



*Sistema de información ambiental como ayuda  
para la Gobernanza del Delta de la Tordera*



CREALicta



Universitat de Girona



Agència Catalana  
de l'Aigua



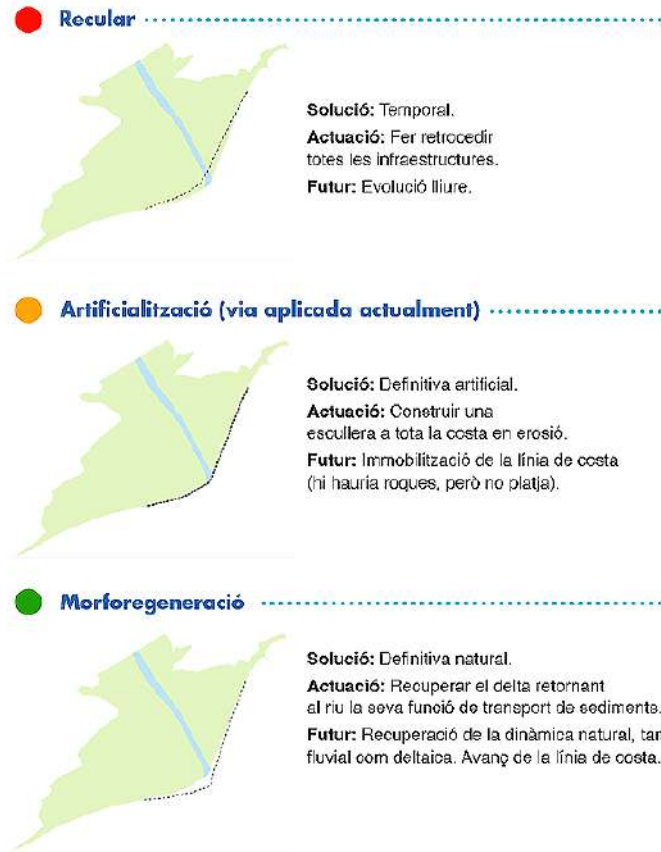
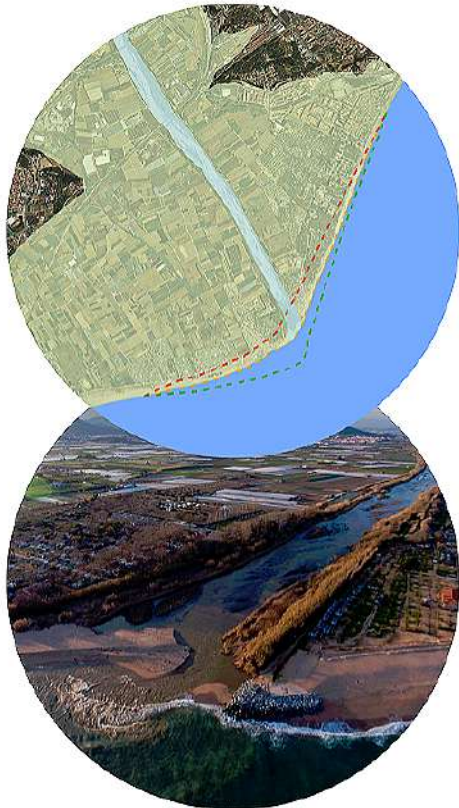
---

# Sistema socio-ecológico del Delta de la Tordera

---

# “La Taula de la Tordera” más que una necesidad

Quin és el delta de la Tordera que volem pel futur?



**Problemàtica:**  
**si estamos hoy aquí es debido a un proceso histórico en donde ha habido una ausencia de integración de las demandas sociales, culturales y económicas de la población con el funcionamiento natural del ecosistema del delta de la Tordera. Esto cabe tenerlo presente a la hora de encontrar las soluciones**

# El dilema en la Gestión de Costas

An aerial photograph of a coastal region. A wide river flows from the background towards the foreground, where it meets the ocean. The riverbanks are lined with agricultural fields and some residential areas. In the distance, a range of mountains is visible under a clear sky. The overall scene depicts a complex coastal environment where natural resources and human development intersect.

***A) ICZM, Si/No (?)***

***B) ICZM, Estatutario o Participativo (?)***

***C) ICZM, Con/Sin enfoque por ecosistema (?)***

# El dilema en la Gestión de Costas

A) ICZM, **SI/No**

B) ICZM, **Estatutario o Participativo (AMBOS)**

C) ICZM, **CON/Sin enfoque por ecosistema**

# “La Taula de la Tordera” más que una necesidad

**ICZM**  
**Gestión Integrada de Zonas Costeras**  
**(UNEP et al, 2008)**

- **Clearly defined contents of the common pool resource;**
- **Appropriation and provision of common resources that are adapted to local conditions;**
- **Self-organized governance systems:** Collective-choice arrangements that most resource appropriators participate in the decision-making
- **Accountability, effective monitoring** accountable to the appropriators;
- **A scale of graduated sanctions** for resource appropriators who violate community norms
- **Mechanisms of conflict resolution** that are cheap and of easy access;
- **Self-determination** of the community recognized by higher level authorities
- **Effective communication, internal trust and reciprocity;**
- **In the case of larger common-pool resources,** organization in the form of multiple layers of nested enterprises, with small local CPRs at the base level



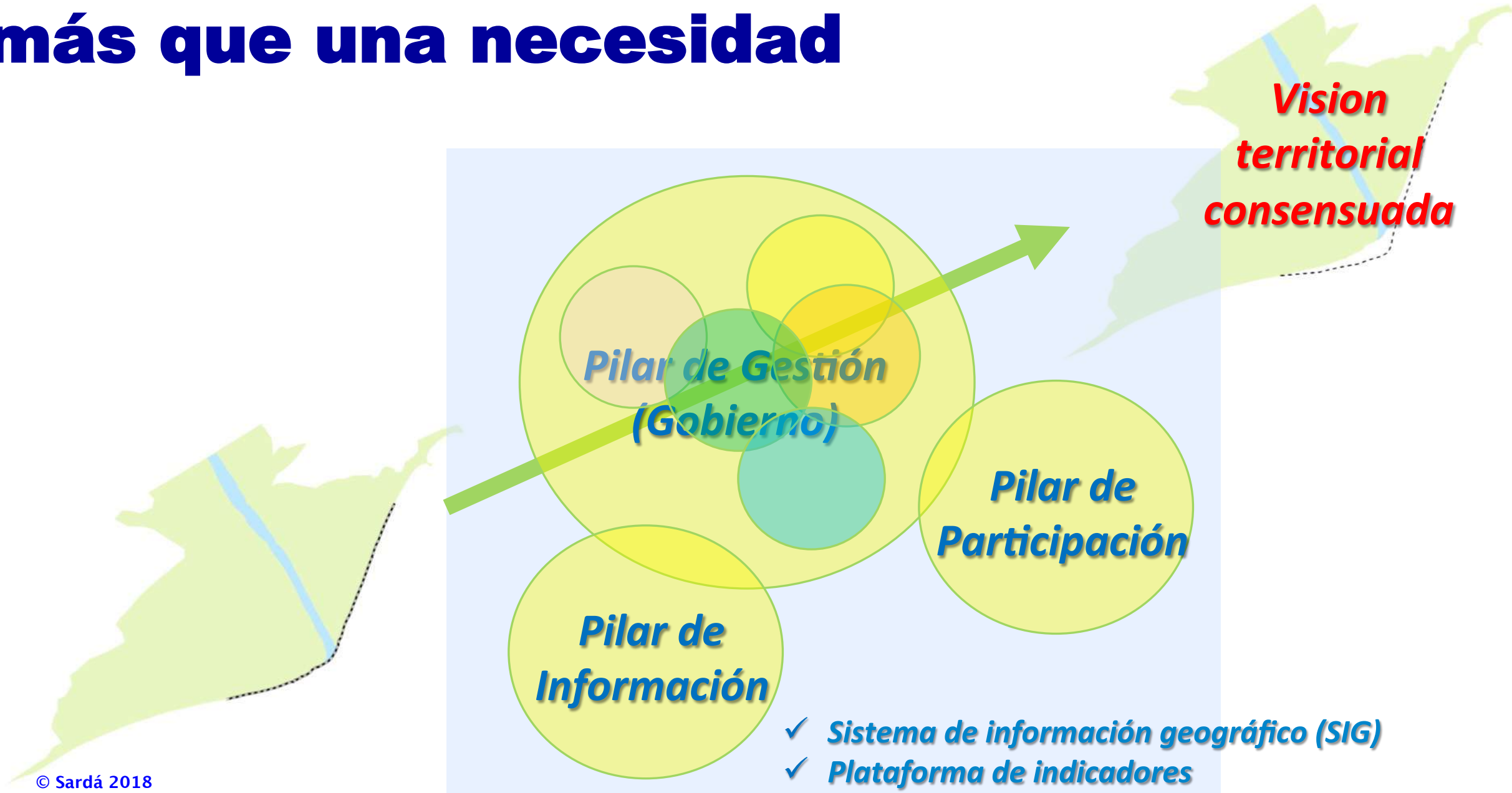
**EBM**  
**Gestión por Ecosistema**  
**(UN.CBD, 1999)**

- **Objetivos de la gestión como vivian sostenida "sustainable goals":**
- **Gestión descentralizada "decentralized level":**
- **Centrarse en los efectos ecosistémicos "effects (actual or potential)":**
- **Entender el ecosistema en un contexto económico que:**
  - (i) "reduce market distortions that adversely affect biological diversity";
  - (ii) "promote biodiversity conservation and sustainable use"; y,
  - (iii) "internalize costs and benefits to the given ecosystem";
- **Conservar estructura y funcionamiento para "maintain ecosystem resilience";**
- **Gestión según el funcionamiento del ecosistema "follow its functioning";**
- **Gestión escalonada "appropriate spatial and temporal scales";**
- **Reconocer la necesidad de gestionar en el largo plazo "long-term objectives";**
- **Aceptar el cambio "change is inevitable";**
- **Equilibrio entre conservación y utilización "of biological diversity";**
- **Trabajar con la mayor información disponible "all levels of relevant information";**
- **Participación social "involve all relevant sectors of society and culture";**

**The EUROSION Study**  
**(EC, 2004)**

- ✓ Fortalecer el conocimiento de base sobre las causas de la erosión
- ✓ Encontrar el factor clave del desequilibrio para restaurar el proceso y hacer el sistema resiliente
- ✓ Establecer respuesta de forma proactiva y planificada
- ✓ Internalizar los costes en decisiones de inversión

# “La Taula de la Tordera” más que una necesidad



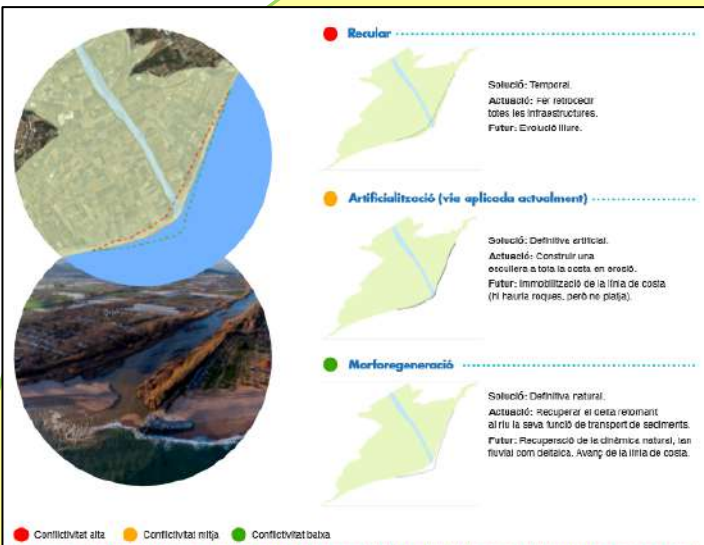
✓ **Fortalecer el conocimiento de base sobre las causas de la erosión**



✓ **Encontrar el factor clave del desequilibrio para restaurar el proceso y hacer el sistema resiliente**

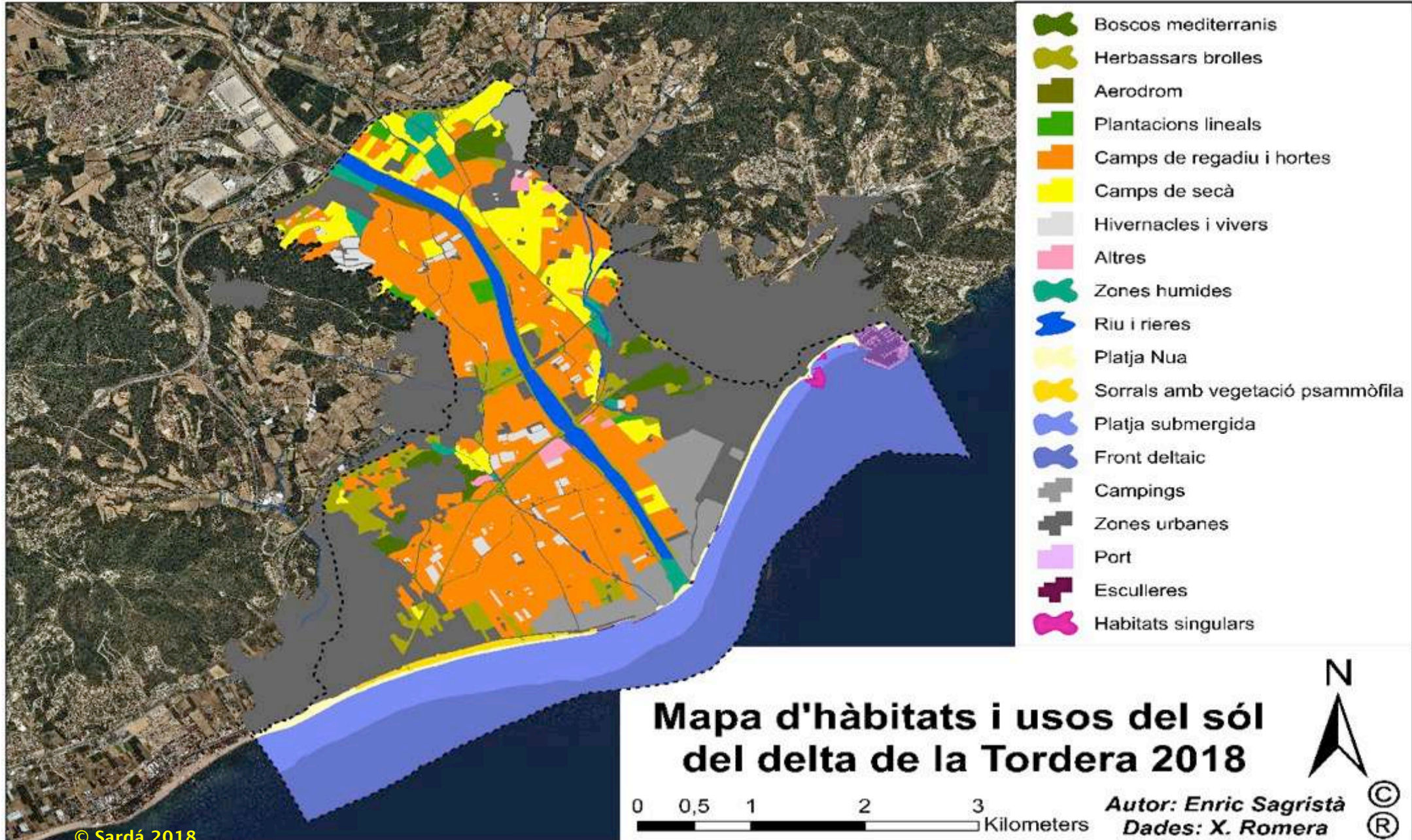
✓ **Establecer respuesta de forma proactiva y planificada**

✓ **Internalizar los costes en decisiones de inversión**

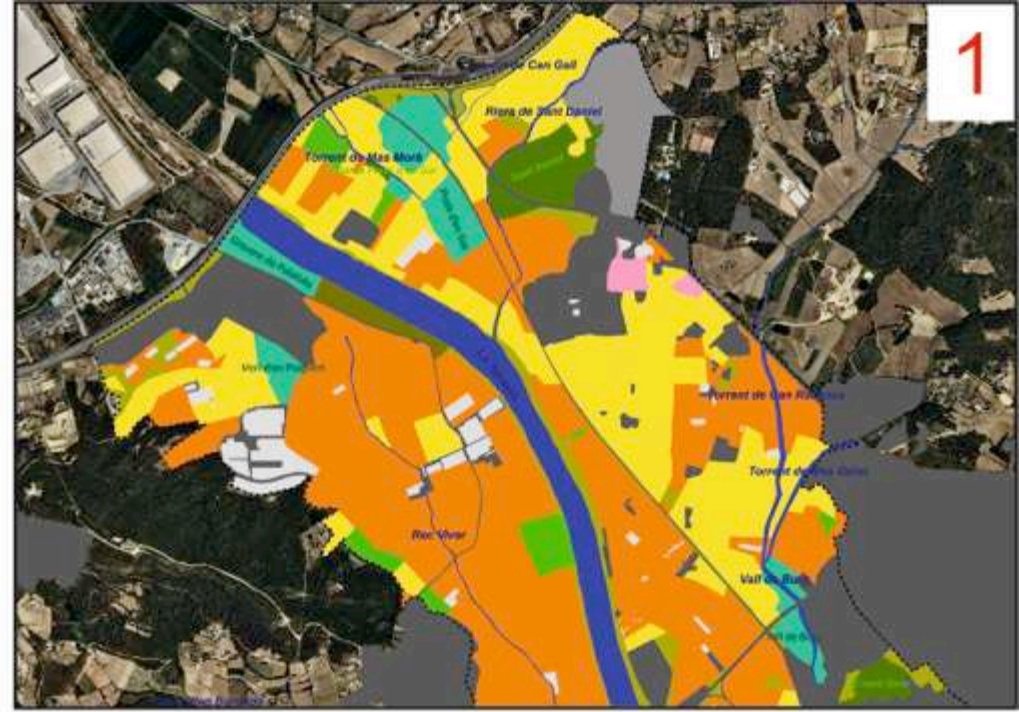
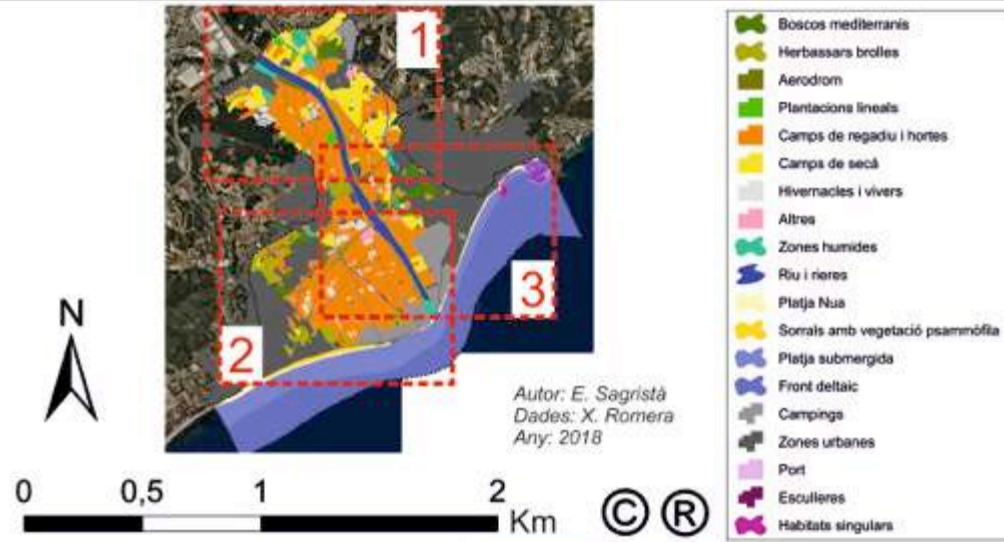




# Pilar de informacion



# MAPA D'HÀBITATS I USOS DEL SOL DEL DELTA DE LA TORDERERA



# Pilar de informacion

# plataforma de indicadores

## Eje 1.- Agua y curso fluvial

- Indicador 1.1.- Pluviometría
- Indicador 1.2.- Caudal del rio
- Indicador 1.3.- Calidad del agua superficial
- Indicador 1.4.- Nivel piezométrico del acuífero
- Indicador 1.5.- Calidad del agua del acuífero
- Indicador 1.6.- Abertura de la barra
- Indicador 1.7.- Extracciones de agua
- Indicador 1.8.- Extracciones de áridos en cauce del rio
- Indicador 1.9.- Consumo de agua
- Indicador 1.10.- Balance sedimentario

Documentación complementaria: Plá de Gestió del Districte Fluvial de Catalunya i Plá Hidrològic de les Conques Internes

## Eje 2.- Litoral

- Indicador 2.1.- Temporal marítimo
- Indicador 2.2.- Superficie de playa
- Indicador 2.3.- Anchura de playa
- Indicador 2.4.- Índice de protección de playas (IPP)
- Indicador 2.5.- Índice de calidad de playas (BQI)
- Indicador 2.6.- Localización de la barra del rio
- Indicador 2.7.- Arenal de la desembocadura
- Indicador 2.8.- Artificialización de la costa
- Indicador 2.9.- Integridad del fondo acuático
- Indicador 2.10.- Volumetría de playa

Documentación complementaria: Batimetría del delta sumergido y Evaluación de riesgo litoral

## Eje 3.- Biodiversidad

- Indicador 3.1.- Área natural e impermeabilizada
- Indicador 3.2.- Protección del área natural
- Indicador 3.2.- Indicador de paisaje
- Indicador 3.4.- Vegetación de Ribera (Transecto R6)
- Indicador 3.5.- Biodiversidad por grupos (Transecto R6)
- Indicador 3.7.- Especies carismáticas
- Indicador 3.8.- Especies invasoras

Documentación complementaria: Caracterización de hábitats de Xavier Romera y Catàlegs del Paisatge de l'observatori del Paisatge.

## EJE 2: LITORAL

### Indicador 2.10.- Temporal Marítimo

#### Indicador 2.10.- Temporales marítimos

2.10.- 26 días (2017)

**Definición:** Número de días con olas superiores a los 1,6 m de altura (Clase 1) según la clasificación de temporales realizada por Mendoza & Jiménez 2008.

**Cálculo:** Datos obtenidos de las series históricas de las boyas de la Generalitat, la boya del CEAB y boyas del Estado.

Los datos de oleaje proceden del Punto SIMAR 2118140 de la red de control de la agencia estatal Puertos del Estado del Gobierno de España (Puertos del Estado, 2016) por ser el punto más próximo a la desembocadura del río Tordera. Se trata de un conjunto de datos procedente de un modelo de predicción numérica, el modelo WAM (TW Group, 1988), con una cadencia temporal de 1 hora basado en la red de boyas REDEXT, la red de mareógrafos REDMAR y datos direccionales de viento (Puertos del Estado, 2016). De éstos datos hemos usado los correspondientes a altura de ola significativa máxima para determinar qué días había temporal y cuáles no. El procesado de los datos se ha hecho mediante una hoja de cálculo de Microsoft Excel de manera que todos aquellos días con una altura de ola media por encima de 1,6 metros, que se corresponden con una Clase I o superior según la clasificación de (Mendoza & Jiménez, 2008). De ésta manera obtenemos el número de días de temporal por año, así como la tendencia que se viene observando desde 1958 hasta la actualidad.

Mendoza, E., & Jiménez, J. (2008). Clasificación de tormentas costeras para el litoral catalán (Mediterráneo NO). *Ingeniería Hidráulica En México*, 23(2), 21-32.

Puertos del Estado. (2016). Conjunto de datos SIMAR-44. Proyecto NIPOCAS. Ministerio de Fomento, (Gobierno de España).

TW Group. (1988). The WAM Model—A Third Generation Ocean Wave Prediction Model. *Journal of Physical Oceanography*, 18(12), 1775-1810. [http://doi.org/10.1175/1520-0485\(1988\)018<1775:WAMTGO>2.0.CO;2](http://doi.org/10.1175/1520-0485(1988)018<1775:WAMTGO>2.0.CO;2)

**Fuente:** MAPAMA y Generalitat de Catalunya

**Periodicidad:** en continuo

**Series temporales:** La única serie temporal de larga duración es propiedad del ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (MAPAMA). Debe ser complementada con datos de la Generalitat de Catalunya.

En repositorio:

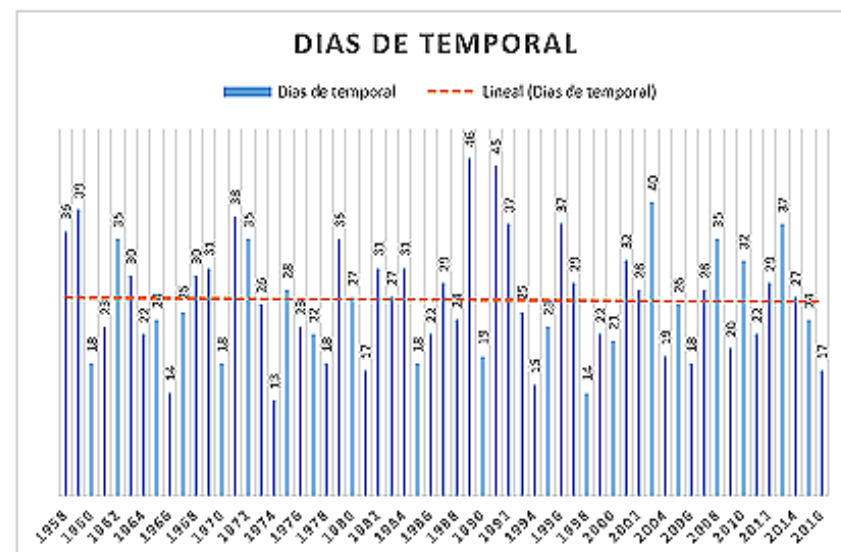


NO

#### Observaciones y tendencias deseadas:

Hay que tener en cuenta que los datos en repositorio llegan hasta 2016, se debe hacer petición de datos periódicos a Puertos del Estado para tener la serie de datos en repositorio actualizada.

A continuación, se muestra un gráfico con el número de días anuales de temporales desde 1958 a la actualidad (2016) con la línea de tendencia:



Se observa claramente la ciclicidad típica del clima mediterráneo, con una oscilación absoluta de 33 días de diferencia entre el año con mayor número de días de temporal y el que menos. Desde 1958 a 2016 podemos observar claramente 14 ciclos climáticos de temporales marítimos que se inician y finalizan en un mínimo relativo y se caracterizan por tener un máximo relativo en medio del periodo. Así pues, detectamos los siguientes ciclos climáticos: 1960-1966; 1966-1970; 1970-1974; 1974-1978; 1978-1981; 1981-1985; 1985-1990; 1990-1994; 1994-1998; 1998-2004; 2004-2006; 2006-2009; 2009-2011; y 2011-2016. Se observa claramente que los ciclos suelen ser de unos 4 años habiendo superciclos de hasta 6 años y micociclos de sólo 2 años. En total tenemos 7 ciclos normales de 4 años, 4 superciclos de 5 o 6 años y 3 micociclos de 2 o 3 años.

No se observa un cambio en los datos actuales con respecto a los años 50 en cuanto a aumento del número de temporales tal y como indican algunas previsiones del cambio climático. De hecho, se observa una ligera tendencia a la baja de los días de temporal anual como se puede observar con la línea de tendencia dónde en 1958 está en 27 días mientras que en la actualidad está en 26.

**EJE 1: AGUA**  
**Y CURSO**  
**FLUVIAL**

***Indicador 1.1.- Pluviometria***

***Indicador 1.1.a.- Pluviometria (estación Malgrat de Mar)***

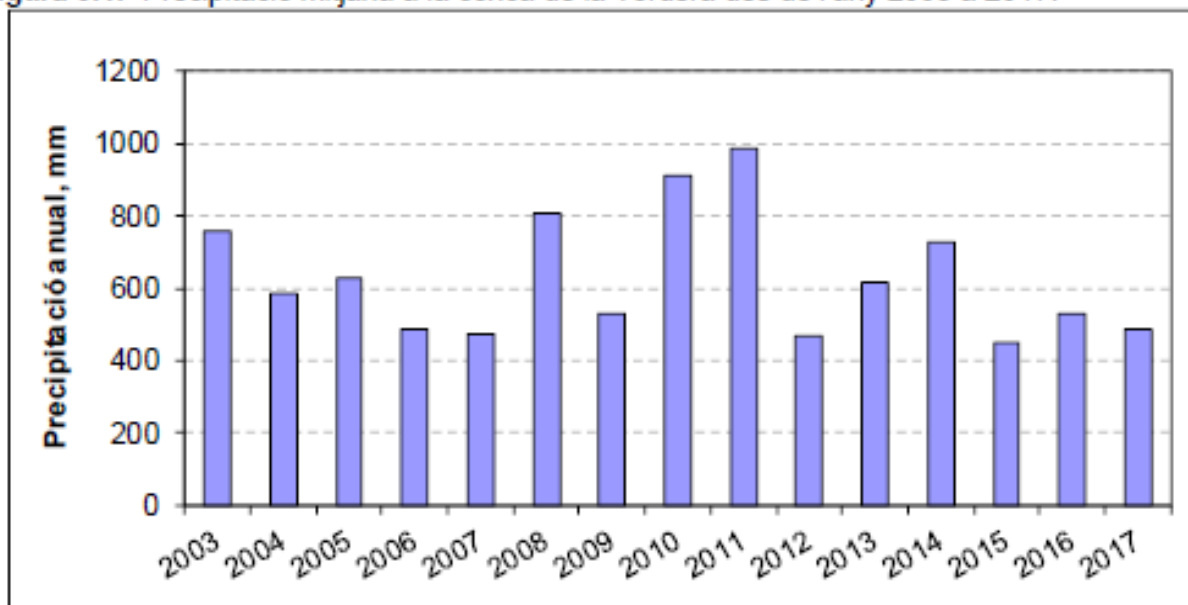
***Indicador 1.1.b.- Pluviometria (estima toda la cuenca)***

**Definición: Cantidad de agua (mm al año) caída en la estación/cuenca**

***1.1.a.- 412,9 mm (2017)***

***1.1.b.- 487,5 mm (2017)***

Figura 3.1.- Precipitación mitjana a la conca de la Tordera des de l'any 2003 a 2017.



# EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

## **Indicador 1.2.- Caudal del rio**

**Indicador 1.2.a- Caudal del rio (estación Fogars)**

**Indicador 1.2.b- Caudal del rio (desembocadura)**

**Definición: Cantidad de agua ( $m^3$  por segundo y anual) que lleva el rio Tordera**

**1.2.a.-**

**1.2.b.-  $1,76 m^3 s^{-1}$  (2017) /  $55,5 Hm^3 año^{-1}$**

Figura 3.4.- Evolució del cabal mitjà diari a l'estació EA89, període 2000-2017.  
Els cabals corresponents a l'any 2017, fins al mes de novembre, s'han destacat en color vermell.

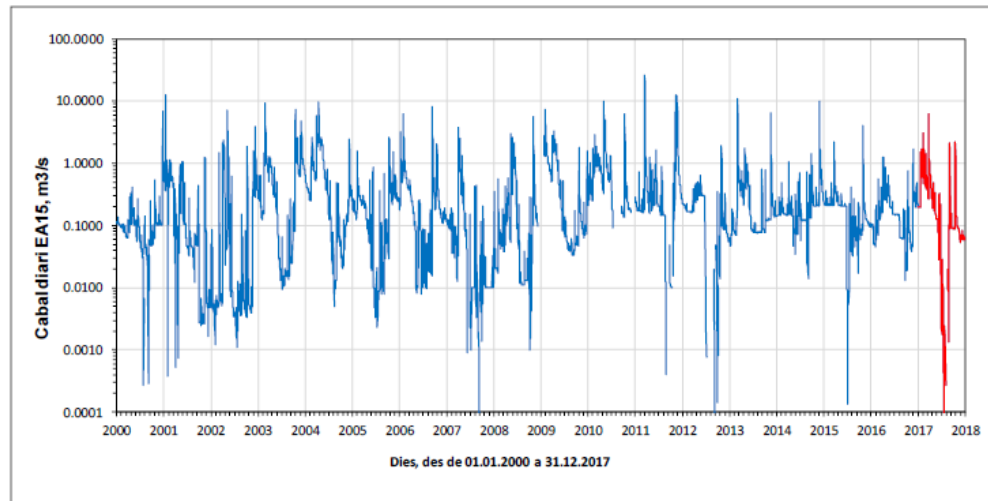
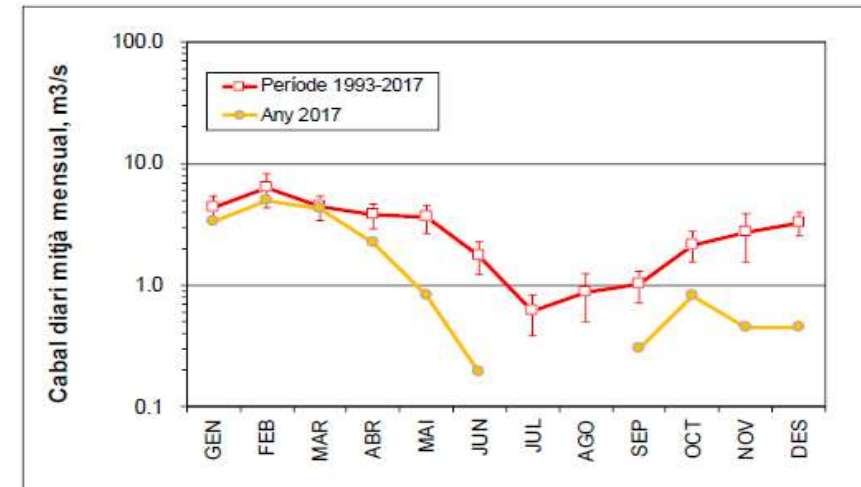


Figura 3.6.- Valors dels cabals mitjans mensuals EA89 Fogars, 2003-17, en  $m^3/s$ .



# EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

## **Indicador 1.3.- Calidad aguas superficiales**

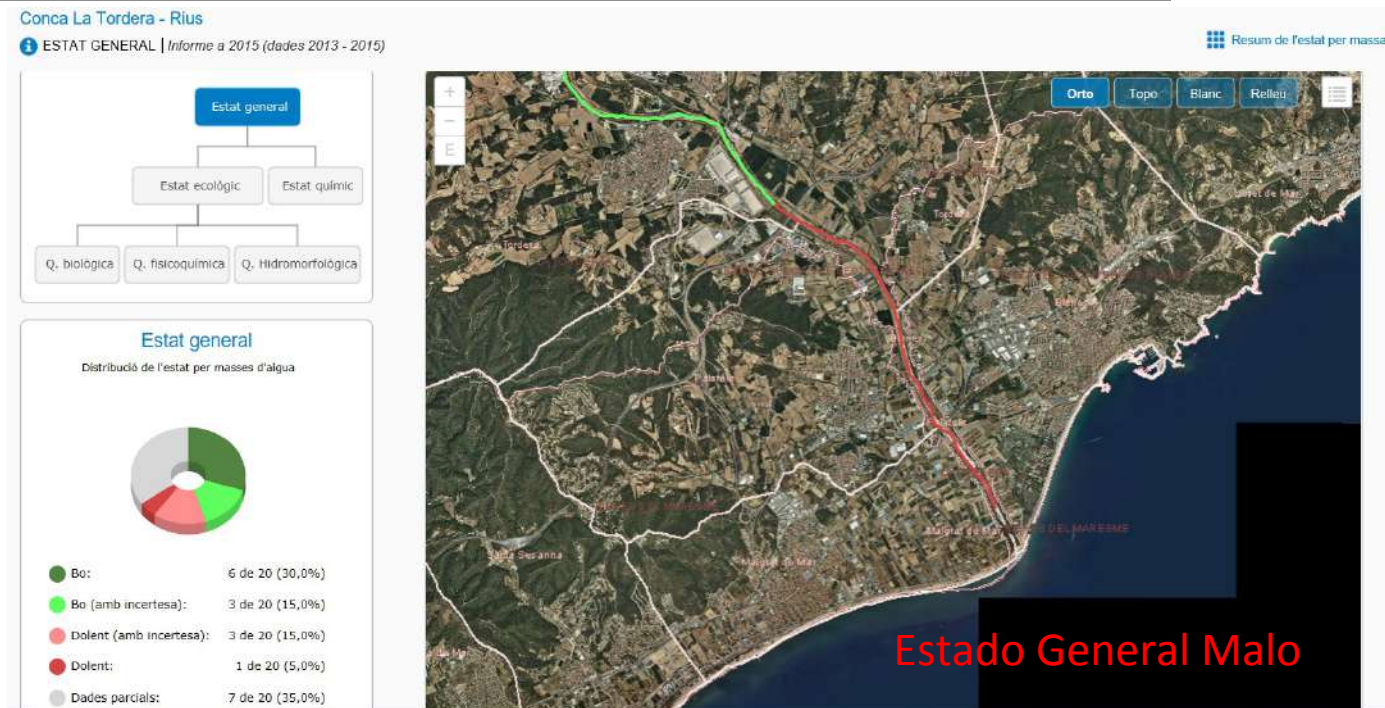
**Indicador 1.3.a.- Estado General**

**Indicador 1.3.b.- Estado ecológico / químico**

**Definición: Cualificación del estado de calidad de estas aguas (ACA)**

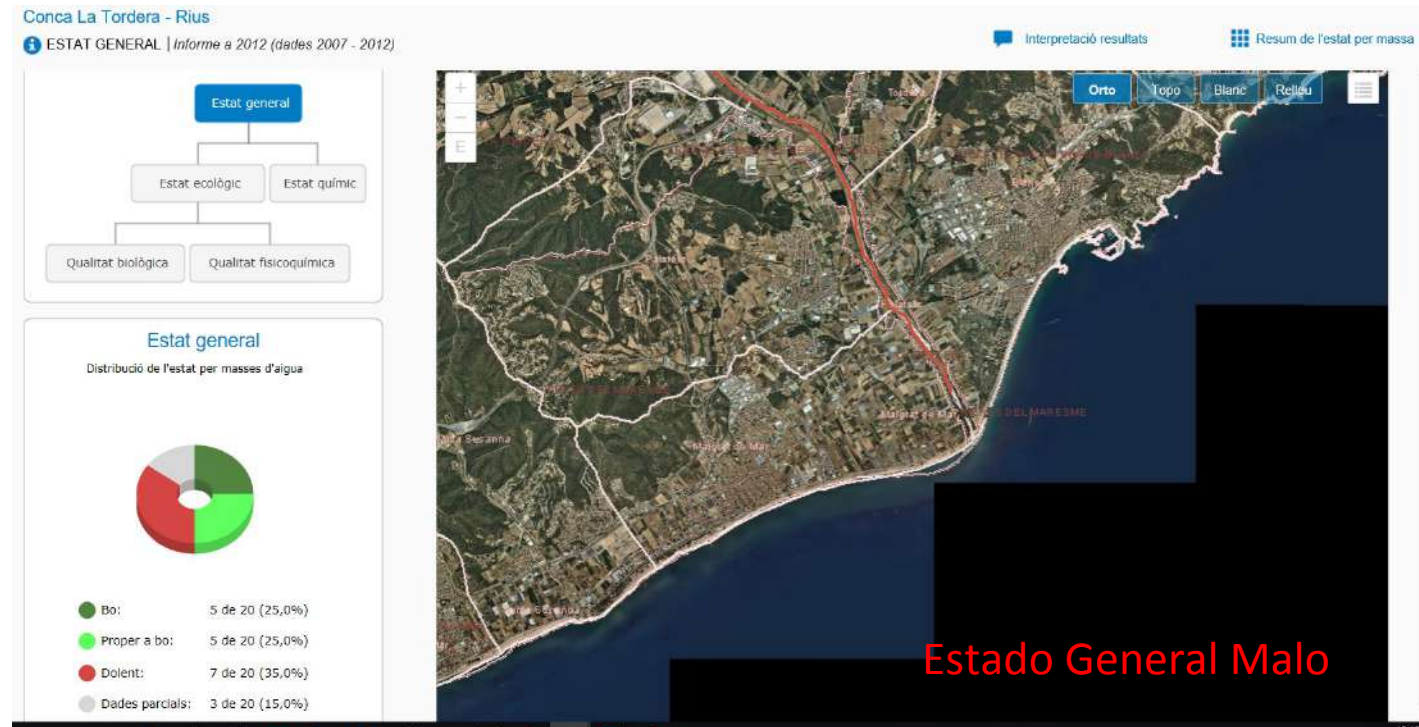
**1.3.a.- Malo (2015)**

**1.3.b.- Deficiente (ecológico) / Bueno (químico) (2015)**



# Aguas superficiales continentales

## Programa 2007-2012



Conca La Tordera - Rius

ESTAT ECOLÒGIC | Informe a 2012 (dades 2007 - 2012)



Conca La Tordera - Rius

ESTAT QUÍMIC | Informe a 2012 (dades 2007 - 2012)



Conca La Tordera - Rius

ESTAT QUÍMIC | Informe a 2012 (dades 2007 - 2012)





# Aguas superficiales continentales

## Programa 2013-2018

### Período 2013-2015

Conca La Tordera - Rius  
 ESTAT GENERAL | Informe a 2015 (dades 2013 - 2015)



Resum de l'estat per massa

Conca La Tordera - Rius  
 ESTAT ECOLÒGIC | Informe a 2015 (dades 2013 - 2015)



Conca La Tordera - Rius  
 ESTAT QUÍMIC | Informe a 2015 (dades 2013 - 2015)



Resum de l'estat per massa

# EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

## **Indicador 1.4.- Nivel piezométrico del acuífero**

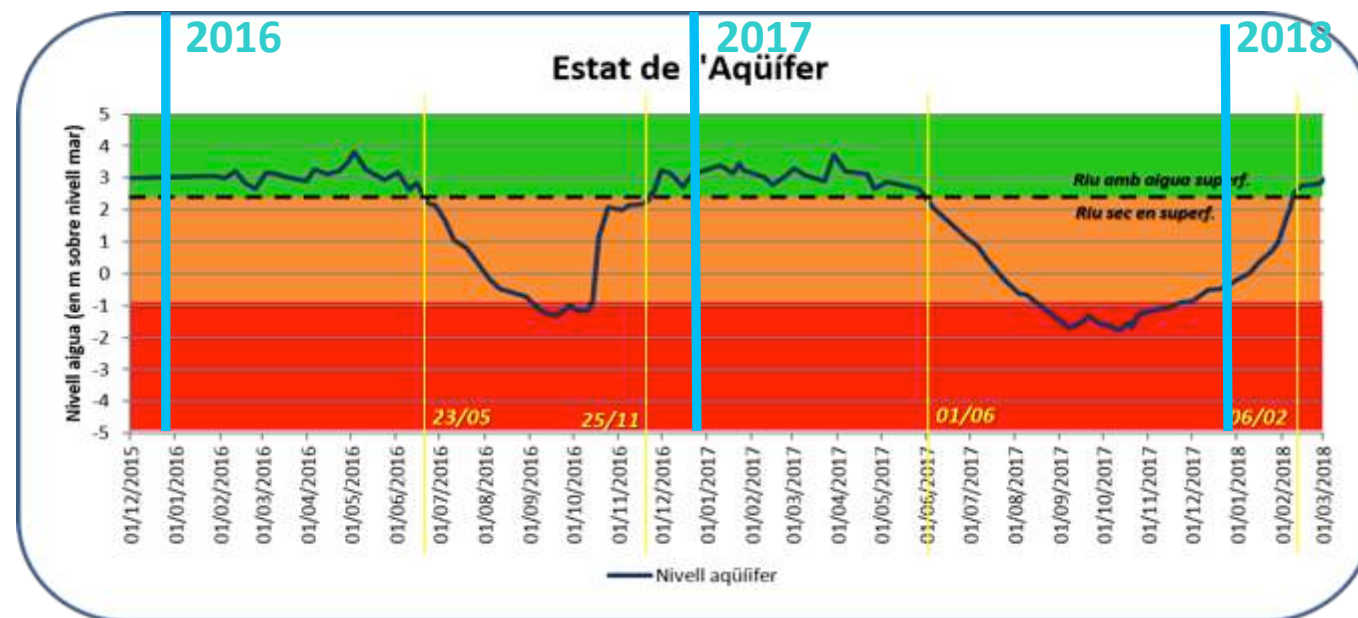
**Indicador 1.4.a.- Nivel piezométrico (ACA)**

**Indicador 1.4.b.- Nivel piezométrico (CEAB)**

**Definición: Nivel del acuífero sobre el nivel del mar (m) al finalizar el año hidrológico (31/09)**

**1.4.a.-**

**1.4.b.- -1,65 m (15/08/2017)**



# EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

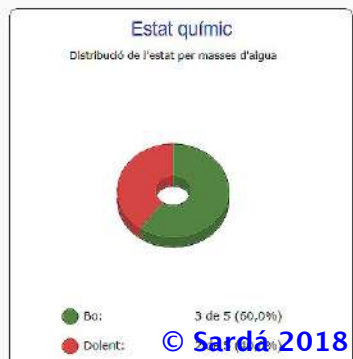
## **Indicador 1.5.- Calidad aguas subterráneas** **Indicador 1.5.- Estado General**

**Definición: Cualificación del estado de calidad de estas aguas (ACA)**

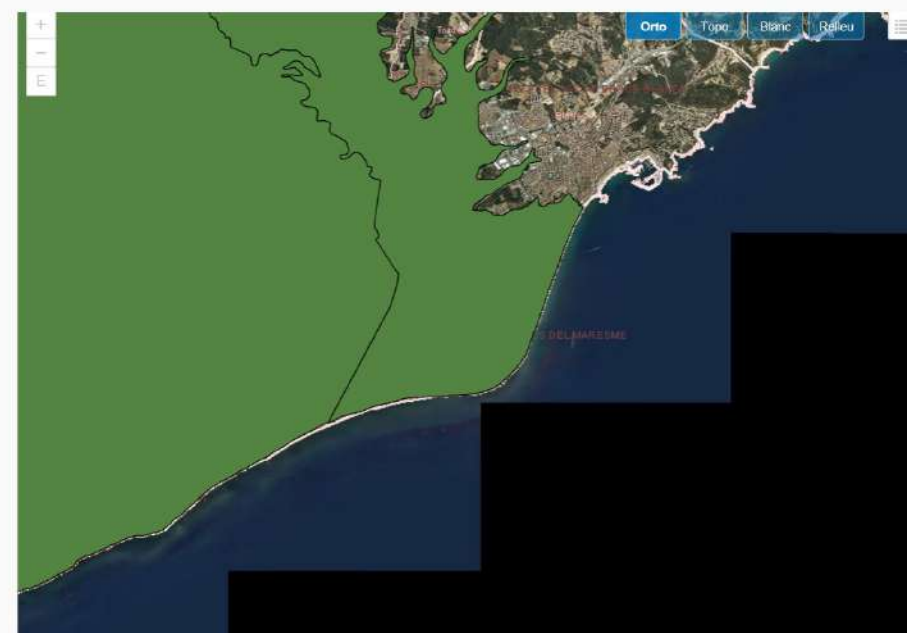
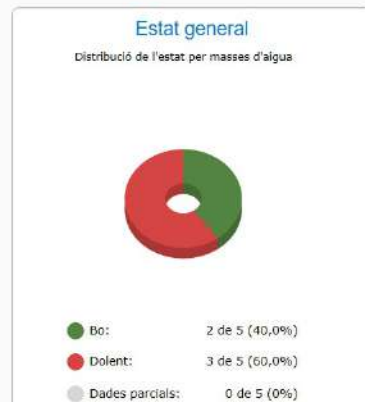
### **1.5.- Bueno (2015)**



# Aguas subterráneas Programa 2017-2012



# Aguas subterraneas Programa 2013-2018 Período 2013-2015



**EJE 1: AGUA**  
**Y CURSO**  
**FLUVIAL**

***Indicador 1.6.- Abertura de la barra***

***Indicador 1.6.- Abertura de la barra (CEAB)***

**Definición: Número de días al año que la barra de la desembocadura permanece abierta**

***1.6.- 108 días (29% del total del año) (2017)***



**EJE 1: AGUA**  
**Y CURSO**  
**FLUVIAL**

***Indicador 1.7.- Extracciones de agua***

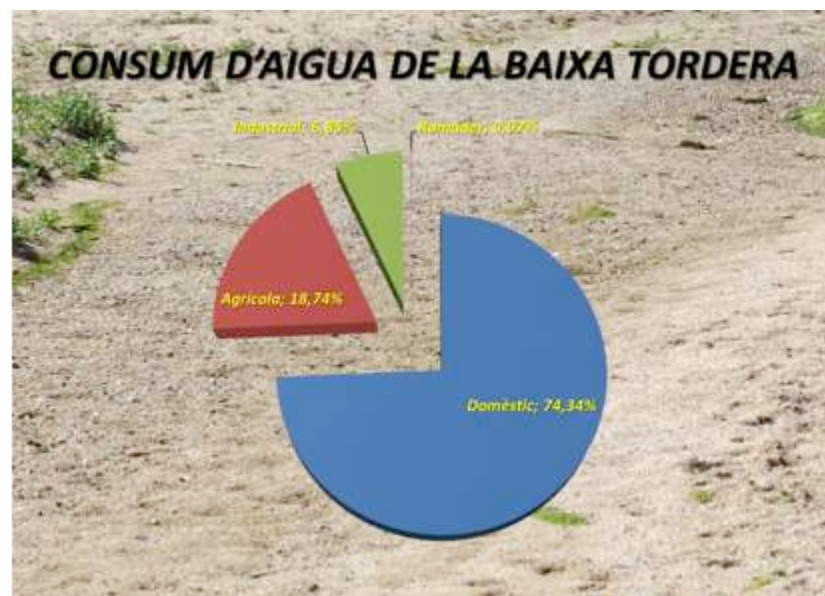
***Indicador 1.7.a.- Extracciones de agua acuífero (ACA)***

***Indicador 1.7.b.- Extracciones de agua por usos (ACA)***

**Definición: Extracciones de agua del acuífero para diferentes usos**

***1.7.a.-***

***1.7.b.(usos).-***



# EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

## **Indicador 1.9.- Consumo de agua**

**Indicador 1.9.a.- Consumo de agua extraida del Delta de la Tordera e ITAM (ACA)**

**Indicador 1.9.b.- Consumo agua municipal (4 ayunt.)**

**Definición: Consumo de agua del acuífero del Delta (m<sup>3</sup> por año).**

**1.9.a.-**  
**1.9.b.-**

	Rendiment (%)	Consum totals (m3)	Consum futur	Consum hm3	Extraccions totals (amb perdues)
-PALAFOLLS	74			0	0
-MALGRAT DE MAR	89,3	1448740		1,44874	1,622329227
-SANTA SUSANNA	87,4	1126729,45	1269123,25	1,12672945	1,28916413
-PINEDA DE MAR				0	#iDIV/0!
-CANET DE MAR				0	#iDIV/0!
-CALELLA	79,8	1821000		1,821	2,281954887
-SANT POL DE MAR				0	#iDIV/0!
-SANT CEBRIÀ DE VALLALTA				0	#iDIV/0!
-ARENYS DE MAR				0	#iDIV/0!
-ARENYS DE MUNT	72,32	516265		0,516265	0,713862002
-SANT ISCLE DE VALLALTA				0	#iDIV/0!
-TOSSA	76			0	0
-LLORET DE MAR	80,1			0	0
-TORDERA	75	1263118		1,263118	1,684157333
-BLANES					#iDIV/0!
TOTAL	42,26133333	6175852,45	1269123,25	6,17585245	#iDIV/0!



# EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

## **Indicador 1.10.- Balance sedimentario**

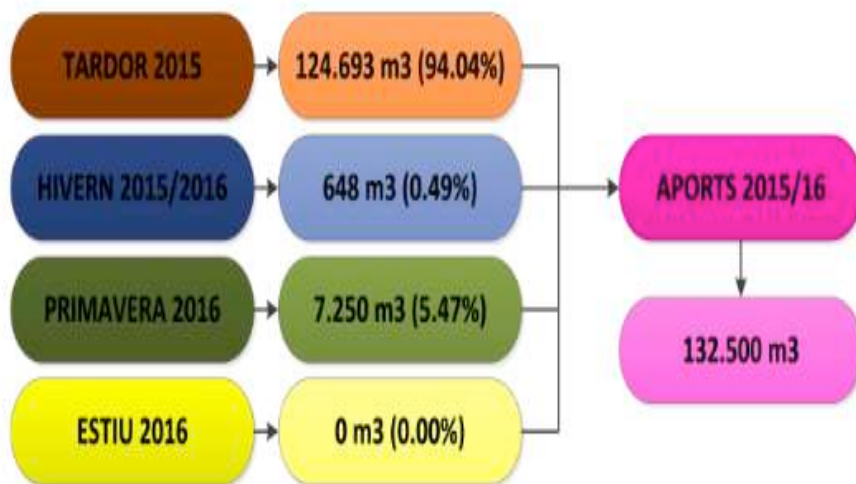
### **Indicador 1.10.- Balance sedimentario (CEAB)**

**Definición:** Cantidad de agua (mm al año) caída en la estación/cuenca

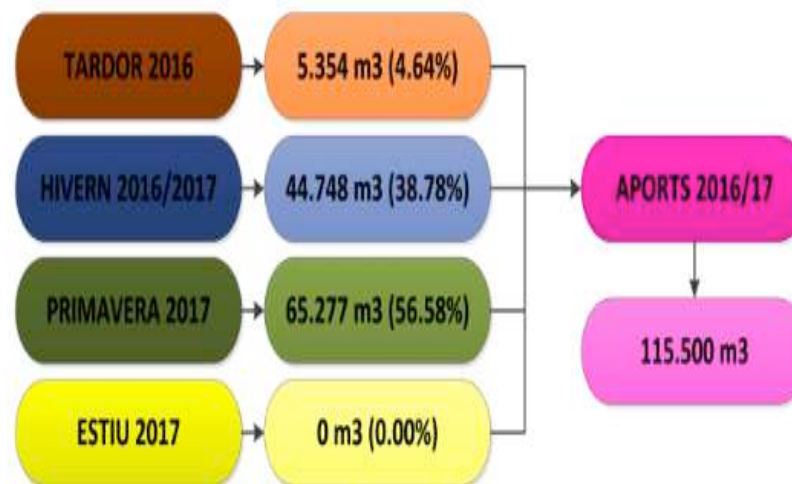
## **1.10.- 115.500 m<sup>3</sup> sedimento (2017)\***

*(\*) año hidrológico 2016/17 ya que aun se estan tomando los de éste*

### 2015-2016



### 2016-2017



## **EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL**

<b>1.1.- Caudal del rio [1,76 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> (2017)]</b>	<b>POBRE</b>
<b>1.2.- Pluviometria [487,5 mm (2017)]</b>	<b>600 mm NORMAL</b>
<b>1.3.- Calidad aguas superficiales {MALA}</b>	<b>MALA</b>
<b>1.4.- Nivel acuífero [-1,65 m (2017 a.h.)]</b>	<b>MUY BAJO</b>
<b>1.5.- Calidad aguas subterráneas [BUENA]</b>	<b>BUENA</b>
<b>1.6.- Abertura de la barra [108 días (2017)]</b>	<b>POBRE</b>
<b>1.7.- Extracción agua acuífero (?)</b>	<b>EN PARTE DESCONOCIDA</b>
<b>1.9.- Consumo de agua (?)</b>	<b>SIN INFORMACION CONTRASTADA</b>
<b>1.10.- Balance sedimentario [115.500 m<sup>3</sup>]</b>	<b>PEQUEÑO</b>

**EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL:**  
**DEFICIENTE**

# **EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL**



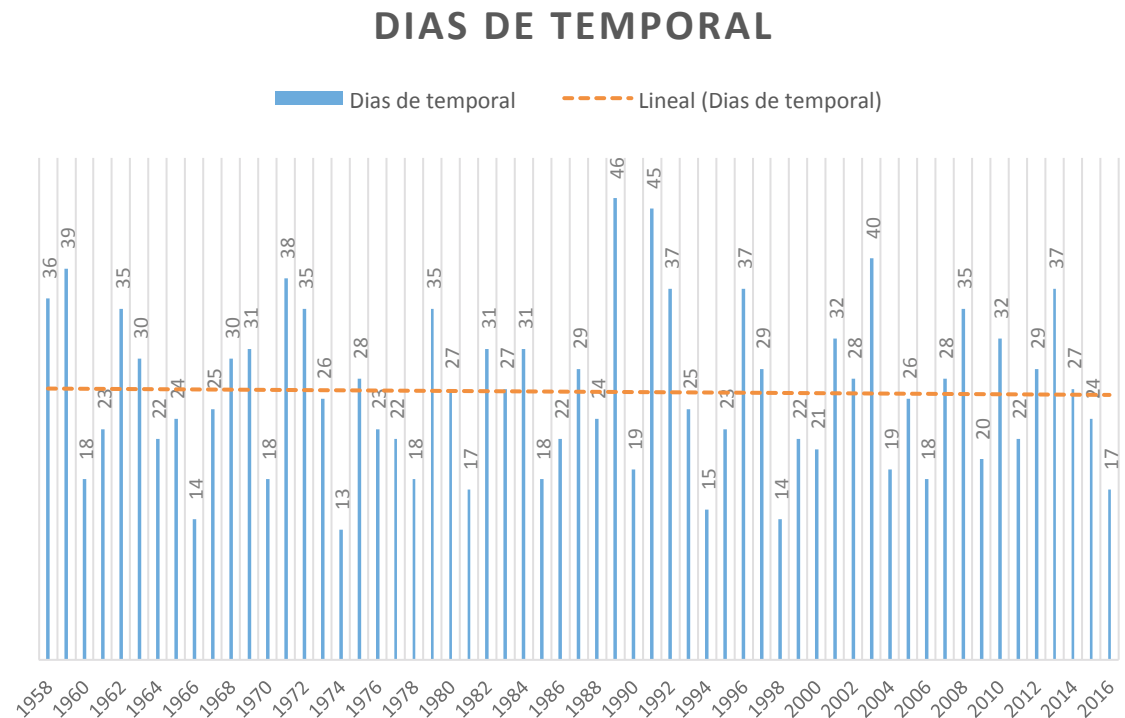
**EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL:**  
**DEFICIENTE**

## EJE 2: LITORAL

### **Indicador 2.1.- Temporal marítimo** **Indicador 2.1.- Temporal marítimo**

**Definición: altura de ola media por encima de 1.6 metros, que se corresponden con una Clase I o superior según la clasificación de (Mendoza & Jiménez, 2008).**

### **2.1.- 26 días (2013-2016)**

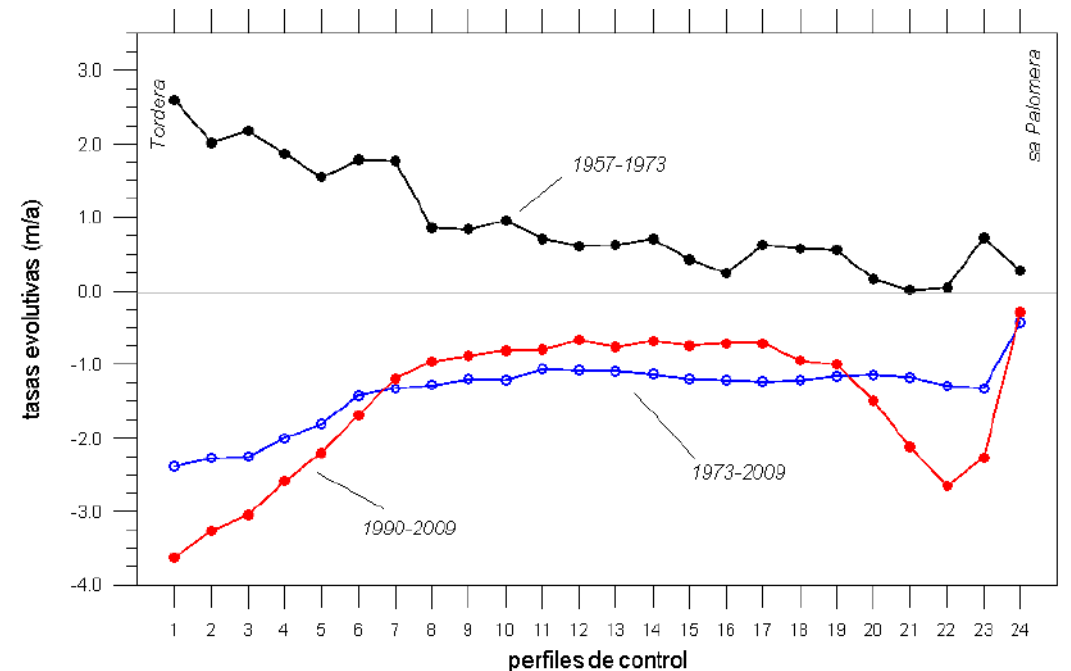


## EJE 2: LITORAL

### **Indicador 2.2.- Superficie de playa** **Indicador 2.2.- Superficie de playa**

**Definición:** ganancia o pérdida de superficie de playa total del delta sobre un valor de referencia inicial de 1956 (**ajustar año referencia**).

**2.1.- -68.000 m<sup>2</sup> (2017 sobre 1956)**



## EJE 2: LITORAL

### **Indicador 2.3.- Anchura de playa**

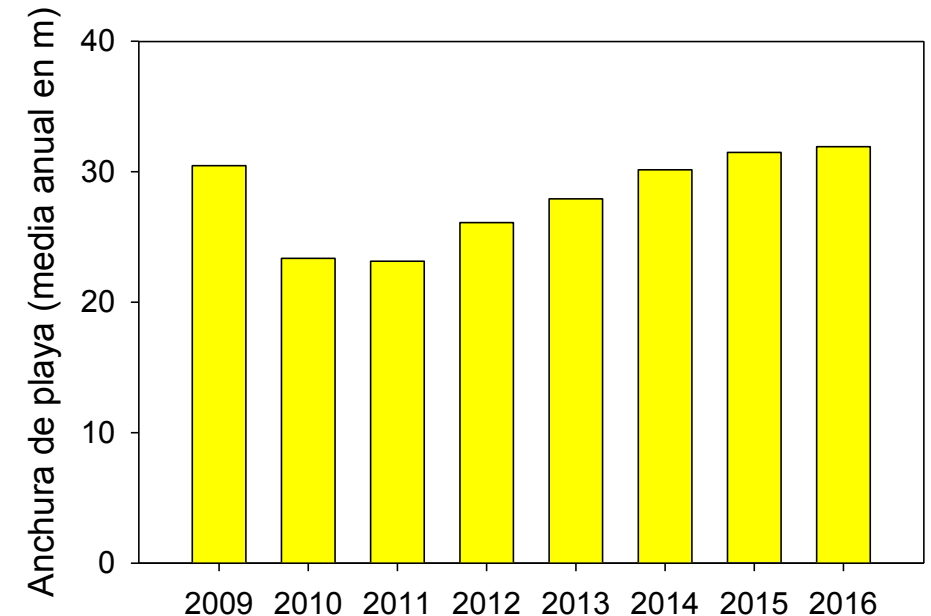
**Indicador 2.3.a.- Anchura playas Blanes**

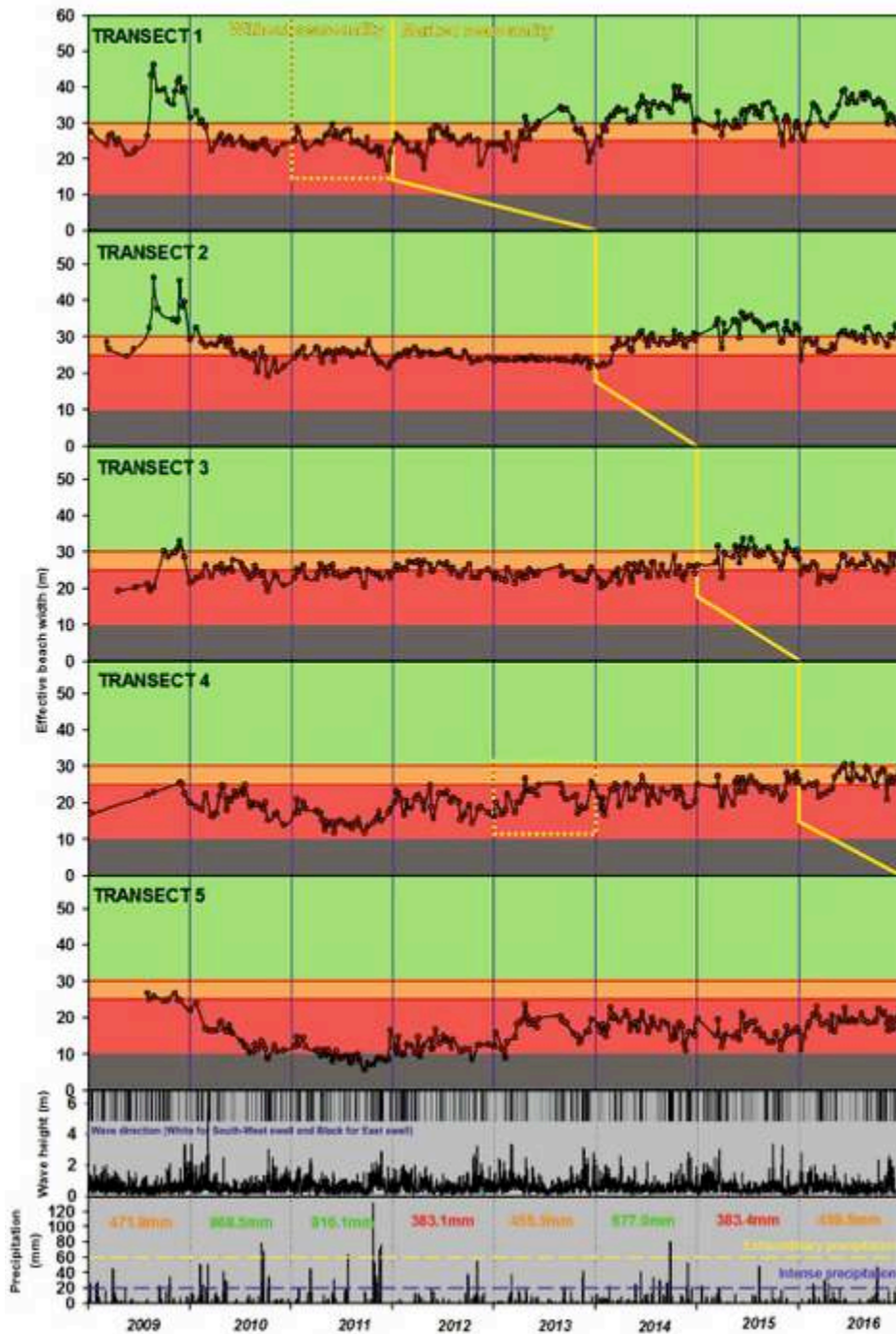
**Indicador 2.3.b.- Anchura playas Malgrat de Mar**

Definición: Anchura media anual de la playa de la población

**2.3.a.- 31,91 m (2016)**

**23.b.-**





## EJE 2: LITORAL

### **Indicador 2.4.- Índice protección de playas (IPP)**

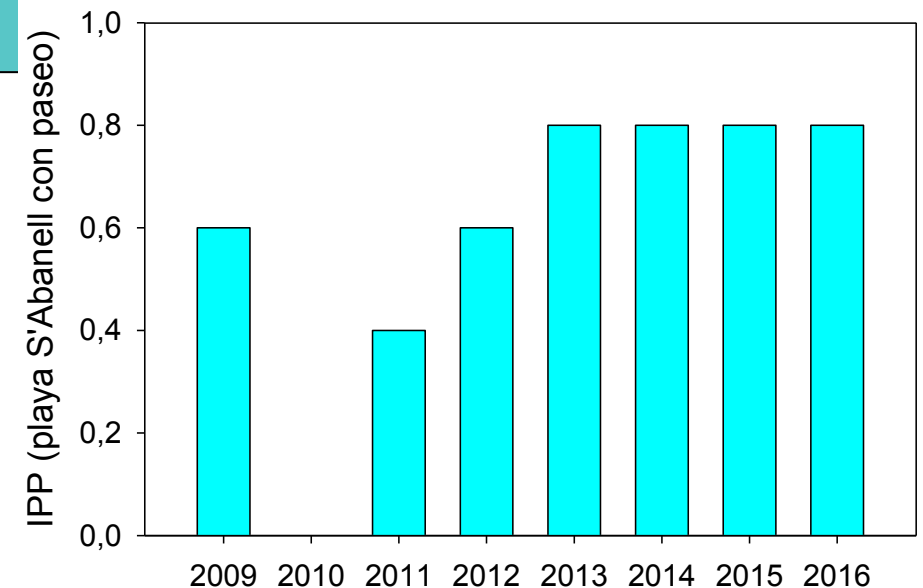
**Indicador 2.4.a.- Índice protección playas Blanes**

**Indicador 2.4.b.- Índice protección playas Malgrat de Mar**

**Definición: Capacidad de la playa para disipar la energía del oleaje y evitar deterioros en los paseos marítimos e instalaciones marinas (0 mala-1 buena)**

**2.4.a.- 0,8 (2016)**

**2.4.b.- ... (2016)**





## EJE 2: LITORAL

### **Indicador 2.5.- Índice calidad de playas (BQI)**

**Indicador 2.5.a.- Índice calidad playas Blanes**

**Indicador 2.5.b.- Índice calidad playas Malgrat de Mar**

**Definición: Evalúa la calidad de un playa mediante el análisis de sus tres funciones básicas (natural, protección y recreativa) (0 mala-1 buena).**

**2.5.a.- 0,84 (2016)**

**2.5.b.-**

$$BQI = p_{1(A,B)}(RFI) + p_{2(A,B)}(NFI) + p_{3(A,B)}(PFI)$$

$$RFI = \alpha [ t_1(IC) + t_2(IEQ) + t_3(ISerF) + t_4(IAct) + t_5(IAcPar) + t_6(IComf) + t_7(IS) + t_8(IFS) ]$$

$$NFI = u_1(IN) + u_2(IWSP) + u_3(IPQ)$$

$$PFI = IPP$$

BQI	RFI (Recreational function)	(e) Microbiological quality (C) Crowding (IEQ) Environmental quality (water-sand) (ISerF) Services and facilities (IAct) Activities (IAcPar) Acces and parkings (IComf) Comfort (IS) Quality of surrounding areas (IFS) Beach safety
	NFI (Natural function)	(IN) Natural condition (IWSP) Water/Sand pollution (IPQ) Physical quality
	PFI (Protective function)	(IPP) protection index



**EJE 2:**  
**LITORAL**

***Indicador 2.6.- Localización barra del rio***  
***Indicador 2.6.- Localización de la barra del rio***

**Definición: Retroceso o avance de la barra del río sobre un valor de referencia inicial de 1956 (ajustar año referencia).**

***2.6.- -81 m (2017)***

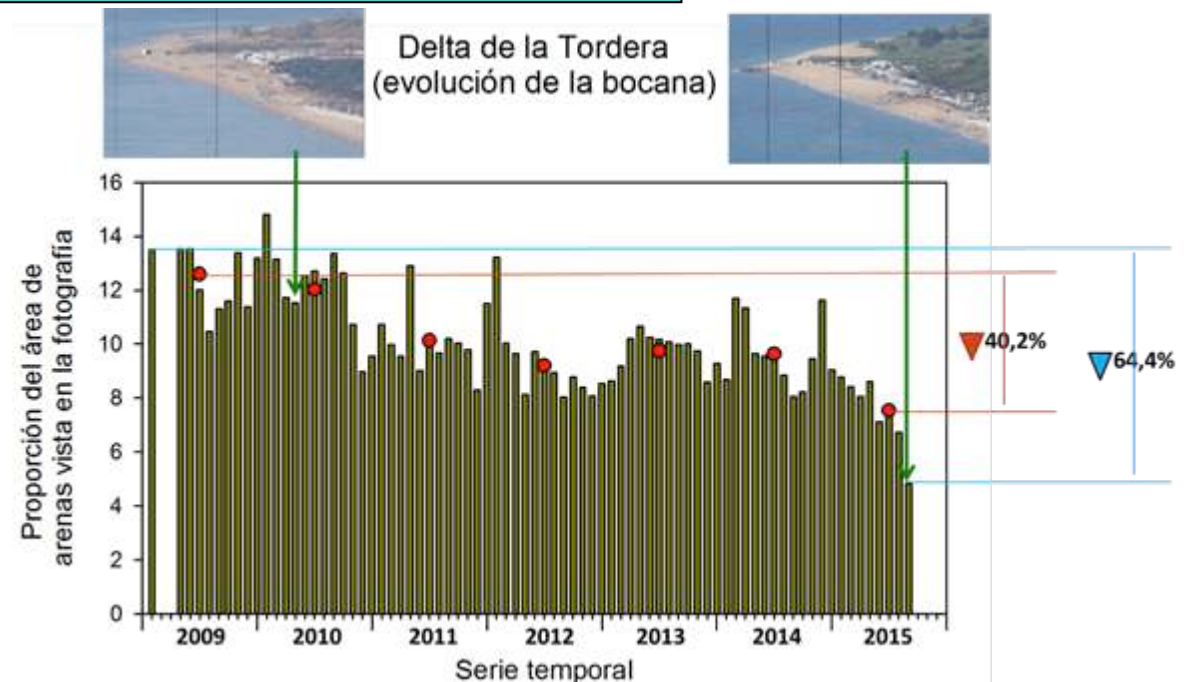


## EJE 2: LITORAL

### **Indicador 2.7.- Arenal de la desembocadura** **Indicador 2.7.- Arenal de la desembocadura**

**Definición:** Calcula el porcentaje de arenal observable desde un punto en  
alzada (Castillo de Sant Joan) en base al valor de referencia el  
año 2009.

**2.7.- - 40,2 % (2015)**



**EJE 2:**  
**LITORAL**

***Indicador 2.8.- Artificialización de la costa***  
***Indicador 2.8.- Artificialización de la costa***

**Definición: Porcentaje de la línea de costa que no se encuentra en su estado natural en los primeros 200 m tierra adentro..**

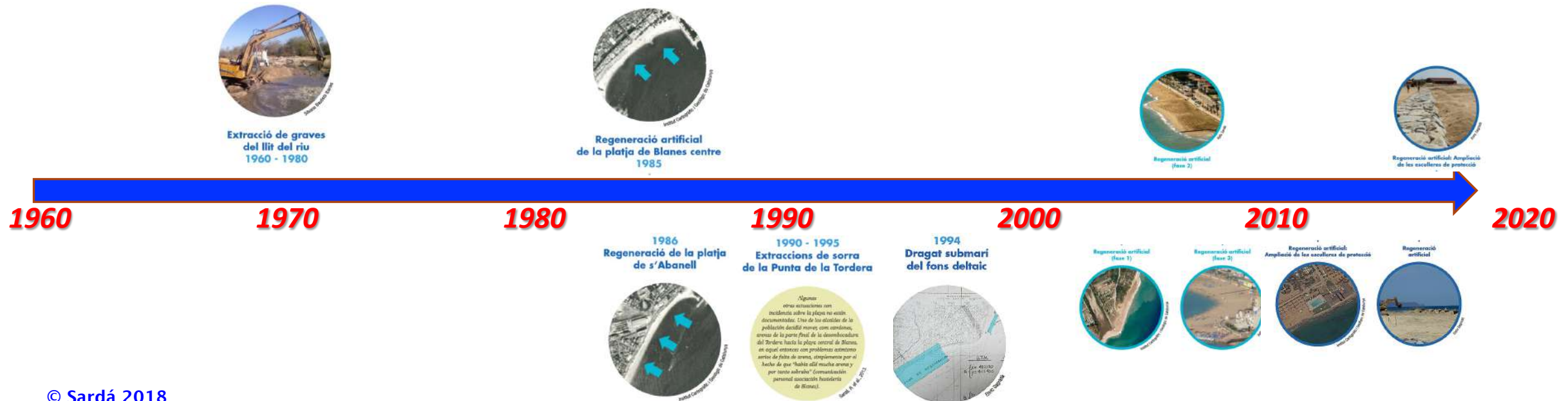
***2.8.- 97,1 % (2017)***

# EJE 2: LITORAL

## **Indicador 2.9.- Integridad del fondo acuático** **Indicador 2.9.- Integridad del fondo acuático**

**Definición: Balance histórico en la cantidad de arena movilizada en el curso fluvial y fondo del delta.**

### 2.9.-



**EJE 2:**  
**LITORAL**

***Indicador 2.10.- Volumetría de playas***

***Indicador 2.10.a.- Volumetría playas Blanes***

***Indicador 2.10.b.- Volumetría playas Malgrat de Mar***

**Definición: Volumen de arenas de la playa por encima de cota cero (en m3) (en experimentación).**

***2.10.a.-***

***2.10.b.-***

## **EJE 2: LITORAL**

<b>2.1.- Temporal marítimo [26 días (2013-2017)]</b>	<b>ESTABLE</b>
<b>2.2.- Area de playa [-68.000 m<sup>2</sup> (2017 vs 1956)]</b>	<b>TENDENCIA EROSIVA</b>
<b>2.3.- Anchura de playa (Blanes) [31,9 m (2016)] (*)</b>	<b>ACEPTABLE</b>
<b>2.4.- Índice de protección de playas [0,8-BI (2016)]</b>	<b>0-1</b>
<b>2.5.- Índice calidad playas (Blanes) [0,84 (2016)]</b>	<b>0-1</b>
<b>2.6.- Localización barra del río [-81 m (2017 vs 1956)]</b>	<b>TENDENCIA EROSIVA</b>
<b>2.7.- Arenal desembocadura (-40,2% (2015 vs 2009))</b>	<b>TENDENCIA MUY EROSIVA</b>
<b>2.8.- Artificialización de la costa (97,1% (2017))</b>	<b>MUY ALTA</b>
<b>2.9.- Integridad del fondo acuático (?)</b>	<b>DATOS DESCOORDINADOS</b>
<b>2.10.- Volumetría de playas (?)</b>	<b>POR HACER</b>

**EJE 2: LITORAL:**  
**EN TENDENCIA EROSIVA**

## **EJE 2: LITORAL**



**EJE 2: LITORAL:**  
**EN TENDENCIA EROSIVA**



## **EJE 3:** **BIODIVERSIDAD**

# **Indicador 3.1.- Area Natural e Impermeabilizada**

**Indicador 3.1.a.- Area natural vs total terrestre**

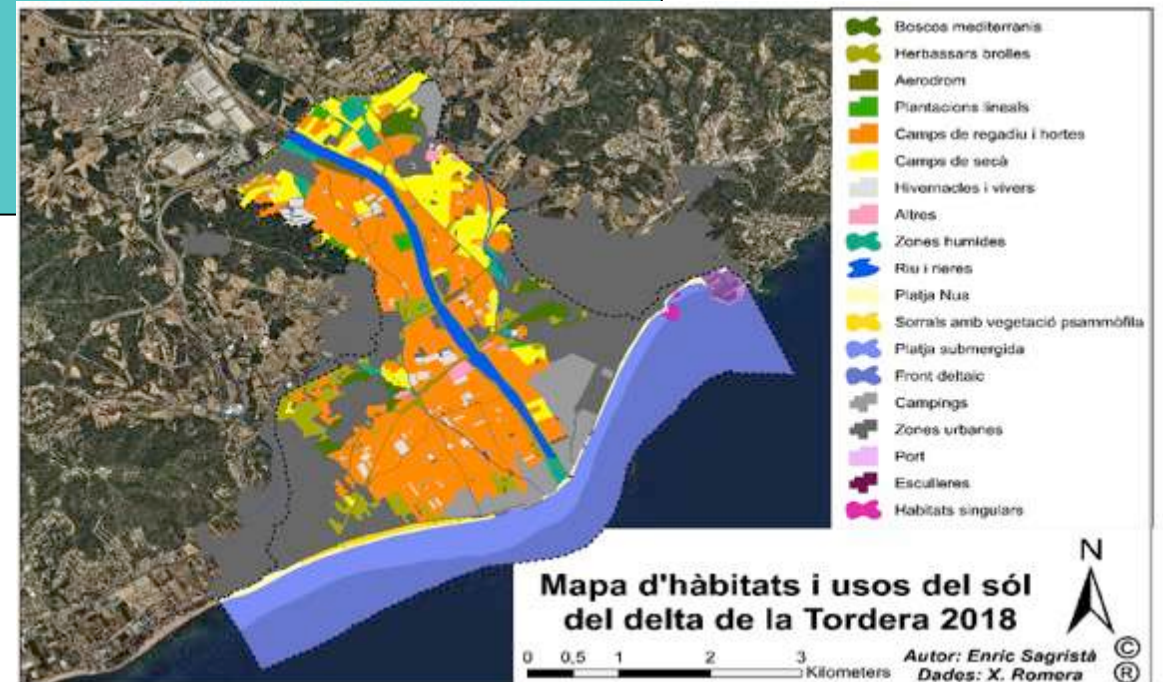
**Indicador 3.1.b.- Area impermeabilizada vs total terrestre**

**Definición: Ocupación de suelo natural/impermeabilizado (cementado) sobre el total del suelo terrestre del delta de la Tordera**

**3.1.c.- 20,35% (2017)**

**3.1.d.- 24,67% (2017)**

Suelo	Area (m2)	Area (%)
Impermeabilizado	3767834	17,75%
Agrícola	6975586	32,86%
Natural	9056043	42,66%
Otros usos	1427549	6,73%



# La biodiversitat del Delta de la Tordera, avui



Javier Romera Cabrera

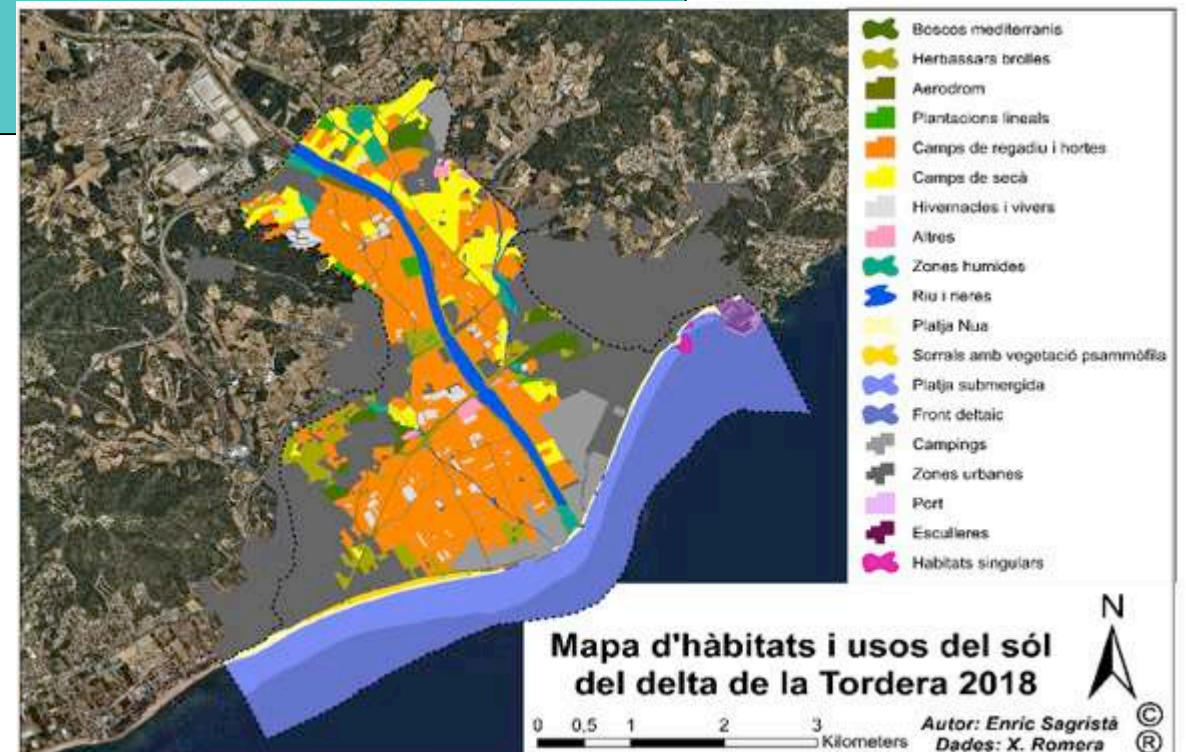
Juny del 2018

## EJE 3: BIODIVERSIDAD

### **Indicador 3.2.- Protección del área natural** **Indicador 3.2.- Area protegida sobre área natural (zona terrestre)**

Definición: Superficie del área natural de la zona deltaica protegida por las diferentes figuras legales

**3.2.- 7,62 % (2017)**



# EJE 3: BIODIVERSIDAD

## **Indicador 3.3.- Indicador de Paisaje**

**Indicador 3.3.- por determinar**

**Definición:**

**3.3.-**

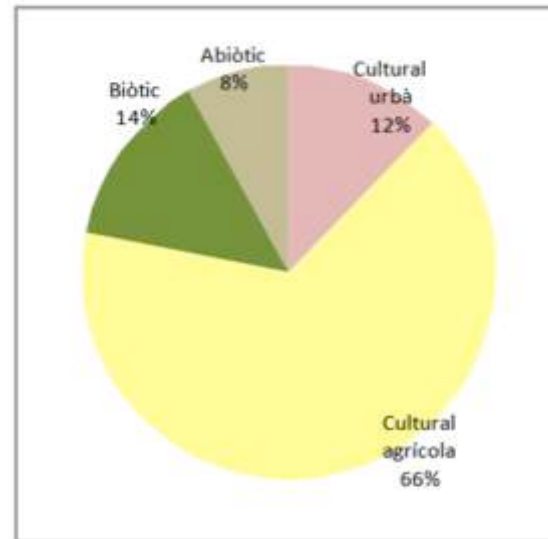
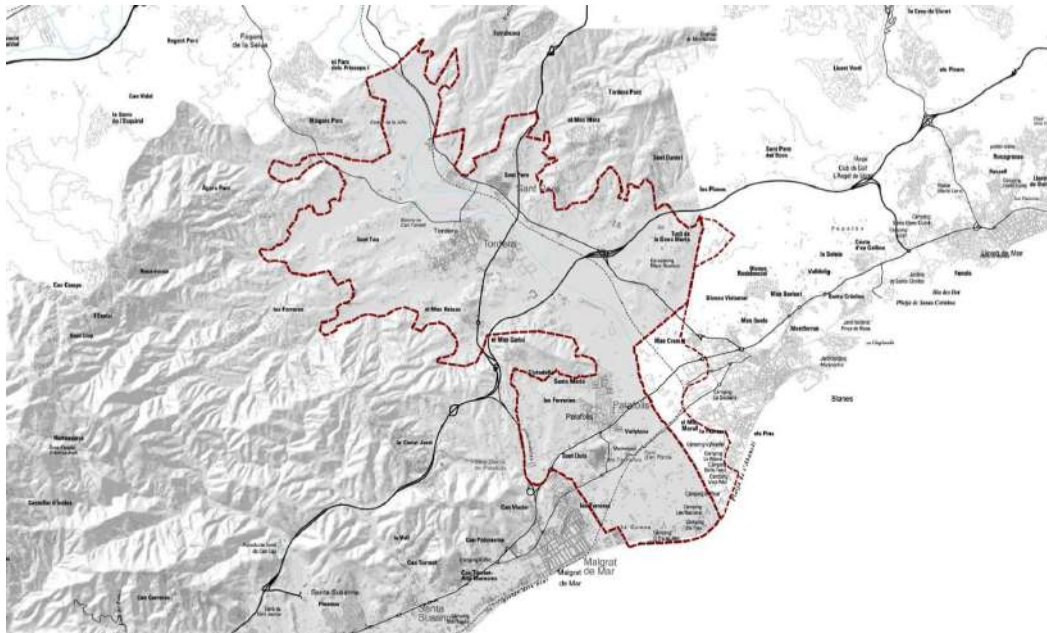


Figura 24.10: Gràfic de la distribució dels components A-B-C a la unitat de paisatge. Font: elaboració pròpia a partir del Mapa d'usos del sòl 2002 del DTES.

El document (link a sota) exposa un DAFO de la unitat del paisatge, així com un seguit de propostes per a la gestió.

[http://www.catpaisatge.net/fitxers/catalegs/RMB/Memoria2/Unitats/M2\\_U24.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/catalegs/RMB/Memoria2/Unitats/M2_U24.pdf)

[http://www.catpaisatge.net/fitxers/catalegs/RMB/Memoria2/Cartografia/U24\\_C.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/catalegs/RMB/Memoria2/Cartografia/U24_C.pdf)

# EJE 3: BIODIVERSIDAD

## **Indicador 3.4.- Vegetación de ribera**

### **Indicador 3.4.- índice de Calidad del bosque (vegetación) de ribera**

Definición: Índice QBR siguiendo protocolo HIDRI (transposición Directiva Marco del agua en Catalunya e inventarios de vegetación (por ajustar))

## **3.4.- ● (2010)**



### Transecto R6

Figura 2. Classificació de l'Estat Ecològic basat en el Rang de Qualitat Ecològica segons la DMA 2000/60/CE. Font: Modificat a partir de EC, 2003d.

	1999	2002	2004	2006	2008	2010
R6	9	9	18	19	11	16

# EJE 3: BIODIVERSIDAD

## **Indicador 3.5.- Biodiversidad por grupos**

**Indicador 3.5.a.-** Macroinvertebrados (BMWPC, IBMWP i riquesa taxonòmica)

**Indicador 3.5.b.-** Diatomeas (IPS, índex de pol·lusensibilitat)

**Indicador 3.5.c.-** Aves (IQA -Índex Quilomètric d'Abundància-, Riquesa d'espècies per categories (fluvials, bosc de ribera, d'espais oberts i antropòfiles)

**Indicador 3.5.d.-** Peces (IBICAT, riquesa d'espècies i estructura de població).

**Indicador 3.5.e.-** Anfibios (IQA - abundància relativa d'adults reproductors per quilòmetre mitjançant els Transsecte de Mostreig Exhaustiu.

**Indicador 3.5.f.-** Mamíferos (IQA)

**Definición:** según indicado anteriormente (**por ajustar**)



**3.5.a.-** ● (2010)









































**3.5.b.-**

**3.5.c.-** ● (2010)

**3.5.d.-** ● (2010)

**3.5.e.-**

**3.5.f.-**

CURS BAIX	1999	2001-2003	2004-2005	2006-2008	2009	2010
Transsectes	R6	R6	R6	R6	R6	R6
Estacions	E17 i E20	E17 i E20	E17 i E20	E17 i E20	E17 i E20	E17 i E20
Vegetació de ribera	 Absència de vegetació arbòria. Domini del canyissar i el canyar. Sorral colonitzats per herbassars i hidròfits.	 Domini dels canyars en una llera endegada. Les espècies dominants i acompanyants són la canya, el canyís, l'om, l'heura i l'esbarzer.	 Qualitat dolenta. Ruderalització de la zona de riba i ribera, endegaments i fragmentació de comunitats.	 Qualitat dolenta. Fragmentació de les comunitats i baix recobriments del bosc de ribera. Es detecta una lleugera millora en la qualitat i el grau de cobertura. Dominen els creikenars i helòfits com el canyís.	 S'accentua la presència de <i>Cyperus eragrostis</i> .	
Macroinvertebrats	 Baixa riquesa taxonòmica. Dominància dels quironòmids i presència de bètids, odonats i coleòpters, tots ells tolerants a la baixa concentració d'O <sub>2</sub> .	 Qualificacions per sota dels mínims exigibles. Baixa riquesa taxonòmica amb domini de quironòmids i bètids acompanyats d'odonats i coleòpters.	 Al 2005 no es va poder avaluar l'índex ja que el riu es trobava sec durant l'època del mostreig.	 L'escassetat d'aigua i la manca del factor de dilució fan que s'obtinguin els valors més baixos de l'índex a la conca, si bé s'observen tendències positives de la qualitat respecte campanyes anteriors especialment a les primaveres de 2008 i 2009 (increment del cabal).		 Qualificacions no satisfactòries. Alta conductivitat.
Diatomees	 -----	 Qualificacions per sota dels mínims exigibles. Abundància d'espècies tolerants a la contaminació acompanyades d'espècies dominants al curs mitjà		 L'escassetat d'aigua i la manca del factor de dilució fan que s'obtinguin els valors més baixos de l'índex a la conca, si bé s'observen tendències positives de la qualitat respecte campanyes anteriors, especialment a les primaveres de 2008 i 2009 (increment del cabal).		 Qualitat mediocre.
Aus	 Índex de diversitat més baix. Absència de blauet. Principals espècies: pardal, ànec coll-verd, rossinyol bord, cuereta blanca, gafarró, rossinyol, garsa i tudó.	 Baixa riquesa d'espècies, la majoria antropòfiles: pardals, estornells, gavià argentat. Importància dels espais humits a l'entorn del curs principal per espècies com: martinet de nit, cabusset, martinet menut, fotja i ànec coll-verd.	 Domini de les espècies antropòfiles.	 Baixa riquesa d'espècies. Disminució del corriol menut com a reproductor i augment de l'ànec coll-verd. Escassetat d'espais oberts i de zones forestals.	 Dominància de les espècies antropòfiles (pardal, estornell, cuereta blanca i gavià argentat), seguit de les lligades al bosc de ribera i les estrictament fluvials (corriol menut i ànec coll-verd).	 Dominància d'espècies antropòfiles, que van en augment (pardal, estornell, cuereta blanca i gavià argentat). Poc cabal i forts impactes antròpics.
Peixos	 -----	 Gambúsia a la llacuna de la desembocadura. Absència de poblacions estables de peixos. El barb i la bagra deixen de ser dominants i passa a ser-ho l'anguila.	 Zona lleugerament modificada sense tendència a la millora.	 Repercussions pels efectes de la sequera impossibilitant moviments aigües amunt. Les espècies freqüents són: anguila, barb, bagra, carpa (citada en aquest tram per primer cop el 2006: dispersió d'una espècie al·lòctona a la Tordera), gambúsia, perca americana i llisa. El 2008 s'obté la qualitat més baixa.	 Detecció de gambúsia i perca americana. La sequera impedeix la consolidació de les poblacions.	 Es detecta barb de muntanya, bagra, anguila i llises. No es capturen perques ni gambúsies, probablement per la forta sequera i manca d'aigua.
Amfibis	 -----	 Baixa densitat d'amfibis. Les zones hortícules del delta esdevenen el refugi de les espècies més escasses (gripau corredor, reineta o granoteta de punts). Dominància de la granota verda, seguida del tòtil.	 El riu i la plana al·luvial circumdant mostren un estat força bo (restauració de zones humides i illa de la Tordera).	 Tendència a la recuperació després dels períodes d'estiatge, si bé les densitats poblacionals tendeixen a la baixa. Reducció preocupant del tòtil respecte campanyes anteriors.	 Reducció moderada de l'abundància d'individus de les diverses espècies detectades (gripau corredor, tòtil, granota verda). Reducció de reineta.	 Clar descens de les poblacions. Es consolida la població de <i>B. calomita</i> .
Mamífers	 Absència de rata d'aigua	 Presència abundant del conill de bosc i animals domèstics. Observació puntual de guilla, toixó i visó americà.	 -----	 -----	 -----	

# EJE 3: BIODIVERSIDAD

## **Indicador 3.6.- Especies carismáticas**

### **Indicador 3.6.- Número de especies**

Definición: Número y listado de especies de protección especial o consideradas de especial relevancia para el funcionamiento del ecosistema del delta

## **3.6.-**



Reseda hookeri



Matthiola sinuata



Elymus farctus



Alnus glutinosa amb  
Carex remota



Orquídeas





Branchipus schaefferi



Haplia coerulea



Lissotriton helveticus



Triturus marmoratus



Pelobates cultripes



Mauremis leprosa



Emys orbicularis



Phalacrocorax aristotelis



Charadrius dubius



Acrocephalus meganopogon



Capreolus capreolus



Lutra lutra



Vulpes vulpes



Callista chione



Gymnamodytes cicereus

**EJE 3:**  
**BIODIVERSIDAD**

***Indicador 3.7.- Especies invasoras***

***Indicador 3.7.- Número de especies***

**Definición: Número y listado de especies alóctonas en la zona y consideradas invasoras de especial negativa incidencia en el ecosistema del delta**

**3.7.-**

## **EJE 3: BIODIVERSIDAD**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| <b>3.1.- Área natural e impermeabilizada [20,4 y 24,7% (2017)]</b> | <b>+/- ESTABLE</b>   |
| <b>3.2.- Protección del área natural [7,64% (2017)]</b>            | <b>POBRE</b>         |
| <b>3.3.- Indicador de paisaje (?)</b>                              | <b>POR CONSTRUIR</b> |
| <b>3.4.- Vegetación de ribera [● (2010)]</b>                       | <b>MUY MALO</b>      |
| <b>3.5.- Biodiversidad por grupos [● ● ● ... (2010)]</b>           | <b>POR AJUSTAR</b>   |
| <b>3.6.- Especies carismáticas (?)</b>                             | <b>#</b>             |
| <b>3.7.- Especies invasoras (?)</b>                                | <b>#</b>             |

**EJE 3: BIODIVERSIDAD:**  
**IMPORTANTE PERO MUY AMENAZADA**

✓ **Fortalecer el conocimiento de base sobre las causas de la erosión**

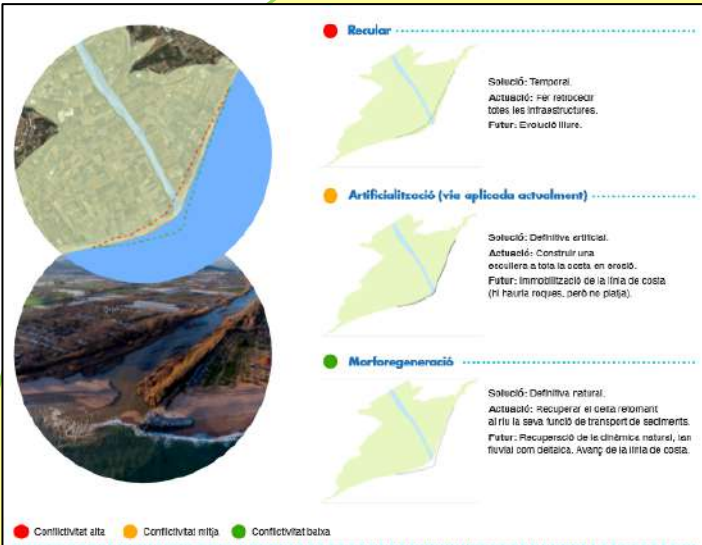


✓ **Encontrar el factor clave del desequilibrio para restaurar el proceso y hacer el sistema resiliente**



✓ **Establecer respuesta de forma proactiva y planificada**

✓ **Internalizar los costes en decisiones de inversión**



# “La Taula de la Tordera” más que una necesidad

**Vision territorial consensuada**

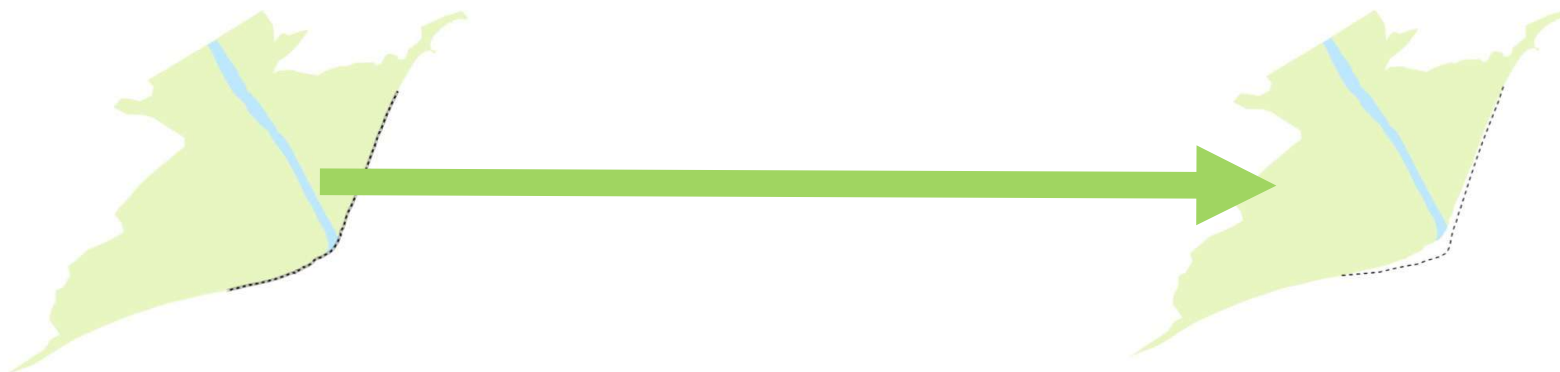




**10 DE ABRIL DE 2018**



**25 DE MAYO DE 2018**



**Gracias por  
la atención**

**¿Preguntas?**

Xavier Romera



Rafael Sardá  
Enric Sagristà



Annelies Broekman  
Eduard Plá



Sonia Sánchez  
Gorka Munoa



Pep Mas



Jordi Serra

Sistema de información ambiental como  
ayuda para la Gobernanza del Delta de  
la Tordera