco Español**

Ley 22/1988 de Costas

Normativa sectorial: Ley de Puertos

Ley de Espacios Naturales

Ley de Pesca Marítima

Ley del Suelo

Ley del derecho a la información en materia de medio ambiente

Ley sobre el Mar Territorial

Ley de evaluación de impacto ambiental

El Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa (PDGSC) en preparación

#### **Marco de las Comunidades Autónomas**

##### Catalunya (sólo a nivel de planificación)

Pla Estratègic de la Gestió Integrada de les Zones Costaneres a Catalunya (PEGIZC)

Instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico

Planes y programas sectoriales



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LOS NUEVOS INSTRUMENTOS LEGISLATIVOS

Directiva 00/60/CEE sobre control integrado de contaminación.  
Integrated Pollution Prevention Control Directive

Directiva 01/42/CEE sobre evaluación de planes y programas.  
Strategic Environmental Assessment Directive

Recomendación 02/413/CEE sobre la aplicación de la Gestión Integrada de Zonas Costeras (base jurídica de la GIZC)

Directiva 00/60/CEE marco comunitario en política de aguas.  
Water Framework Directive

Directiva 08/56/CEE marco comunitario de estrategia marina.  
Marine Strategy Directive

Libro Azul de Políticas Marinas  
Maritime Blue Paper



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## ENFOQUE EUROPEO INTEGRADO DE LA GESTION DE COSTAS Y MARES REGIONALES



## LOS NUEVOS INSTRUMENTOS LEGISLATIVOS

**DIRECTIVA 2000/60/CE** marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

**Artículo 1.- Objeto**

1. El objeto de la presente Directiva es establecer un marco para la **protección de las aguas superficiales continentales**, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que:

**DIRECTIVA 2001/42/CE** relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente

**Artículo 1.- Objeto**

1. La presente Directiva tiene por objeto conseguir un **elevado nivel de protección del medio ambiente** y contribuir a la integración de aspectos medioambientales en la preparación y adopción de planes y programas con el fin de **promover un desarrollo sostenible**, ...

**DIRECTIVA 2008/56/CE** marco sobre la estrategia marina

**Artículo 1.- Objeto**

1. La presente Directiva establece un marco en el que los Estados miembros deberán adoptar las medidas necesarias para lograr o mantener un **buen estado medioambiental del medio marino** a más tardar en el año 2020.

## EL BUEN ESTADO MEDIOAMBIENTAL: “GOOD ENVIRONMENTAL STATUS (GE<sub>n</sub>S)”

«buen estado medioambiental»: el estado medioambiental de las aguas marinas en el que estas dan lugar a océanos y mares ecológicamente diversos y dinámicos, limpios, sanos y productivos en el contexto de sus condiciones intrínsecas, y en el que la utilización del medio marino se encuentra en un nivel sostenible, quedando así protegido su potencial de usos y actividades por parte de las generaciones actuales y futuras, es decir

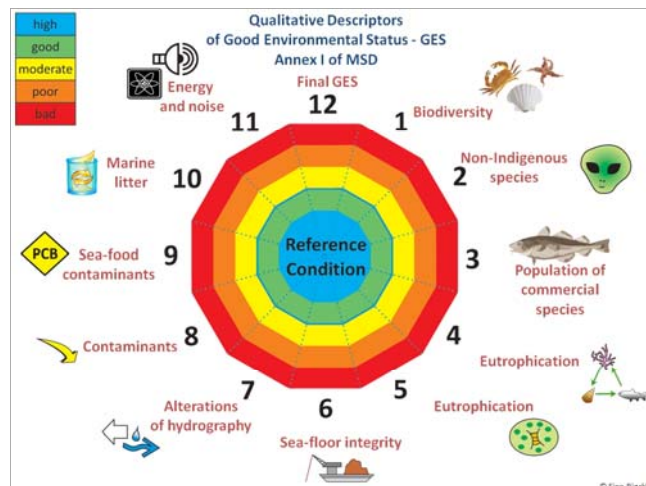
- que la estructura, las funciones y los procesos de los ecosistemas que componen el medio marino, junto con los factores fisiográficos, geográficos, geológicos y climáticos, permiten el pleno funcionamiento de esos ecosistemas y mantienen su capacidad de recuperación frente a los cambios medioambientales inducidos por el hombre. Las especies y los hábitats marinos están protegidos, se previene la pérdida de la biodiversidad inducida por el hombre y los diversos componentes biológicos funcionan de manera equilibrada;
- que las propiedades hidromorfológicas, físicas y químicas de los ecosistemas, incluidas las que resultan de la actividad humana en la zona de que se trate, mantienen los ecosistemas conforme a lo indicado anteriormente. Los vertidos antropogénicos de sustancias y de energía, incluidos los ruidos, en el medio marino no generan efectos de contaminación.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## EL BUEN ESTADO MEDIOAMBIENTAL: “GOOD ENVIRONMENTAL STATUS (GE<sub>n</sub>S)”



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LA RECOMENDACION COM/00/545 DE LA UE

*Recomendación sobre la implementación de la Gestión Integrada de Zonas Costeras en Europa (COM/00/545, 8 Sept. 2000). Recomendación adoptada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 30 de Mayo de 2002.*

*La comunicación explica como la Comisión trabajará para promover los procesos de ICZM usando instrumentos y programas específicos. La Recomendación señala los pasos a seguir por los Estados Miembros para desarrollar Estrategias Nacionales sobre ICZM. Las Estrategias Nacionales deberían implementarse antes de la Primavera de 2006 y deberían incorporar todos los agentes sociales implicados.*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## INDICADORES Y SUS TIPOLOGIAS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## ¿QUE ES UN INDICADOR?

*“An indicator is a dynamic part of an overall portrait that is understandable and compelling to its intended user community”*  
(Bowen & Riley, 2003).

*Un buen indicador debiera:*

- Reducir el número de datos y medidas que normalmente serían necesarios para describir una situación, y*
- Simplificar el proceso de comunicación entre los gestores y otros agentes sociales.*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS INDICADORES

Quality indicators      Response indicators  
Pressure indicators      Aggregated indicators      ICZM indicators  
Condition indicators      Socio-economic indicators  
Process indicators  
Business indicators      Input-output indicators      Sustainable indicators  
Performance indicators      Outcome indicators  
Model indicators      Environmental indicators

*Incorporado a un proceso de gestión.  
Científicamente válido y aceptado.  
Relevante para la gestión.  
Permitiendo la comparabilidad.  
Sensible al proceso que se desea evaluar.  
Simple, fácilmente entendible y comunicable.  
Monitorizado periódicamente.  
Posible de obtener datos con facilidad y accesible en la toma de decisiones.  
Con un coste alcanzable.*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LOS INDICADORES COMO HERRAMIENTA DE TRABAJO

Los indicadores deberían ser capaces de:

- medir las mejoras hacia las metas que han sido identificadas (monitorización).
- clarificar cuales son dichas metas (evaluación y diagnosis).

Estrategia medioambiental (evaluación y diagnosis)

Gestión medioambiental (monitorización)



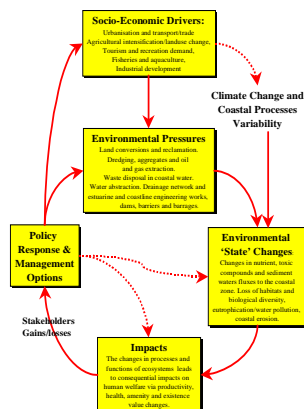
CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## TIPOLOGIAS DE INDICADORES (I)

**The Driving force, pressure, state, impact, response model (D-P.S.I.R.)**

OECD, 1993; Turner & Lorenzoni, 1998; IUCN, 2001;



**Drivers.-** describe large scale socio-economic conditions and sectoral trends.

**Pressures.-** describe direct or indirect actions affecting the environment.

**States.-** describe observable changes in the coastal environmental dynamics and in functions describing sustainable development.

**Impacts.-** describe discrete measured changes in social benefit values linked to environmental conditions.

**Responses.-** described institutional actions to changes in the system.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## TIPOLOGIAS DE INDICADORES (II)

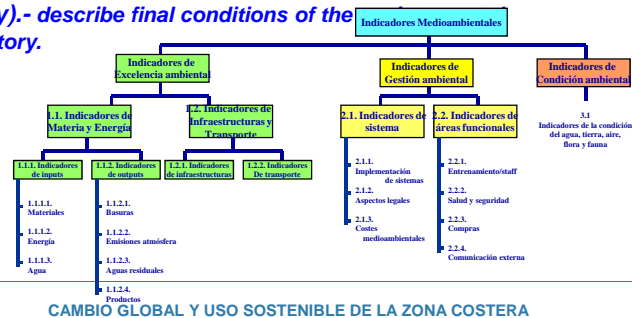
### The model, flux, and condition model

EEA, 1996

**Model.-** describe multifactorial processes or phenomena related to the basic functional model used in the territory.

**Flux.-** describe materials and energy fluxes in its production, distribution, treatment and reutilization.

**Condition (Quality).-** describe final conditions of the systems of the territory.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## TIPOLOGIAS DE INDICADORES (III)

### The Input, output, outcome, impact model

World Bank, 2002

**This indicator model respond to a project oriented methodology. Indicators are prepared to track the performance of a particular project**

**Input.-** these variables measure the amount of time, personnel, or resources invested in the project or task.

**Output.-** measure specific actions taken by the project.

**Outcome.-** measures larger goals of the project such as the improvement of the environmental quality.

**Impact.-** measures the improved quality of resources or human health.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



# GUIAS DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

*Indicators of Sustainable Development: guidelines and methodologies.*  
Commission on sustainable Development. United Nations (1996)

*Guide to Sustainable Community Indicators.*  
Maureen Hart (1999)

*Towards environmental indicators for the EU.*  
European Commission, EUROSTAT (1999)

*A reference guide on the use of indicators for Integrated Coastal Management.*  
International Oceanographic Commission of UNESCO (2003)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

## Population

Resident population  
Base population  
Density  
Immigration/Emigration  
Age structure  
Growth  
Life expectancy

*Indicators of Sustainable Development:  
Guidelines and methodologies  
Commission on Sustainable Development  
United Nations (1996)*

## Socio-economic

### Social

Poverty  
Criminality  
Employment  
Salaries  
Young mortality  
Education  
Security, basic aspects  
Housing  
Living conditions  
Local Agendas 21

### Economic

GDP  
Family income  
Debt over GDP  
Trade commercial balances  
Economic dependence  
Materials intensity  
Energy intensity  
Energy consumption  
Mobility  
Key economic activities  
Urbanization

### Institutional

## Environmental

GEG emission  
Water fluxes  
Waste fluxes  
Atmospheric fluxes  
Quality of environmental vectors  
Land uses  
Biodiversity  
Protected area  
Artificialization  
Key species

*Implementation of strategies  
Implementation of international agreements  
Institutional expenses*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## SISTEMAS DE INFORMACION AMBIENTAL Y LAS DIAGNOSIS AMBIENTALES



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LA RECOMENDACION COM/00/545 DE LA UE

Recomendación sobre la implementación de la Gestión Integrada de Zonas Costeras en Europa (COM/00/545, 8 Sept. 2000). Recomendación adoptada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 30 de Mayo de 2002.

La comunicación explica como la Comisión trabajará para promover los procesos de ICZM usando instrumentos y programas específicos. La Recomendación señala los pasos a seguir por los Estados Miembros para desarrollar Estrategias Nacionales sobre ICZM. Las Estrategias Nacionales deberían implementarse antes de la Primavera de 2006 y deberían incorporar todos los agentes sociales implicados.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# DIAGNOSIS MEDIOAMBIENTAL DE LA COSTA CATALANA

## Pla Estratègic per a la Gestió de les Zones Costaneres a Catalunya

Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# DIAGNOSIS MEDIOAMBIENTAL DE LA COSTA CATALANA

## Caracterización del Litoral Catalán y del impacto de las actividades para una Gestión Integral

*Cooperación CSIC-Dep. Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya*

Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient

**ceab**

- (1999) Caracterización del Litoral Catalán y del impacto de las actividades para una Gestión Integral.
- (2000) Creación de herramientas de gestión y principios de actuación para una Gestión Sostenible del Litoral Catalán.
- (2001) Protocolo de actuación en la evaluación de actividades y usos en la línea de costa para una Gestión Integral Sostenible del Litoral Catalán.
- (2002) Caracterización del Litoral Catalán y del impacto de las actividades para una Gestión Integral: síntesis general y recomendaciones de actuación.

INTERREG III-A - ENPLAN  
INTERREG III-A - Pirineos Mediterráneos: la montaña que nos une

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



# DIAGNOSIS MEDIOAMBIENTAL DE LA COSTA BALEAR

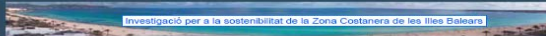
UGIZC Dimensión socioeconómica y cultural  
Sistema de Información Ambiental para el litoral BALEAR (SIABAL)

## UGIZC SOCIO-ECONOMICAL STUDY

*Environmental Information System for  
the Balearic Littoral Zone (SIABAL)*

Investigador principal.- Rafael Sardá  
Investigadores adjuntos.- Virginia Jimenez

CEAB (CSIC)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## EL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

*Se estructura un Sistema de Información Medioambiental como ayuda para la Gestión Integrada de las Zonas Costeras y los procesos de Desarrollo Regional Sostenible en las Comunidades Catalana (ENPLAN) y Balear (SIABAL). Usando la Industria turística como la actividad económica que más presiona el litoral en las Comunidades y la municipalidad como unidad territorial, se compila la información necesaria para construir una plataforma informativa para los técnicos responsables, clase política y público en general.*

*Sistema de ayuda a la toma de decisiones basado en el esquema conceptual D-P.S.I.R. (Presión-Estado-Impacto-Respuesta)*

*Sistema que consta de:*

- a) el desarrollo de una plataforma de indicadores,*
- b) el uso de un Sistema de Información Geográfica encuadrado en el SIG de la UGIZC, y*
- c) la construcción de determinados paquetes gráficos.*

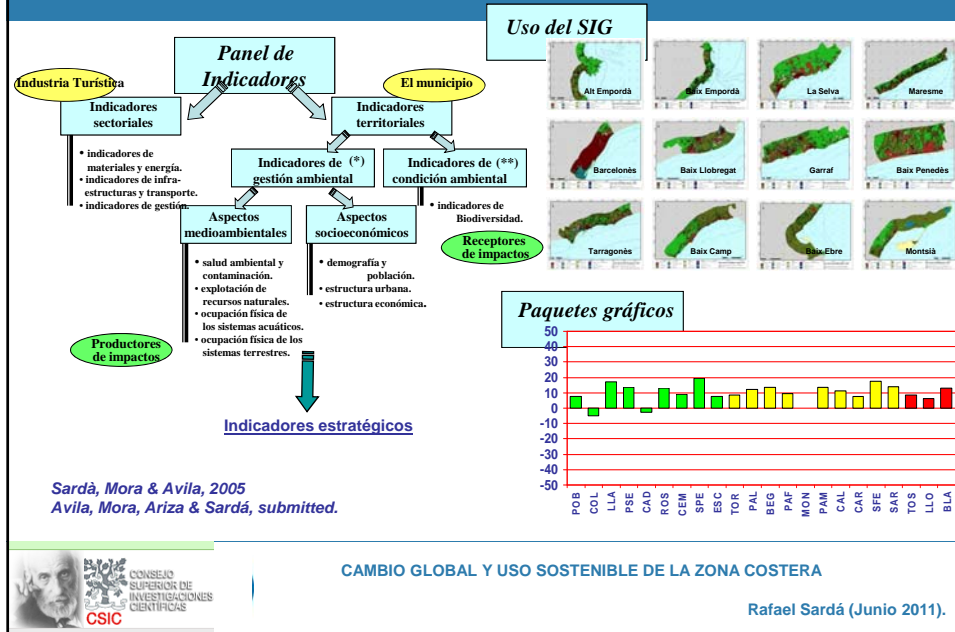
*El Sistema de Información Ambiental está diseñado como estadio inicial para poder ser usado en esquemas regulatorios presentes y futuros de la Comunidad Europea y del Estado Español tales como la Directivas SEA e EIA (Com/96/511 y COM/97/11) y la EC- Recomendación sobre ICZM (COM/00/547).*



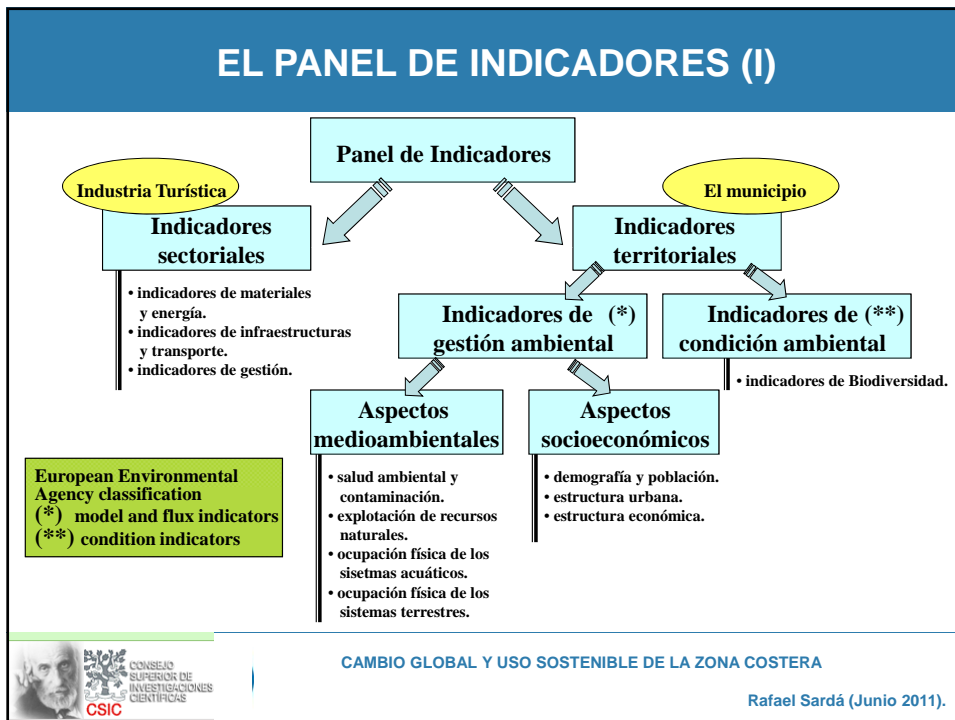
CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

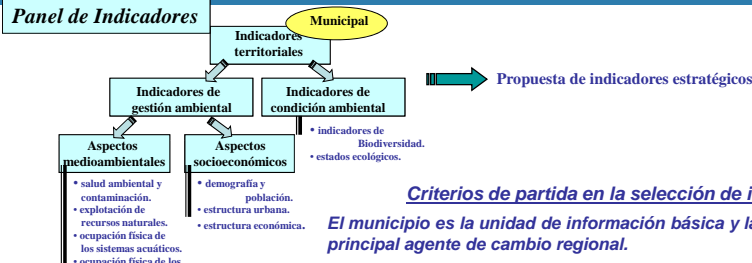
# EL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL (SIA)



# EL PANEL DE INDICADORES (I)



## EL PANEL DE INDICADORES (II)



### Criterios de partida en la selección de indicadores

*El municipio es la unidad de información básica y la Industria Turística el principal agente de cambio regional.*

*Se utiliza la definición de indicadores de la Agencia Europea de Medio ambiente (EEA): de modelo, flujo y calidad.*

*La información debe ser recogida de organizaciones existentes, y debe ser de fácil acceso, cuantificable, creíble y recogida periódicamente.*

*Aunque el Turismo sea elegido como principal agente de cambio, las recomendaciones de gestión deben tener en cuenta otras actividades sectoriales.*

*El sistema de información ambiental debe ser sencillo y de fácil y agradable uso.*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## EL PANEL DE INDICADORES: INDICADORES DE MODELO Y DE FLUJO

40 grupos de indicadores

Para cada grupo (si es posible)  
 - Indicador absoluto  
 - Indicador relativo  
 - Indicador de tendencia  
 - Indicador de estacionalidad  
 - Indicador integrado



15 indicadores estratégicos

<b>Estructura poblacional</b>	●	1.- Población residente
	●	2.- Población estacional ponderada y población base
	●	- Visitantes de día
<b>Estructura urbana</b>	●	3.- Suelo impermeabilizado
	●	4.- Construcción de viviendas
	●	- Movilidad obligada
	●	5.- Densidad en suelo urbano
	●	6.- Evolución del IBI
	●	7.- Evolución de la Actividad Económica (IAE)
	●	8.- Evolución del PIB y la Renta Bruta Familiar Disponible (RBFD)
	●	9.- Desocupación
	●	10.- Evolución de la Oferta Turística
	●	11.- Calidad de la Oferta Turística de alojamiento
	●	12.- Precios de la Oferta Turística de alojamiento
<b>Contaminación ambiental</b>	●	- Intensidad energética
	●	13.- Calidad del aire (CQA)
	●	- Consumo de agua
	●	14.- Depuración de aguas residuales y utilización de agua regenerada
	●	15.- Calidad de los ríos (ISQA)
	●	- Situación de los acuíferos
	●	16.- Producción de residuos sólidos urbanos (RSU)
	●	17.- Valorización de residuos sólidos urbanos
	●	18.- Producción de residuos sólidos industriales (RSI)
	●	- Consumo de Energía eléctrica (E.e.)
	●	- Emisión de contaminantes atmosféricos
<b>Explotación de recursos</b>	●	19.- Capturas de pesca comercial
	●	- Frecuentación de las playas (zonas urbanas o urbanizadas)
	●	- Frecuentación de las playas fuera del casco urbano
	●	- Utilización del recurso playa
	●	20.- Calidad de las playas
	●	21.- Área natural en el municipio
	●	22.- Área protegida en el municipio
<b>Ocupación del dominio marino</b>	●	23.- Censo de embarcaciones deportivas
	●	- Utilización de los puertos deportivos
	●	24.- Extracción/regeneración de áridos marinos
	●	- Tránsito de embarcaciones
<b>Ocupación del dominio terrestre y transporte</b>	●	25.- Índice de motorización municipal
	●	- Movilidad del tráfico en la población
	●	26.- Masa de tráfico
	●	- Circulación de autobuses
	●	- Congestión (densidad del tráfico)
	●	27.- Red viaria
	●	28.- Artificialización de la línea de costa





## UN EJEMPLO: INDICADOR GRUPO 4



**4** **Construcción de casas**

*Coeficiente de función constructora*

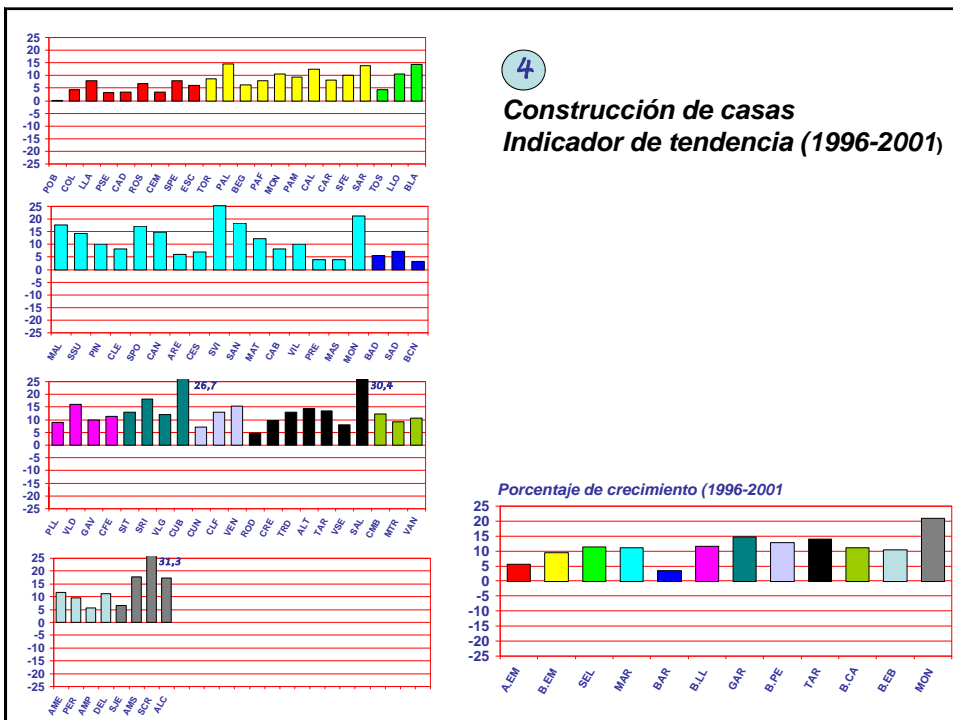
Indicadores  
**Absoluto.-** Casas construidas por año  
**Relativo.-** Casas construidas por habitante  
**Tendencia.-** Incremento de viviendas (periodo de cinco años)  
**Estacional.-** ---  
**Integrado.-** Coeficiente de función constructora  
**Integrado.-** Ratio primera vs. segunda residencia

Font.- IDESCAT



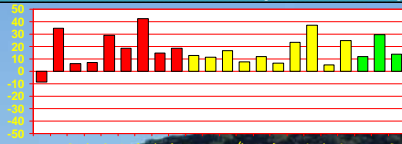
CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## POBLACION RESIDENTE

### Población residente (1996-2001)



Selva Marítima (1996-2001).-	19,07%	21,62% (2001-2005)
Blanes-Lloret (1996-2001).-	19,68%	21,60% (2001-2005)
Catalunya (1996-2001).-	4,45%	
Provincia de Girona (1996-2001).-	9,24%	

Població base (Blanes-Lloret, 1999) **99392 habitantes**  
 Població base (Ciudad de Girona, 1999).- **72682 habitantes**

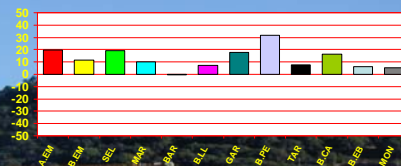
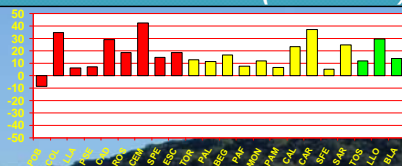


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## POBLACION RESIDENTE

### Población residente (1996-2001)



### Densidad poblacional (Ind. Km2)

	2001	2005
Blanes	1771	2074
Lloret de Mar	451	605
Tossa de Mar	113	136

### Paro sobre población activa (%)

	2001
Blanes	14,86
Lloret de Mar	21,22
Tossa de Mar	18,56

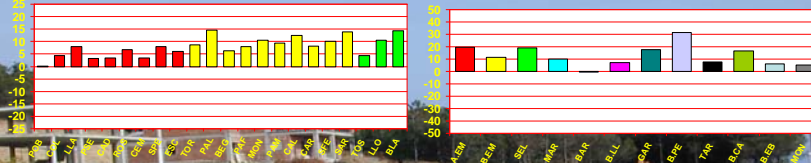


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

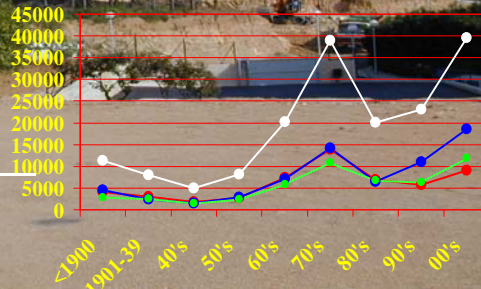
Rafael Sardá (Junio 2011).

# CONSTRUCCION

Construcción viviendas (1996-2001)



— Selva  
— Baix Empordà  
— Alt Empordà  
— Total Costa Brava

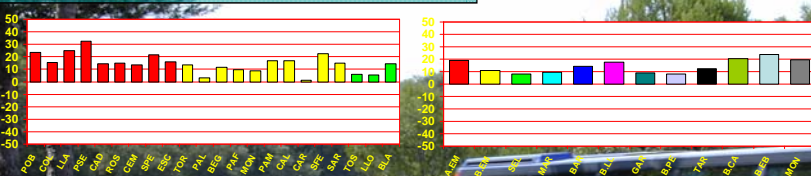


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# MOTORIZACION

Coefficiente de motorización (1996-2001)



Coefficiente motorización  
(vehículos /1000 hab. p.r.)

	2001	2003
Blanes	656,4	623,8
Lloret de Mar	766,1	648,4
Tossa de Mar	788,8	764,3



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



# HOSTELERIA

## Oferta turística (1996-2001)

### Oferta turística (1996-2000)



### Calidad de la Oferta turística (1996-2000)



### Coefficiente función hotelera (plazas hot./100 p.r.)

	2001	2005
Blanes	14,9	11,8
Lloret de Mar	155,4	107,0
Tossa de Mar	168,7	136,4

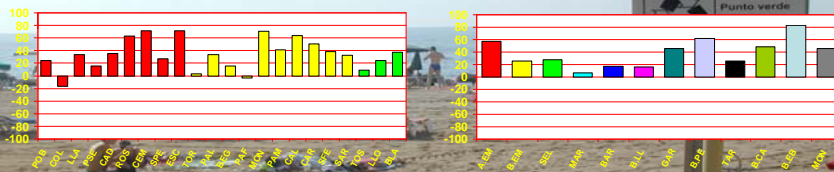


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# INTENSIDAD DE GENERACION DE RESIDUOS

## Producción de residuos (1996-2001)



### Valorización residuos urbanos (%)

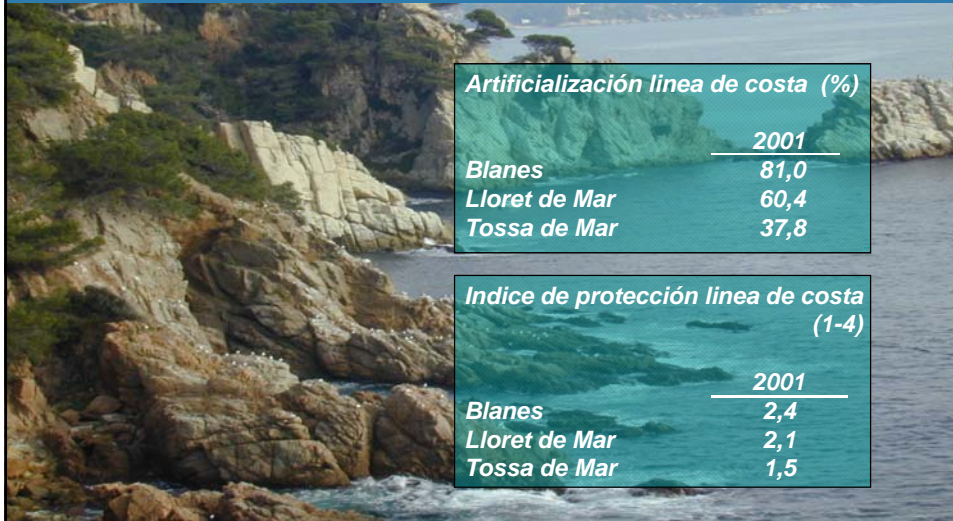
	2001	2003
Blanes	15,9	9,5
Lloret de Mar	6,0	9,5
Tossa de Mar	4,3	7,7



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

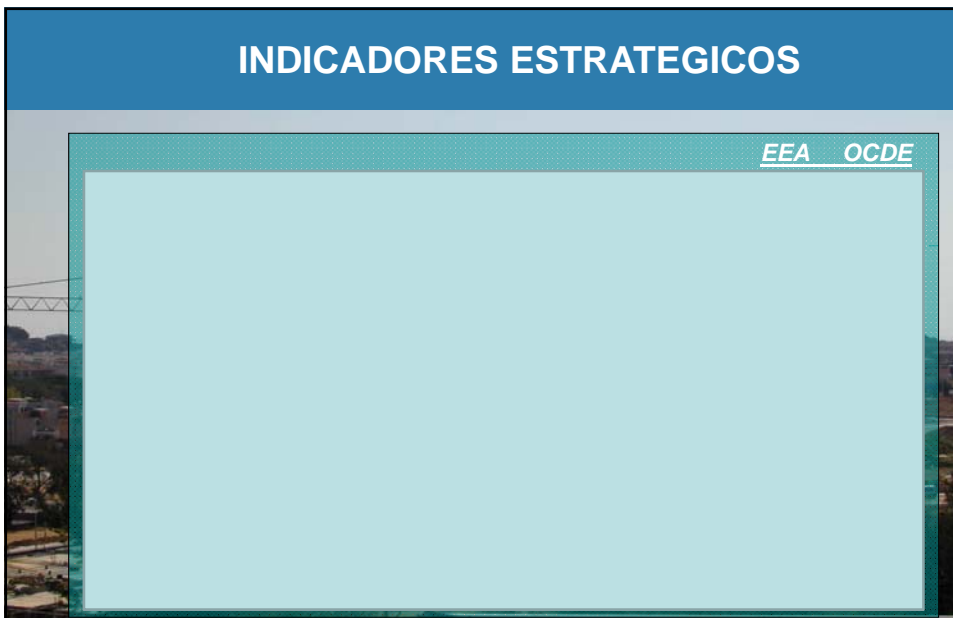
## ARTIFICIALIZACION DE LA COSTA



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## INDICADORES ESTRATEGICOS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## INDICADORES ESTRATEGICOS

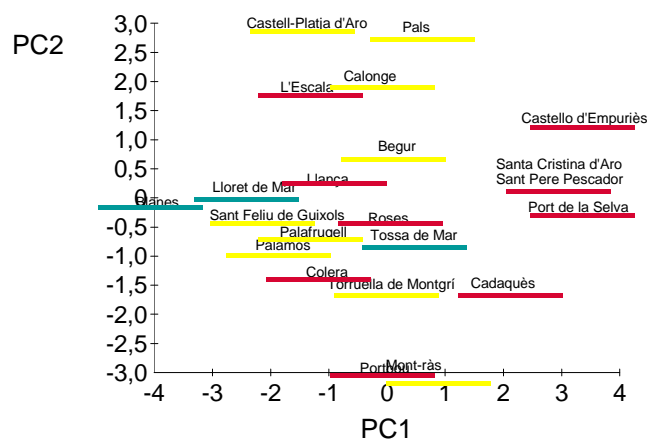
	EEA	OCDE
Densidad de la población residente	M	P
Estacionalidad de la población	M	P
Porcentaje de paro sobre población activa	M	E
Coefficiente de función constructora	M	P
Coefficiente de función hotelera	M	P
Precio medio hotelero por estrella	M	E
Coefficiente de motorización	M	P
Porcentaje de suelo impermeabilizado	M	E
Porcentaje de área protegida sobre el área natural	M	E
Intensidad de uso de residuos	F	P
Artificialización de la línea de costa	M	E
Calidad de las playas (*)	M	E
Gestión y depuración de aguas (*)	F	P
Intensidad energética (*)	F	P



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## INDICADORES ESTRATEGICOS: MODELIZACION



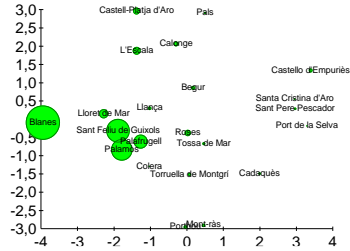
CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

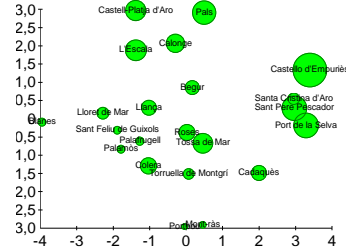


## INDICADORES ESTRATEGICOS: MODELIZACION

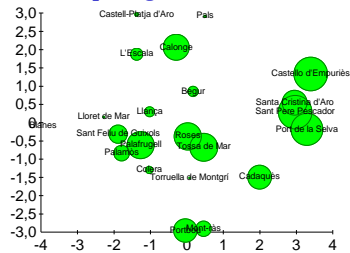
*Densidad poblacion residente*



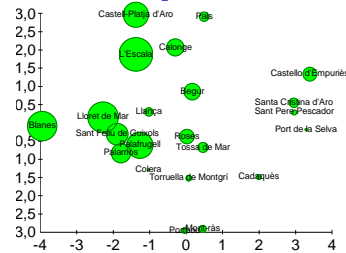
*Estacionalidad de la poblacion*



*Area protegida en el área natural*

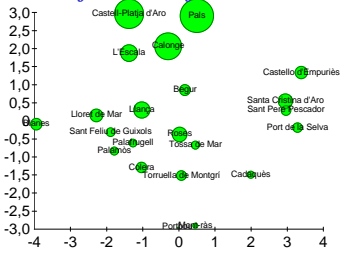


*Suelo impermeabilizado*

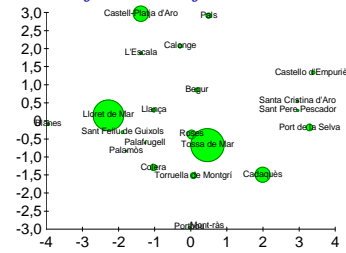


## INDICADORES ESTRATEGICOS: MODELIZACION

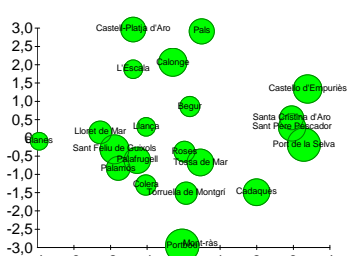
*Coefficiente de función constructora*



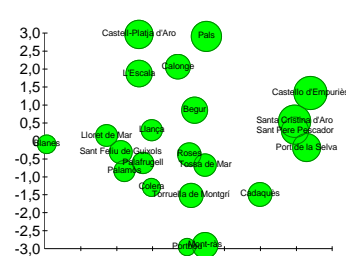
*Coefficiente de función hotelera*



*Precio medio hotelero por estrella*



*Coefficiente de motorización*



## INDICADORES ESTRATEGICOS: ANALISIS DE CONVENIENCIA

	EEA	OCDE
	M	P
Densidad de la población residente		
Análisis de viabilidad		
(1) facilidad del acceso a datos		
(2) datos a las escalas apropiadas		
(3) estado de desarrollo del indicador		
(4) complejidad de uso		
(5) sensibilidad a los cambios		
(6) sensibilidad a objetivos		
Coste de uso		
Importancia percibida del indicador		

*Puntuaciones*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## BLANES (IPAT)



$$I = PAT$$

1,138 \* 1.135 (1996-2001)  
▽ 22%

Població resident	31.532 (2001)
Població base	48.954 (1999)
Densitat poblacional p.r.	1.722 h/Km <sup>2</sup> (1999)

### Evolució (1996-2001)

Població resident	13,78%
RBFD	13,50%
Construcció d'habitatges	14,28%
Places hoteleres anuals	-7,69%
Persones aturades sobre pob. Activa	-42,96%
Captures de pesca	-27,41%
Índex de motorització	14,46%

### Evolució (1996-2001)

Sol impermeabilitzat (*)	10,78%
Consum d'aigua anual (1996-1999)	10,60%
reutilització	(0,0%)
Depuració d'aigua anual	-25,32%
Producció residus sòlids urbans	37,32%
valorització	(15,88%)
Àrea protegida al municipi	0,0%



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LLORET DE MAR (IPAT)



**I = PAT**  
 1,295 \* 1.070 (1996, 2001)  
 ∇ 28%

**Població resident** 21.589 (2001)  
**Població base** 50.438 (1999)  
**Densitat poblacional p.r.** 419 h/Km<sup>2</sup> (1999)

### Evolució (1996-2001)

**Població resident** 29,48%  
**RBFD** 7,00%  
**Construcció d'habitatges** 10,46%  
**Places hoteleres anuals** 0,48%  
**Persones aturades sobre pob. Activ** -19,88%  
**Captures de pesca** -----%  
**Índex de motorització** 5,50%

### Evolució (1996-2001)

**Sol impermeabilitzat (\*)** 5,11%  
**Consum d'aigua anual (1996-1999)** 11,47%  
 reutilització (2,27%)  
**Depuració d'aigua anual** -7,20%  
**Producció residus sòlids urbans** 24,00%  
 valorització (6,02%)  
**Àrea protegida al municipi** 3,37%



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## TOSSA DE MAR (IPAT)



**I - PAT**  
 1,120 \* 1.101 (1996, 2001)  
 ∇ 19%

**Població resident** 4.317 (2001)  
**Població base** 18.120 (1999)  
**Densitat poblacional p.r.** 115 h/Km<sup>2</sup> (1999)

### Evolució (1996-2001)

**Població resident** 12,04%  
**RBFD** 10,10%  
**Construcció d'habitatges** 4,44%  
**Places hoteleres anuals** -4,24%  
**Persones aturades sobre pob. Activa** -13,48%  
**Captures de pesca** -----%  
**Índex de motorització** 6,08%

### Evolució (1996-2001)

**Sol impermeabilitzat (\*)** 2,17%  
**Consum d'aigua anual (1996-1999)** 9,98%  
 reutilització (0,0%)  
**Depuració d'aigua anual** 25,24%  
**Producció residus sòlids urbans** 9,04%  
 valorització (4,46%)  
**Àrea protegida al municipi** 68,56%

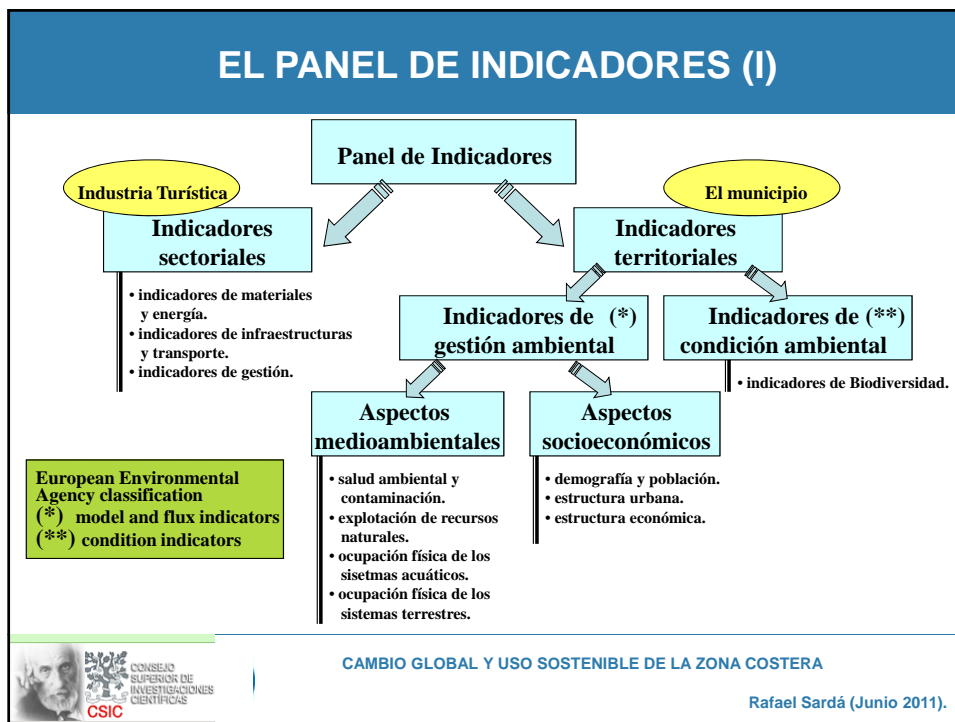


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## EL PANEL DE INDICADORES (I)



## INDICADORES SECTORIALES: OBTENCION DE DATOS



## UN DIAGNOSTICO ACTUAL PARA LA COSTA BRAVA (I)

### Grandes tendencias socioeconómicas

*El incremento global de la movilidad  
El envejecimiento de una población con un mayor poder adquisitivo*



*El paso del turismo tradicional a un turismo de segunda residencia  
La ampliación de las coronas metropolitanas de Barcelona  
y de Girona debido al precio de la vivienda*



*El desarrollo residencial y la impermeabilización del territorio*



*El incremento de la movilidad regional y sus necesidades*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## UN DIAGNOSTICO ACTUAL PARA LA COSTA BRAVA (II)

### Grandes tendencias socioeconómicas

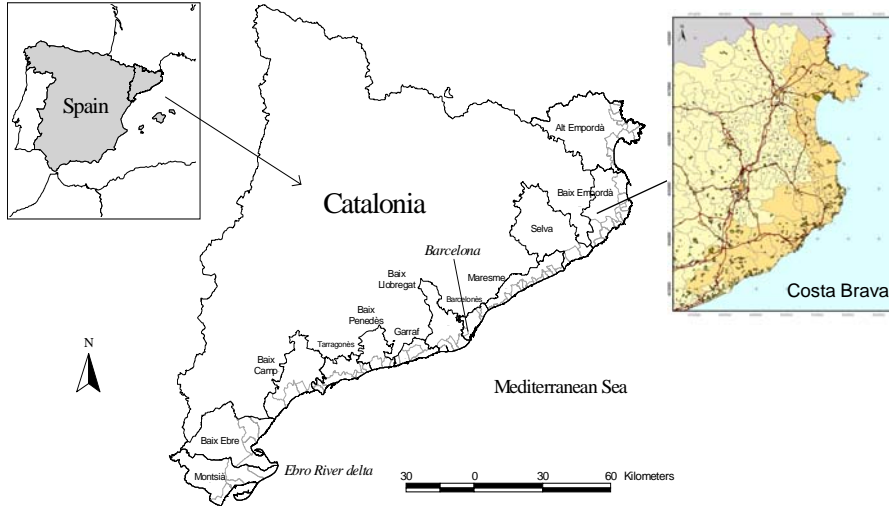
*Todo ello inmerso en un desarrollo económico basado en la  
"sangría y hormigón", una economía con los pies de barro.*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# LOS INDICADORES AMBIENTALES DE CONDICION EL ESTADO DEL MEDIO NATURAL



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## INDICADORES ECOLOGICOS: CATEGORIAS

- 
**Indicator species**  
*Exploited species, Sensitive species, Charismatic species, Keystone species, and/or Threatened or Endangered species...*
  - 
**Diversity indices**  
*Clasic indices of richness and/or eveness, Taxonomic similarity...*
  - 
**Ordination methods**  
*Multivariate techniques (PCA, MDS, ...)*
  - 
**Aggregated indicators of ecosystem status**  
*Dominance curves, AMBI index, Bentic index, Size spectra...*
  - 
**Metrics of "emergent properties" of ecosystems**  
*Food-web models, energetic models, genetic markers, mass-balance models...*
- Increased complexity*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## INDICADORES ECOLOGICOS: ESPECIES INDICADORAS

Indicator species are **better understandable** by stakeholders. As several species can be related to changes in the ecosystems, they became the best candidates for the indicator system.

The group of indicator species must adequately answers for policy makers and worries of society, and they should describe the **effects of various human activities** on the regional natural systems.

Biological indicators should be used to support decision making, so they should be **linked to a managerial process**.

Two **targets** to be delimited: a) a target associated with the desirable state, and b) a target for serious and/or unacceptable situations.

Problems raised due to **synergies between different human derived forces and/or the absence of reference conditions**.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## INDICADORES ECOLOGICOS: ESPECIES INDICADORAS, SIGNIFICADO Y PROPIEDADES

Meaning.- Is understood by decision-makers and stakeholders?.

Measurement.- What, when and where?. Existing monitoring programs?.

Accuracy.- It reflect the actual state of the habitat?.

Representativeness.- Problems of scales.

Historica data.- It exists a frame of reference?.

Specificity.- Linkage or not to a single activity?.

Ability for reference points.- Existing time series, and/or theories?.

Sensitivity.- Clear relationships with changes?.

Responsiveness.- There is time for reaction in the decision-making?.

Legal considerations.- Mandatory or included in some formal agreement?.

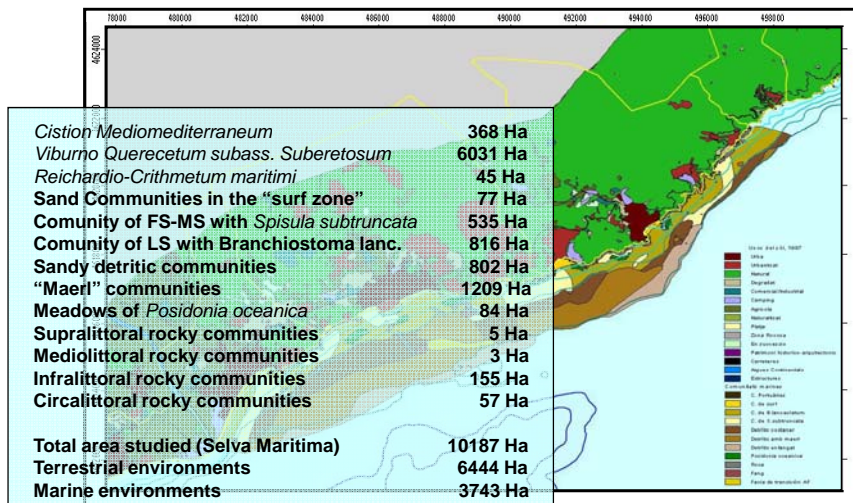
Theoretical basis.- Related theory with a particular driver force?.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

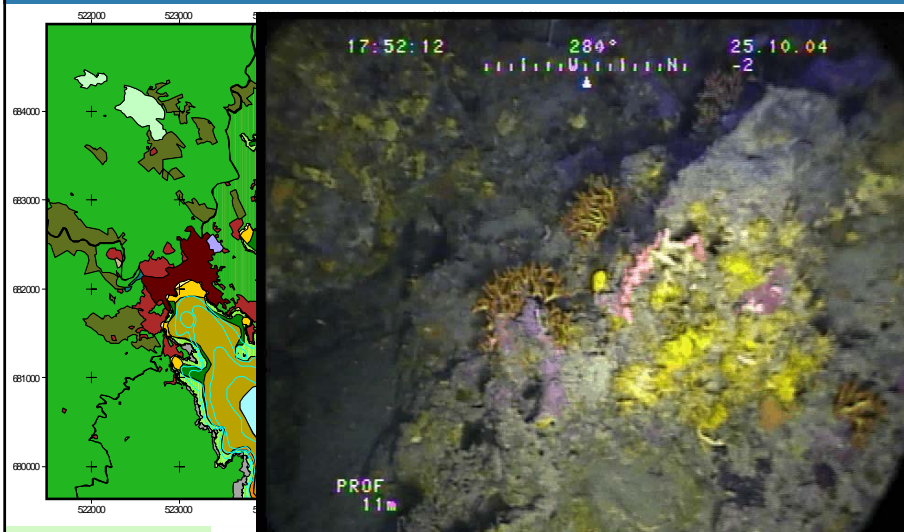
## CARTOGRAFIADO DE HABITATS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

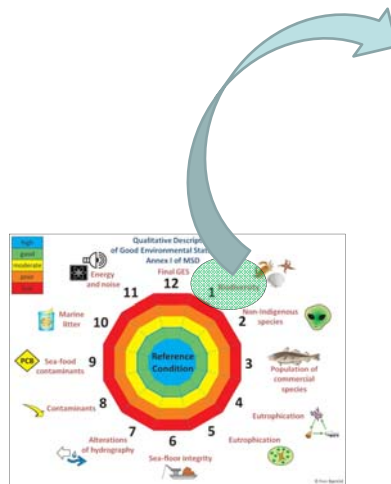
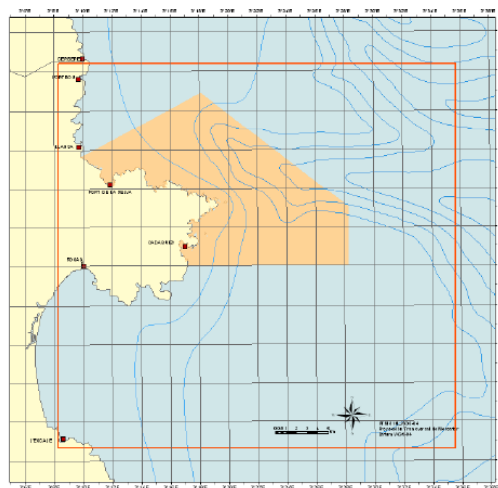
## CARTOGRAFIADO DE HABITATS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# SISTEMA SOCIO-ECOLOGICO A ESTUDIO



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# LAS MATRICES DE CONDICION





## UN CASO PRACTICO

Data collected during July 2003

Samples randomly located near selected sites, off coves (see map)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LAS MATRICES DE CONDICION: PRODUCTORES DE IMPACTO (P)

<u>Impact producers</u>	<u>Strategic indicators</u>
# 01 Loss of habitat	Impervious soil
# 02 Water quality	Water depuration intensity
# 03 Organic enrichment	Population density and seasonality of population
# 04 Terrestrial human frequentation	Population density and seasonality of population
# 05 Marine human frequentation	Beach quality
# 06 Beach management	
# 07 Professional fisheries	Population density and seasonality of population
# 08 Artisanal fisheries	Impervious soil and Protected area
# 09 Other kind of fisheries	
# 10 Habitat alteration	
# 11 Alocotonous invaders	
# 12 Coastal artificialization	Coastal protection and coastal fringe artificialization



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LA MATRIZ DE CONDICION: INDICADORES ECOLOGICOS

01 <i>Quercus suber</i>	percentage perimeter <i>Quercus</i> vs perimeter total trees
02 <i>Vicetum agni-casti</i>	index (0-10)
03 <i>Ulva spp</i>	percentage of lineal coverage
04 <i>Cystoseira mediterranea</i>	official measure (ACA)
05 <i>Caulerpa taxifolia</i>	coverage (m <sup>2</sup> )
06 <i>Posidonia oceanica</i>	official measure (ACA)
07 <i>Patella spp</i>	total length (ind. per m <sup>2</sup> ) over 100 cm
08 <i>Mytilus galloprovincialis</i>	percentage of lineal coverage
09 <i>Pinna nobilis</i>	number individuals per 100 m <sup>2</sup>
10 <i>Tellinoidea species</i>	g dry weight m <sup>2</sup>
11 <i>Callista chione</i>	g dry weight m <sup>2</sup>
12 <i>Actinia equina</i>	number individuals per m <sup>2</sup>
13 <i>Eunicella singularis</i>	number individuals per m <sup>2</sup>
14 <i>Ditrupa arietina</i>	number individuals per m <sup>2</sup>
15 <i>Capitella capitata</i>	number individuals per m <sup>2</sup>
16 <i>Aristeus antennatus</i>	percentage of change since the year of maximum yield
17 <i>Paracentrotus lividus</i>	number individuals per m <sup>2</sup>
18 <i>Merluccius merluccius</i>	percentage of change since the year of maximum yield
19 <i>Gymmammodytes cicerellus</i>	percentage of change since the year of maximum yield
20 <i>Phalacrocorax carbo</i>	number of individuals



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## LA MATRIZ DE CONDICION (VIABILIDAD): INDICADORES ECOLOGICOS

	Meaning	Measurement	Accuracy	Representativeness	Historic data	Specificity	Reference point	Sensitivity	Responsiveness	Legal considerations	Theoretical basis
01 <i>Quercus suber</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02 <i>Vicetum agni-casti</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
03 <i>Ulva spp</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04 <i>Cystoseira mediterranea</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05 <i>Caulerpa taxifolia</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
06 <i>Posidonia oceanica</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
07 <i>Patella spp</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
08 <i>Mytilus galloprovincialis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
09 <i>Pinna nobilis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10 <i>Tellinoidea species</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11 <i>Callista chione</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12 <i>Actinia equina</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13 <i>Eunicella singularis</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14 <i>Ditrupa arietina</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15 <i>Capitella capitata</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16 <i>Aristeus antennatus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17 <i>Paracentrotus lividus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18 <i>Merluccius merluccius</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19 <i>Gymmammodytes cicerellus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20 <i>Phalacrocorax carbo</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



# LA MATRIZ DE CONDICION: INDICADORES ECOLOGICOS

SES.- Blanes-Lloret de Mar      SES.- Tossa de Mar

01	<i>Quercus suber</i>	0,32 ± 0,13	----
02	<i>Vicetum agni-casti</i>	3,25 ± 0,63	4,00 ± 1,00
03	<i>Ulva spp</i>	1,67 ± 0,91	12,90 ± 10,40
04	<i>Cystoseira mediterranea</i>	----	284,60 (*)
05	<i>Caulerpa taxifolia</i>	0	0
06	<i>Posidonia oceanica</i>	559 ± 25 (**)	----
07	<i>Patella spp</i>	5,42 ± 0,92	3,64 ± 0,35
08	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	16,18 ± 10,51	4,81 ± 2,66
09	<i>Pinna nobilis</i>	1,3	----
10	<i>Tellinoidea species</i>	0,016	----
11	<i>Callista chione</i>	0,9	----
12	<i>Actinia equina</i>	0,25 ± 0,13	0,45 ± 0,17
13	<i>Eunicella singularis</i>	3,4	----
14	<i>Ditrupe arietina</i>	24,8	----
15	<i>Capitella capitata</i>	0	0
16	<i>Aristeus antennatus</i>	-29,0	----
17	<i>Paracentrotus lividus</i>	6,90 ± 1,00	----
18	<i>Merluccius merluccius</i>	-41,1	----
19	<i>Gymnammodytes cicerellus</i>	-54,2	----
20	<i>Phalacrocorax carbo</i>	70	----

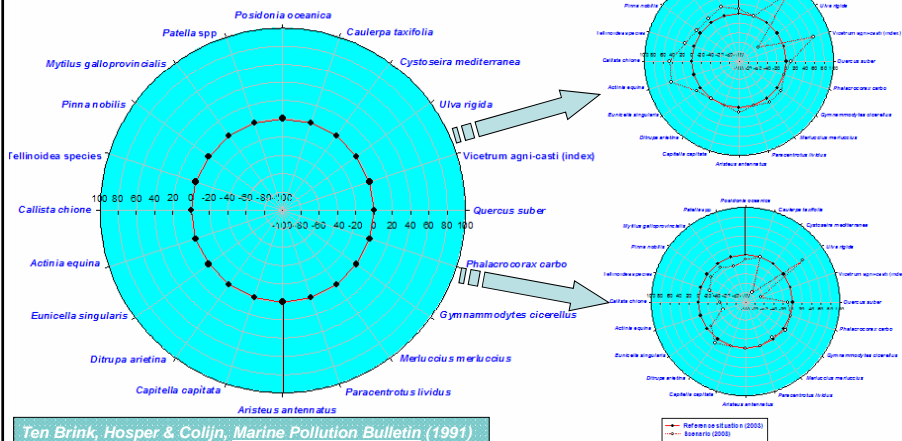


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# LOS PAQUETES GRAFICOS: EL MODELO AMOEBA

Year 2003 (reference situation)



Ten Brink, Hosper & Colijn, *Marine Pollution Bulletin* (1991)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## GRUPO DE TRABAJO DE LA UE SOBRE DATOS E INDICADORES

*To improve the tools and information system to take decisions about the sustainability of the cost at all levels: national, regional, and local, an aimed indicator based common methodology to measure the development of the coastal zone is being tested.*

**INTERREG III - DEDUCE**



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## GRUPO DE TRABAJO DE LA UE SOBRE DATOS E INDICADORES: OBJETIVOS DE DEDUCE

*To protect, enhance and celebrate natural and cultural diversity (4 indicators tested)*

*To promote and support a dynamic and sustainable coastal economy (5 indicators tested)*

*To control as appropriate further development of the undeveloped coast (6 indicators tested)*

*To ensure that beaches are clean and that coastal waters are unpolluted (4 indicators tested)*

*To reduce social exclusion and promote social cohesion in coastal communities (3 indicators tested)*

*To use natural resources wisely (2 indicators tested)*

*To recognise the threat to coastal zones posed by climate change and to ensure appropriate and ecologically responsible coastal protection (3 indicators tested)*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## GRUPO DE TRABAJO DE LA UE SOBRE DATOS E INDICADORES: OBJETIVOS DE DEDUCE

<http://www.deduce.eu/results.html>



**Standard Indicator Format and Indicator Fact Sheet :**

The starting point of DEDUCE is the set of 27 indicators and 45 measurements for sustainable development in coastal zones. This page proposes two components of DEDUCE work to calculate these indicators :

- **The Standard Indicator Format - SIF**: defines and describes the methodology of calculation.
- **The Indicator Fact Sheet – IFS**: summarises and communicates the main information obtained by partners on each indicator. The graphs and maps, analysis and comparison are its main components.

All these documents are downloadable on this page.

GOALS	INDICATORS	MEASUREMENTS	SIF	IFS
1-To control further development of the undeveloped coast as appropriate.	1-DEMAND FOR PROPERTY ON THE COAST	1-1-Size, density and proportion of the population living on the coast		
	2-AREA OF BUILT-UP LAND	1-2-Value of residential property		
		2-1-Percentage of built-up land by distance from the coastline		

 **CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA**  
Rafael Sardá (Junio 2011).

## SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE DATOS: "DATA WAREHOUSING"

*Para el buen funcionamiento en el uso de los indicadores, es necesario mantener un sistema de almacenamiento de datos correcto ("data warehousing") que asegure que el tiempo, esfuerzo y dinero empleado no ha sido en vano.*

*Articular un esquema conceptual útil para las medidas seleccionadas.*

*Desarrollar una estrategia eficiente y efectiva en la adquisición de los datos.*

*Crear y mantener un sistema de gestión de datos.*

*Desarrollar protocolos para el análisis de los datos.*

*Desarrollar productos para la información pública.*

**Observatorios**

 **CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA**  
Rafael Sardá (Junio 2011).

# SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE DATOS: "DATA WAREHOUSING"



**ces**  
Illes Balears

Palau Reial, núm. 19, 07001, Palma.  
Tel:  971 78 44 32 Fax: 971 78 43 33  
ces@ceb.es  
català . castellano

**Consell Econòmic i Social**

Inici > Dictàmens > Detall >

**Detall Dictàmens**

**5/2007 - relatiu al sistema d'indicadors per a la Gestió Integrada de la Zona Costanera (GIZC) de les Illes Balears**

17/12/2007

Comissions de treball: Comissió d'Economia, desenvolupament regional i medi ambient; Comissió d'Ocupació i relacions laborals i Comissió d'Àrea Social  
Matèria: Medi ambient  
Relatiu al sistema d'indicadors per a la Gestió Integrada de la Zona Costanera (GIZC) de les Illes Balears

Per a més informació podeu descarregar el següent document  
Anxiu application/pdf, 630063 bytes - Dictamen núm 5 - 07 cat.pdf

**El Consell Econòmic i Social**

Social

- Benvinguda al CES
- Què és el CES?
- Creació
- Funcions
- Funcionament
- Composició i òrgans

Treballs i activitats

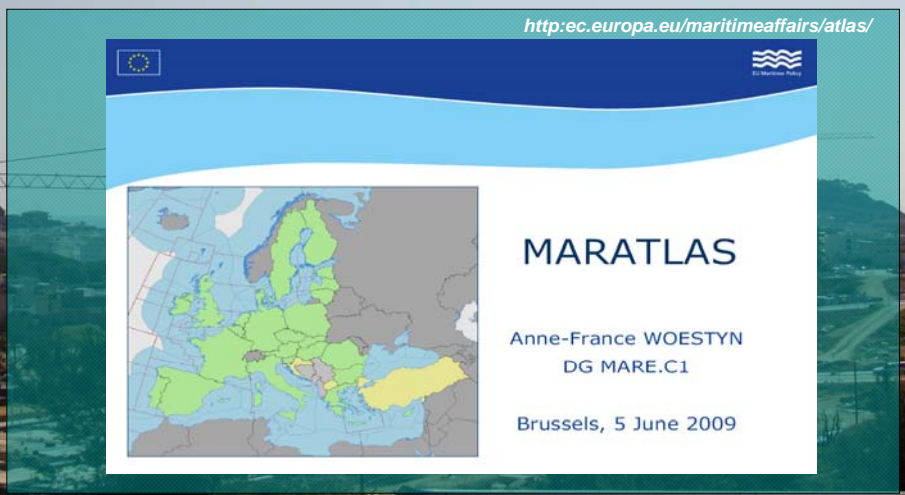
- Dictàmens
- Informes i publicacions
- Memòria socioeconòmica i laboral

 CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



**CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA**

Rafael Sardá (Junio 2011).

# NUEVAS HERRAMIENTAS DE INFORMACION



<http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/>


 

**MARATLAS**

Anne-France WOESTYN  
DG MARE.C1

Brussels, 5 June 2009



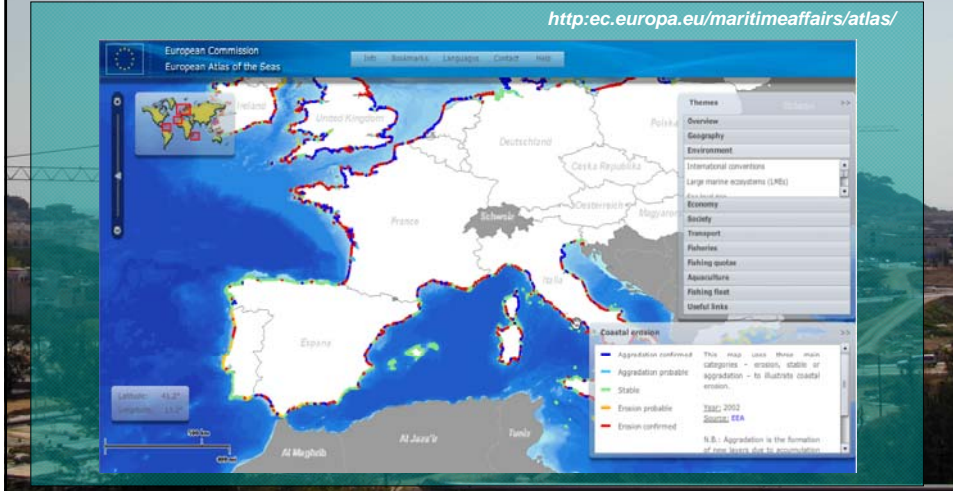
 CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA**

Rafael Sardá (Junio 2011).



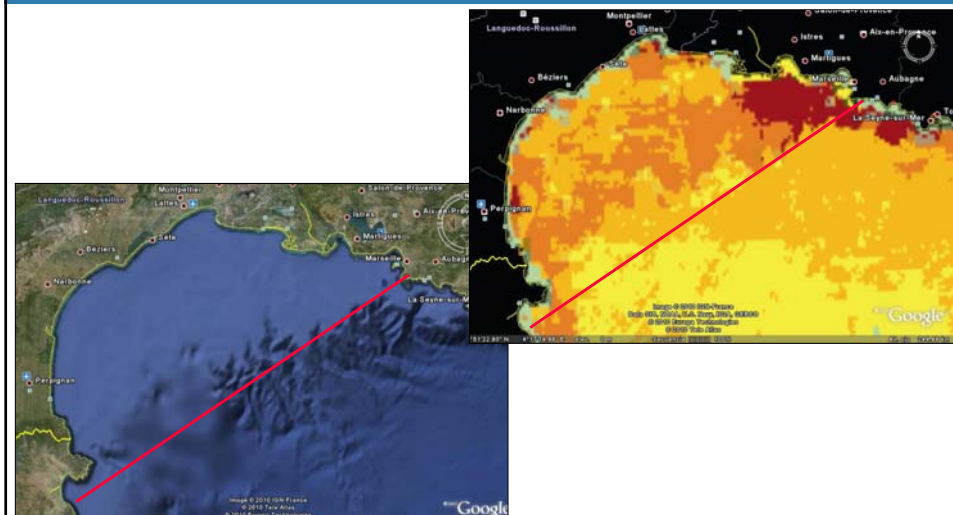
# NUEVAS HERRAMIENTAS DE INFORMACION



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

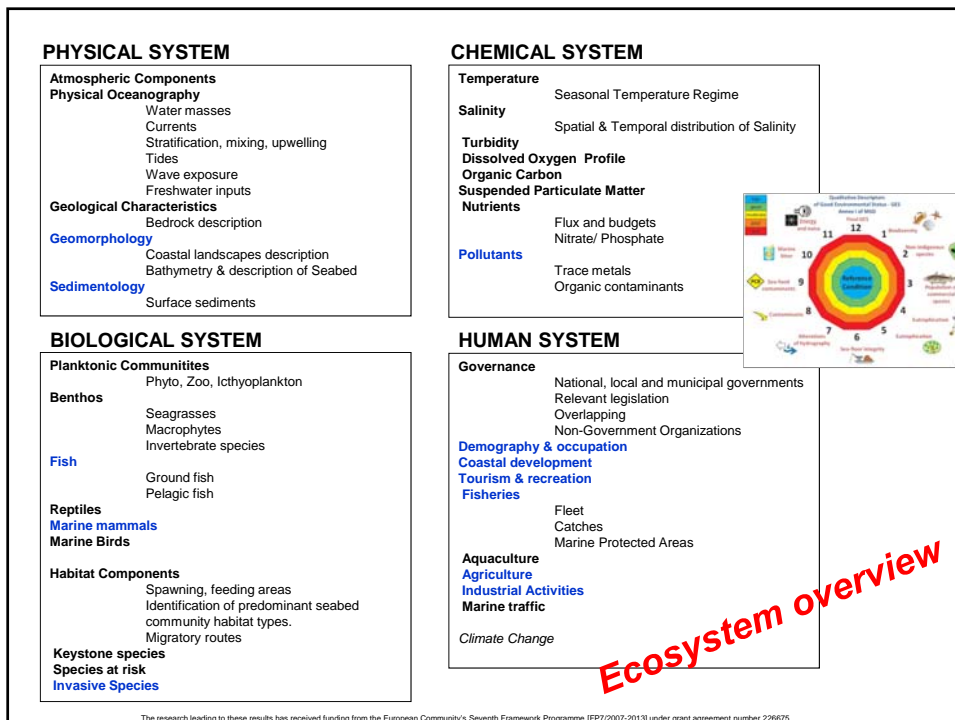
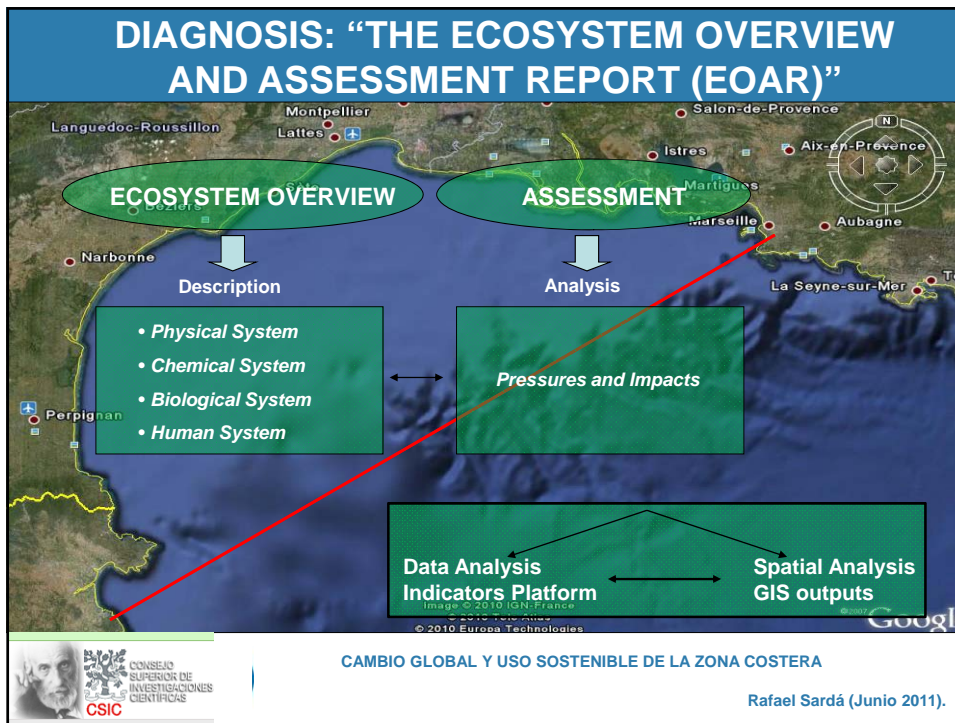
Rafael Sardá (Junio 2011).

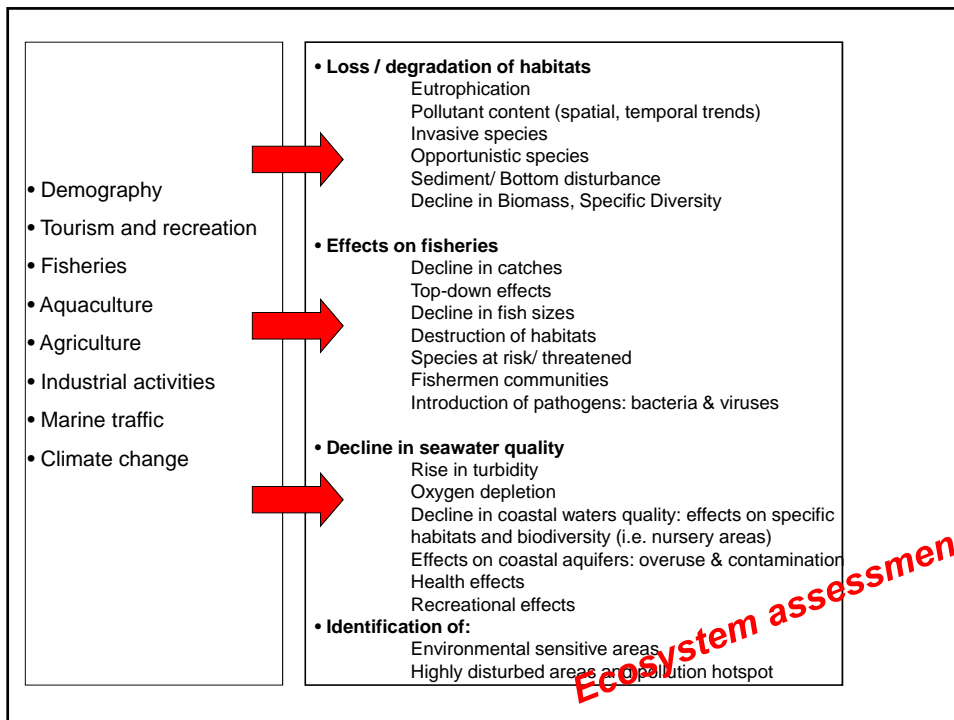
# DIAGNOSIS: “THE ECOSYSTEM OVERVIEW AND ASSESSMENT REPORT (EOAR)”



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).





## LA VALORACION DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS  
**CSIC**

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).





[www.millenniumassessment.org](http://www.millenniumassessment.org)

**Ecosystem functions.**- The capacity of natural processes and components to provide goods and services that satisfy human needs, directly and/or indirectly.

**Ecosystem services.**- The conditions and processes through which natural ecosystems, and the species that make them up, sustain and fulfill human life”.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## VALORACION DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

**nature**

**Pricing the protein**

Costanza et al., (1997)

**Table 2 Summary of average global value of annual ecosystem services**

Biome	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total value per ha	Total global value
	Gas regulation	Climate regulation	Soil formation	Water regulation	Water supply	Waste recycling	Nutrient cycling	Waste treatment	Pollution control	Biological control	Recreation	Provision of raw materials	Cultural	Reservoir	Genetic resources			\$10 <sup>12</sup> yr <sup>-1</sup>	\$10 <sup>12</sup> yr <sup>-1</sup>
Marine	36,302																	637	25,949
Open ocean	33,200	28							178		5			15	0			16	252
Coastal	4,400								4,400										
Estuaries	180		567						25,900										76
Swamp/marsh	200								19,000										87
Clay flats	62		2,700						58										5
Shrub	2,660								1,423										39
Temperate	16,323																		
Forest	4,855	161	2	7	3	36	10	363	87										2
Temperate forest	1,820	223	5	6	6	246	10	302	87										4
Temperate forest	2,835	66																	
Grass/forage/soy	3,888	7	0						29	1									23
Wetlands	330	133		4,538	16	3,800													4,177
Wetlands	166			1,833															6,086
Wetlands	164	266		1,240	30	7,660													1,638
Lake/river	350					5,446	2,117												665
Emery	1,000																		
Tundra	763																		
Savanna	6,840																		
Chaparral	1,400																		16
Urban	332																		24
Urban	332																		24
Urban	332																		24

**The Economist**

**Rescuing environmentalism (and the planet)**

The Economist, (2005)

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

# VALORACION DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS: ESQUEMA CONCEPTUAL

## METODOLOGIA USADA

### Método de la Tránsferencia de valor

Troy, A. & M.A. Wilson. 2006. Mapping ecosystem services: practical challenges and opportunities linking GIS and value transfer. *Ecological Economics*, 60: 435-449.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## A) Definición de servicios ecológicos y los métodos de valoración

### Servicios de los ecosistemas

de Groot, R. 1992. *Functions of Nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Wolters-Noordhoff, Netherlands, 315 pp.

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Faber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton, and M. van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.

de Groot, R. 2006. Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning* 75: 175-186.

### Valoración de los servicios

Farber, S., R. Costanza, D.I. Childers, J. Erickson, K. Gross, M. Grove, C.S. Hopkinson, J. Kahn, S. Pincetti, A. Troy, P. Warren, and M. Wilson. 2006. Linking ecology and economics for ecosystem management. *BioScience* 56: 117-129.

Ecosystem service	Amenability to economic valuation	Most appropriate method for valuation	Transferability across sites
Gas regulation	Medium	CV, AC, RC	High
Climate regulation	Low	CV	High
Disturbance regulation	High	AC	Medium
Biological regulation	Medium	AC, P	High
Water regulation	High	M, AC, RC, H, P, CV	Medium
Soil retention	Medium	AC, RC, H	Medium
Waste regulation	High	RC, AC, CV	Medium to high
Nutrient regulation	Medium	AC, CV	Medium
Water supply	High	AC, RC, M, TC	Medium
Food	High	M, P	High
Raw materials	High	M, P	High
Genetic resources	Low	M, AC	Low
Medicinal resources	High	AC, RC, P	High
Ornamental resources	High	AC, RC, H	Medium
Recreation	High	TC, CV	Low
Aesthetics	High	H, CV, TC	Low
Science & education	Low	Ranking	High
Spiritual & historic	Low	CV	Low

Notes: AC = avoided cost; CV = contingent valuation; H = hedonic pricing; M = market pricing; P = production approach; RC = replacement cost; TC = travel cost.

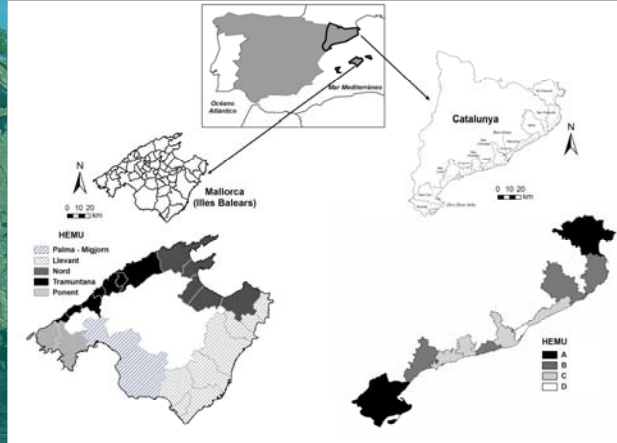


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## B) Definición del área de estudio



Brenner, J., Jiménez, J.A. & R. Sardá. 2006. Definition of Homogeneous Environmental Management Units for the Catalan coastal zone. *Environmental Management*, 38: 993-1005.

Balaguer, P., Sardá, R., Ruiz, M., Dietrich, A., Vizoso, G. & J. Tintoré. 2008. A proposal for boundary delimitation for integrated coastal zone management initiatives. *Ocean & Coastal Management*, 51: 806-814.



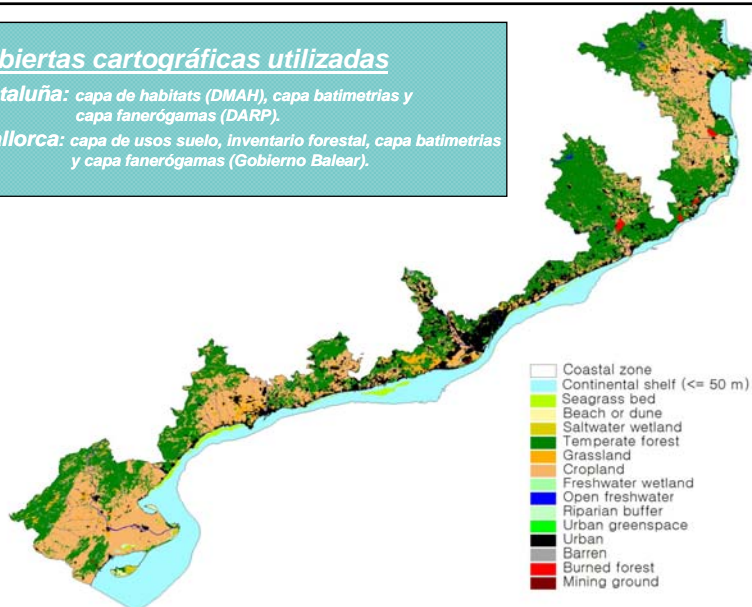
CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## C) Cubiertas cartográficas utilizadas

**Cataluña:** capa de hàbitats (DMAH), capa batimetrías y capa fanerógamas (DARP).

**Mallorca:** capa de usos suelo, inventario forestal, capa batimetrías y capa fanerógamas (Gobierno Balear).



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## D) Revisión bibliográfica



Domain	Land use cover	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Coastal & marine	Shelf (< 50 m)	*			3			1	*		1	*		*	1
	Seagrass bed	*	*		*			1				*	*	*	*
	Beach or dune		2			*						*		4	1
	Saltwater wetland	*	3	*	*	*	*	*	4		*	5		3	1
Terrestrial	Temperate forest	30	*	*	2	1	1	*	1	1	1	0	1	15	1
	Grassland	3	*	1			1	2		1	1	1		2	
	Cropland									2	1	2		2	
	Freshwater wetland	1	1	2	7	*	*	*	1		*	2		8	1
	Open freshwater				5			*	*			*		14	*
	Riparian buffer	2	*	9	*	*			*	*	*	*	*	8	1
	Urban greenspace	3		1	*				*	*	*	*	*	3	
	Urban/barren/burned/mining														

Ecosystem services:

- 1 Gas/Climate Regulation
- 2 Disturbance Regulation
- 3 Water Regulation
- 4 Water Supply
- 5 Erosion control
- 6 Soil Formation
- 7 Nutrient Cycling

8 Waste Treatment

- 9 Pollution
- 10 Biological Control
- 11 Habitat/Refugia
- 12 Genetic resources
- 13 Aesthetic & Recreation
- 14 Cultural & Spiritual

Brenner, J., et al., 2010. An assessment of the non-market value of the ecosystem services provided by the Catalan coastal zone, Spain. *Ocean & Coastal Management*, 53: 27-38.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## E) Estima del valor y cálculo de flujos anuales

Estima del valor de los servicios ecológicos por unidad de área

Beach or dune	Disturbance prevention	HP	83,368	83,368	Pompe and Rnehart 1995
		HP	51,432	51,432	Parsons and Powell 2001
				<b>67,400</b>	
	Aesthetic & Recreational	HP		1,791	Taylor and Smith 2000
		CV	51,101	51,101	Silberman, Gerlowski and Williams 1992
		TC		83,536	Kline and Swallow 1998
		HP	324	324	Edwards and Gable 1991
				<b>36,687</b>	
	Cultural & Spiritual	HP	59	59	Taylor and Smith 2000
				<b>104,146</b>	

Cálculo del flujo anual y del valor cartográfico

$$V(ES_i) = \sum_{k=1}^n A(LU_i) \cdot V(ES_k)$$



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



## VALORACION DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

*Por municipios (valoración servicios ambientales  
(euros 2004 por Ha)*

Sant Carles de la Ràpita	20.467
Pals	19.654
Begur	9.690
Deltebre	6.714
..	
Blanes	2.547
El Vendrell	2.479
..	
Altafulla	1.461
Badalona	1.200
Sant Adrià de Besos	1.165
Barcelona	832



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

## VALORACION DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

*Por municipios (valoración servicios ambientales  
(euros 2004 por persona residente)*

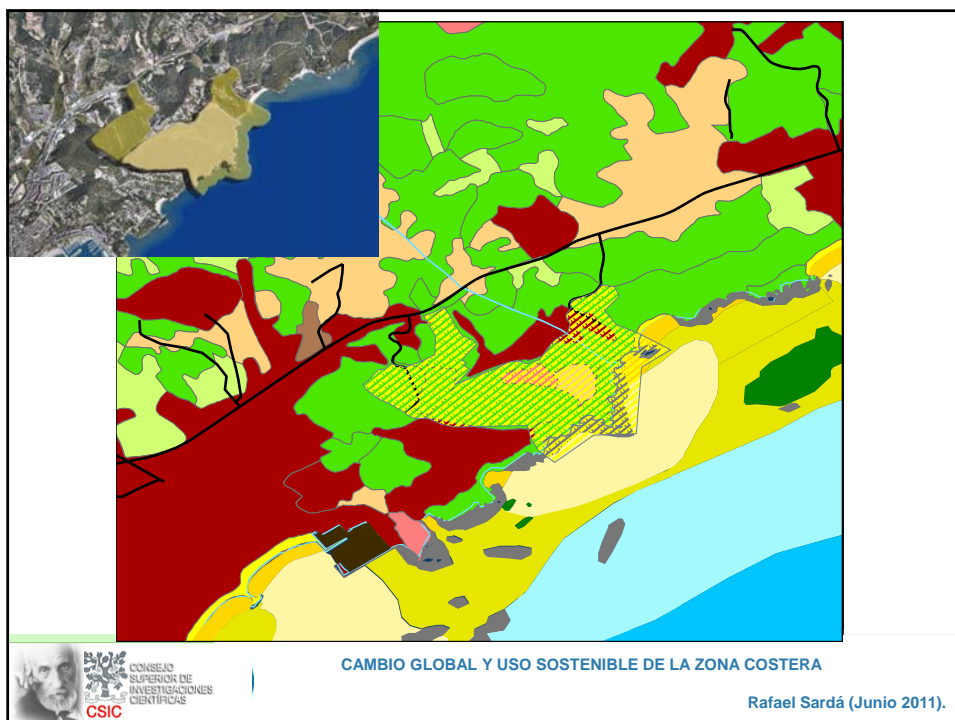
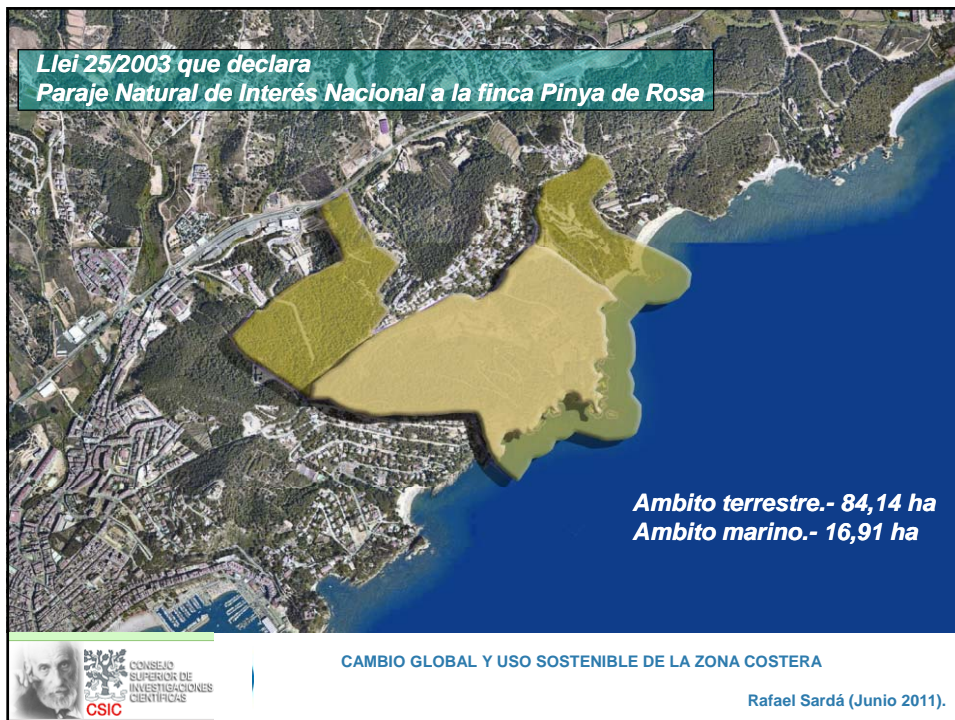
	<u>VNFD</u>	<u>Rbfd</u>
Pals	22.427	14.500(*)
El Port de la Selva	12.159	14.600(*)
El Perelló	10.590	14.100(*)
Colera	10.451	14.600(*)
..		
Blanes	127	13.100
El Vendrell	324	14.600
..		
Mataró	26	12.100
Sant Adrià de Besos	13	11.100
Badalona	12	11.700
Barcelona	5	15.500



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).





### Pinya de Rosa: ecosystem services valuation

<b>Marine domain</b>		
shelf	16,91 ha	54281,1 \$
<b>Terrestrial domain</b>		
urban greenspace	3,87 ha	23663,9 \$
beach or dune	1,00 ha	104146,0 \$
urban greenspace	1,87 ha	11409,1 \$
cropland	0,64 ha	1365,1 \$
temperate forest	76,77 ha	290881,5 \$
<b>TOTAL</b>	<b>101,06 ha</b>	<b>485746,7 \$ (2004 year base)</b>
<b>Euro correction (2004) and IPC variation</b>		<b>474007,8 euros (2008)</b>



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).