



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



CREALicta



Universitat de Girona



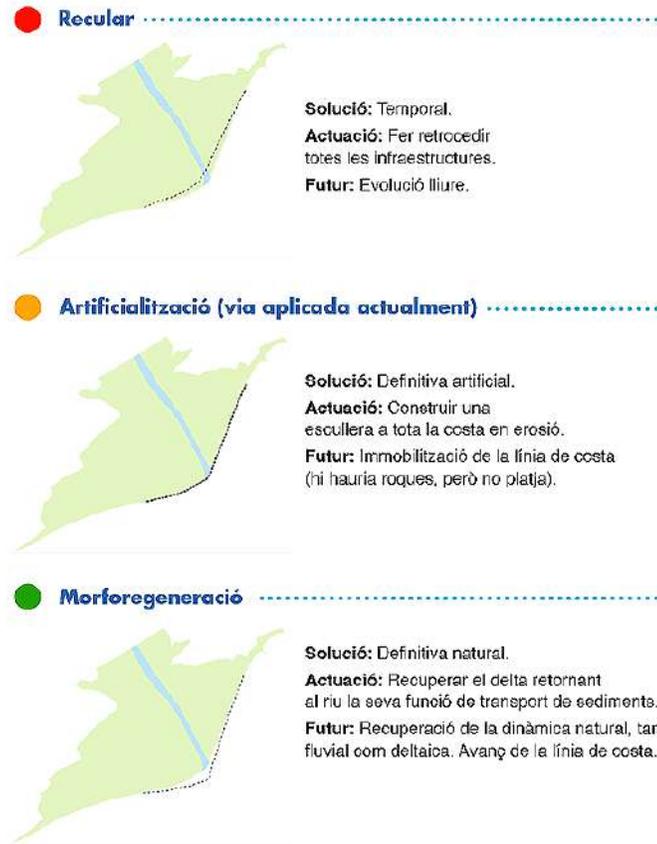
Agència Catalana
de l'Aigua



Sistema socio-ecológico del Delta de la Tordera

“La Taula de la Tordera” més que una necessitat

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 features 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

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 fields and some buildings. In the distance, there are mountains under a clear sky. The overall scene depicts a coastal landscape with natural and human-made elements.

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



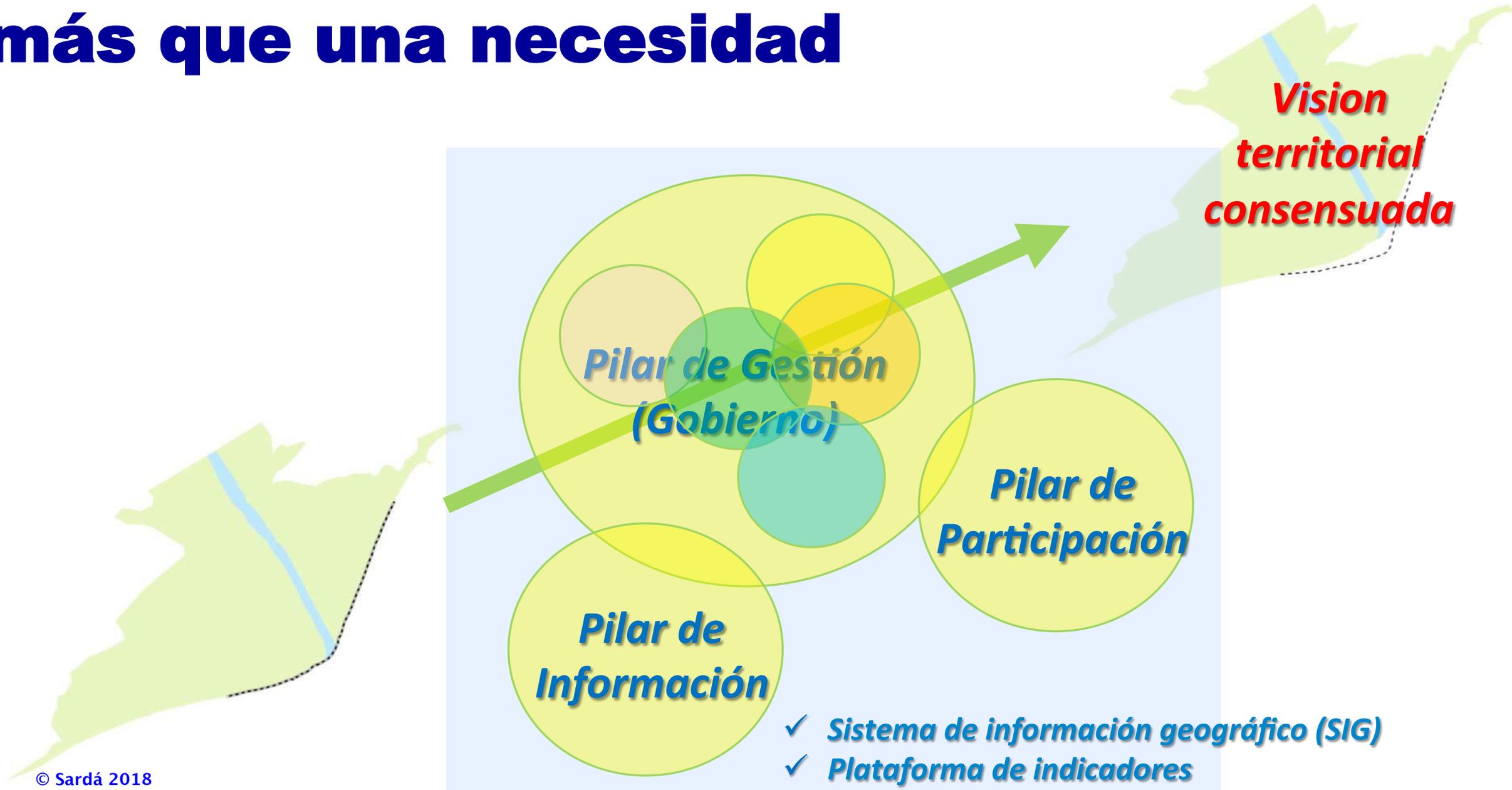
EBM
Gestión por Ecosistema
(UN.CBD, 1999)

- **Objetivos de la gestión como vivientes de una "cultura de vida"**
- **Gestión descentralizada** "lowest appropriate 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 ecosystem benefits to the given ecosystem"
- **Conservar estructura y funcionamiento para "realizar ecosistemas viables"**
- **Gestión según el funcionamiento del ecosistema** "limits of their 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



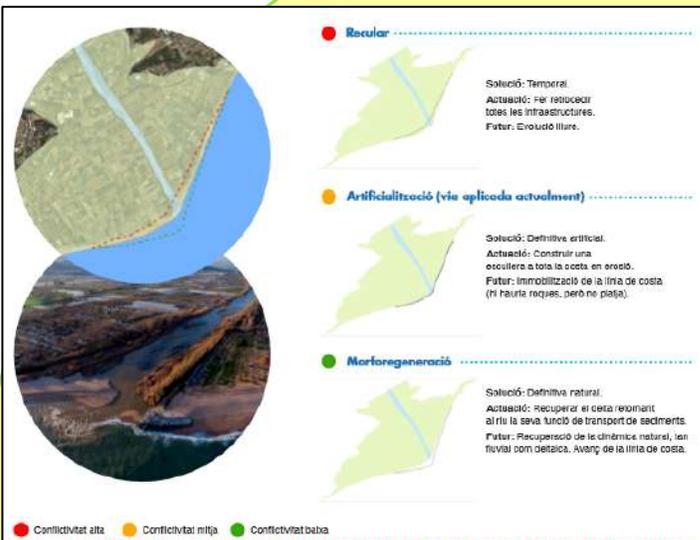
✓ **Fortalecer el conocimiento de base sobre las causas de la erosión**



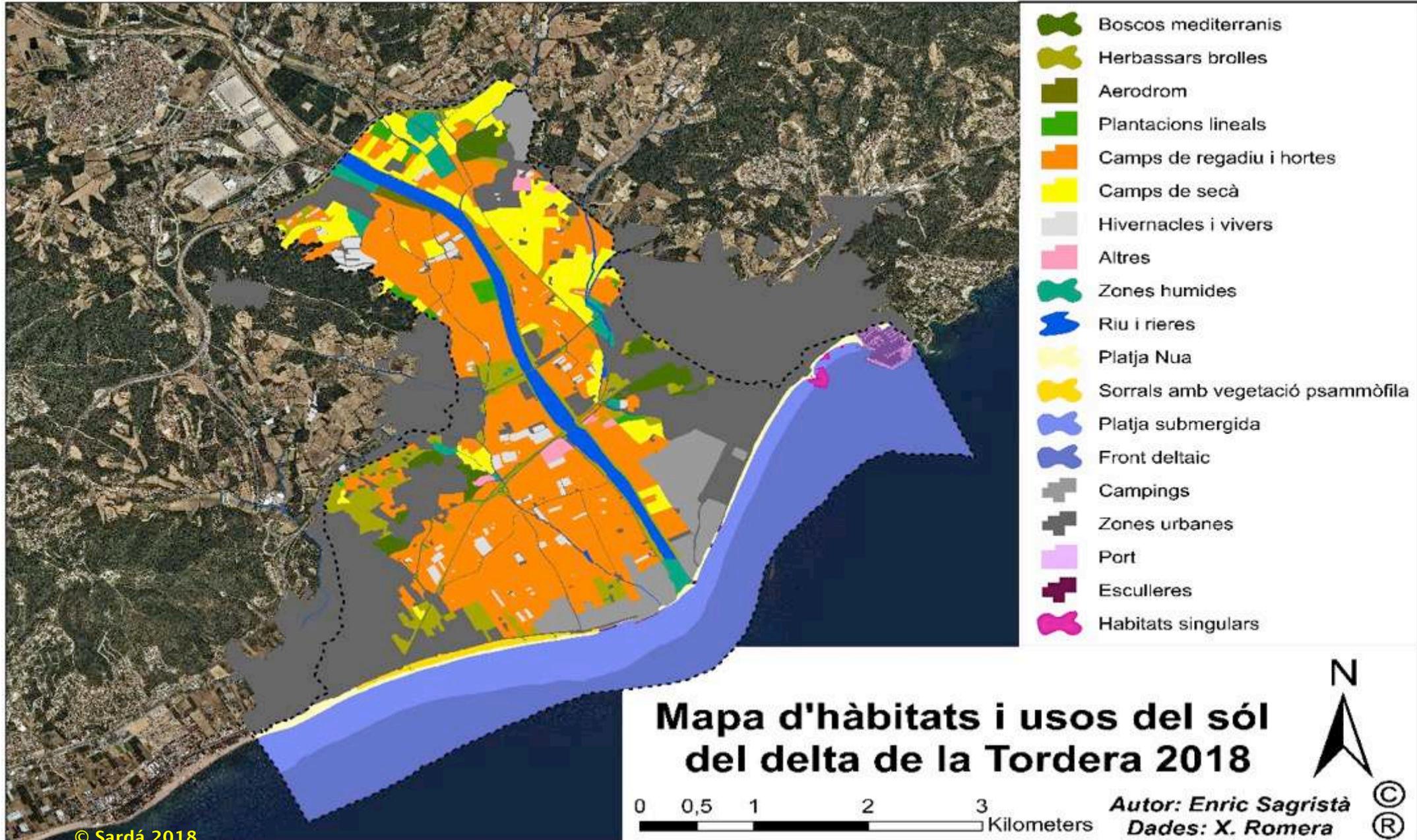
✓ **Encontrar el factor clave del desequilibrio para restaurar el proceso y hacer el sistema resiliente**

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

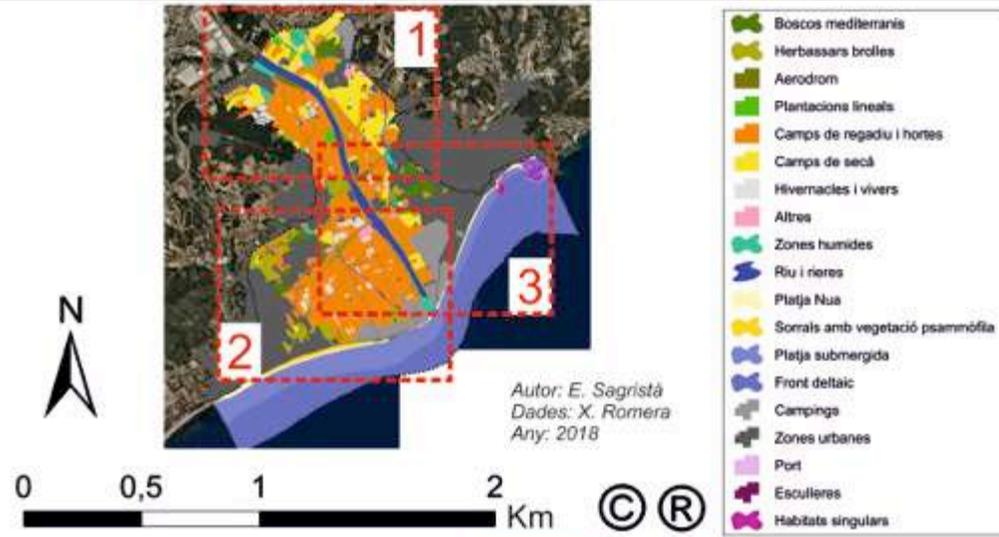
✓ **Internalizar los costes en decisiones de inversión**



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:

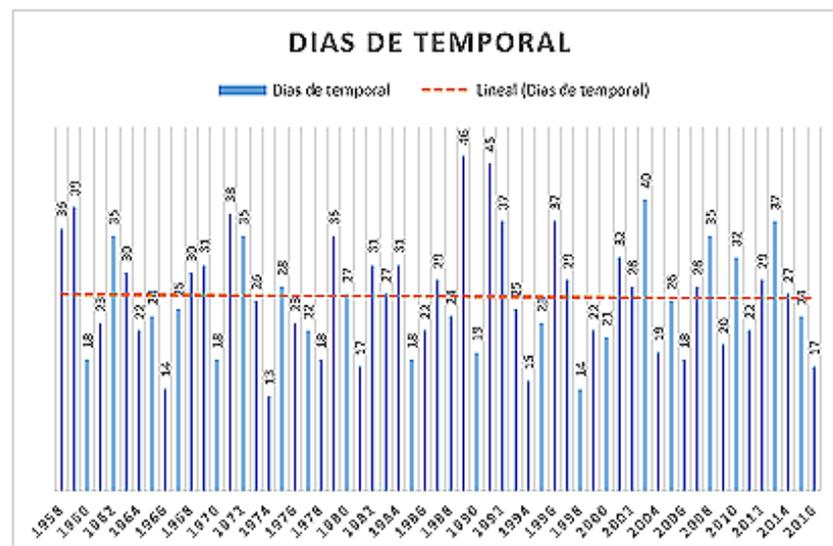


NO

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)

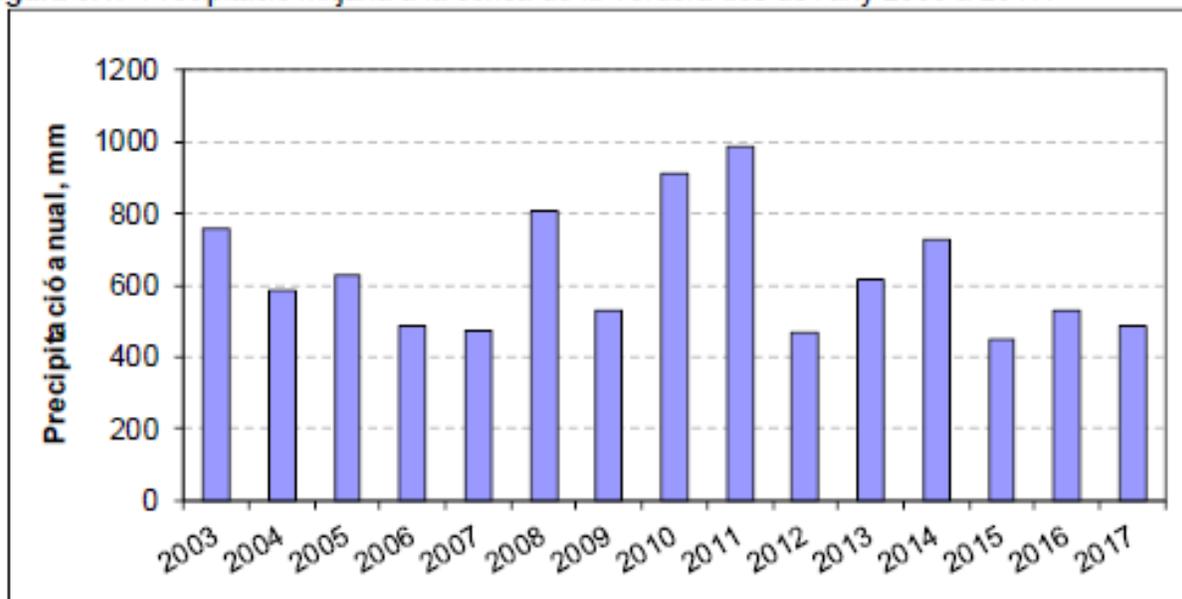
Indicador 1.1.b.- Pluviometria (estima toda la cuenca)

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.

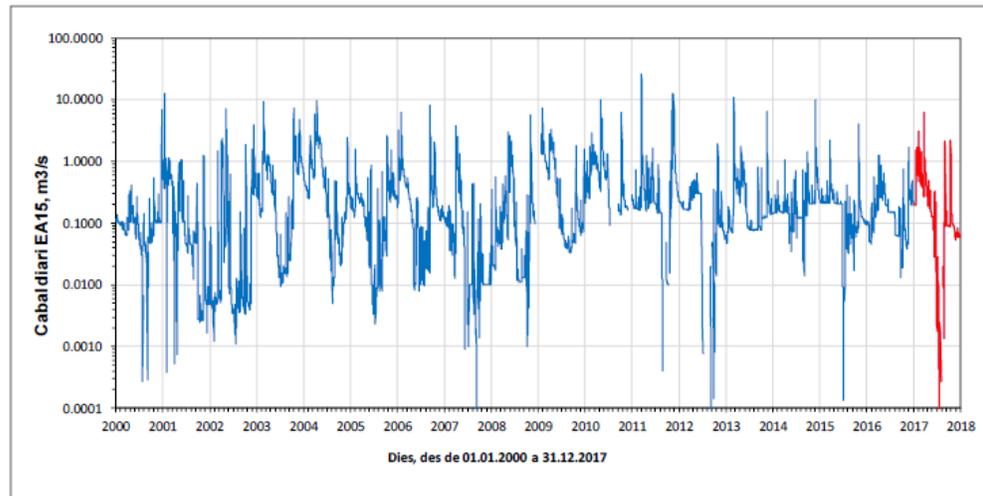
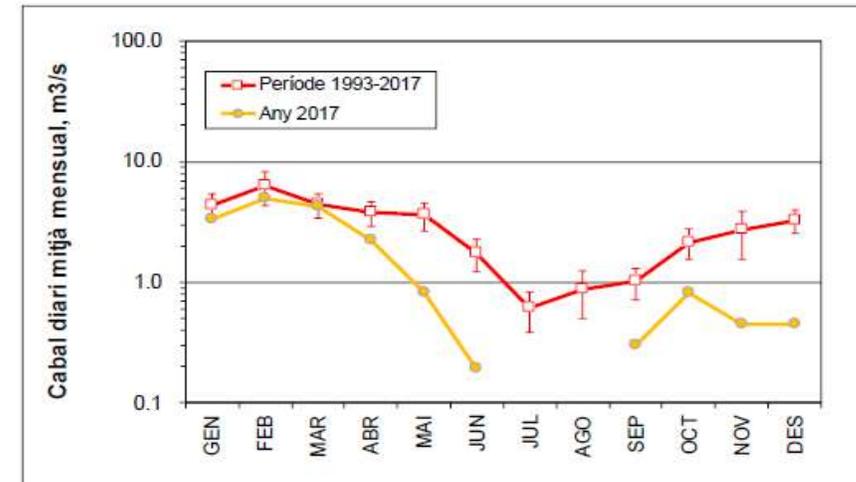


Figura 3.6.- Valors dels cabals mitjans mensuals EA89 Fogars, 2003-17, en m^3/s .



EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

Indicador 1.3.- Calidad aguas superficiales

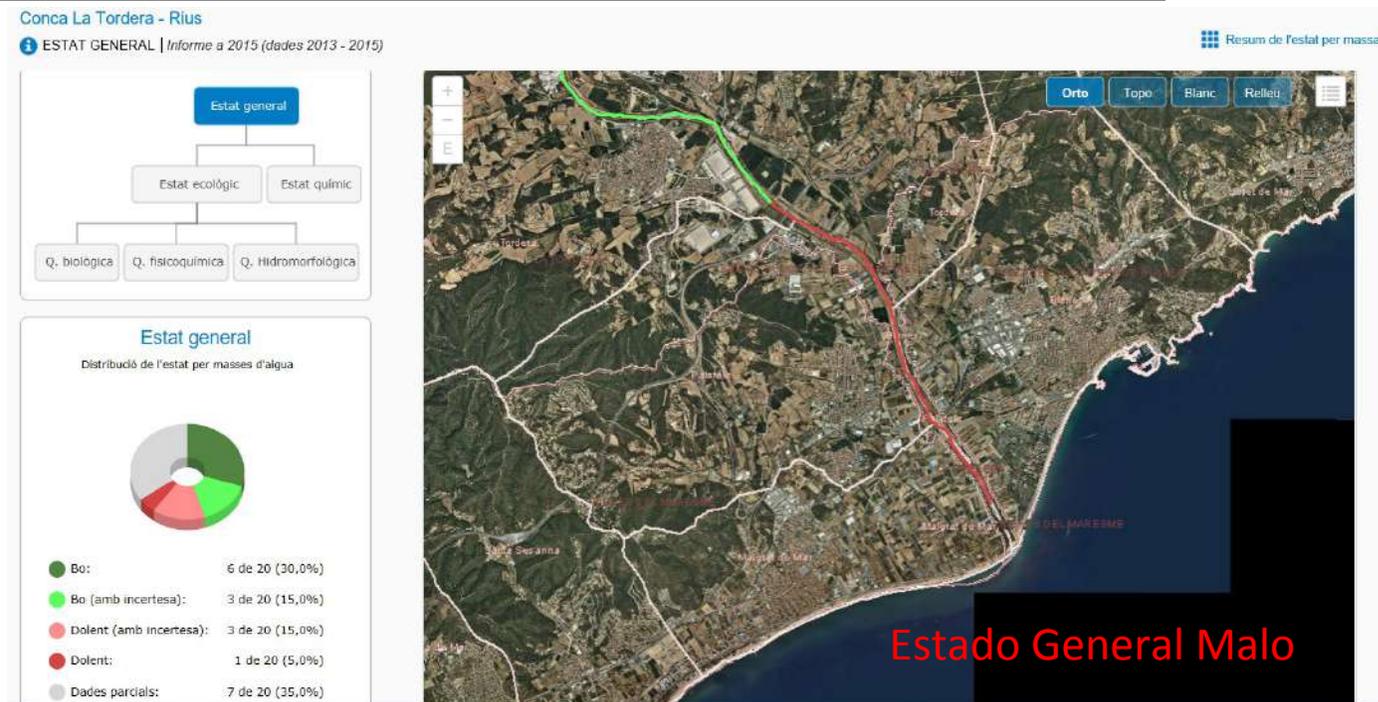
Indicador 1.3.a.- Estado General

Indicador 1.3.b.- Estado ecológico / químico

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

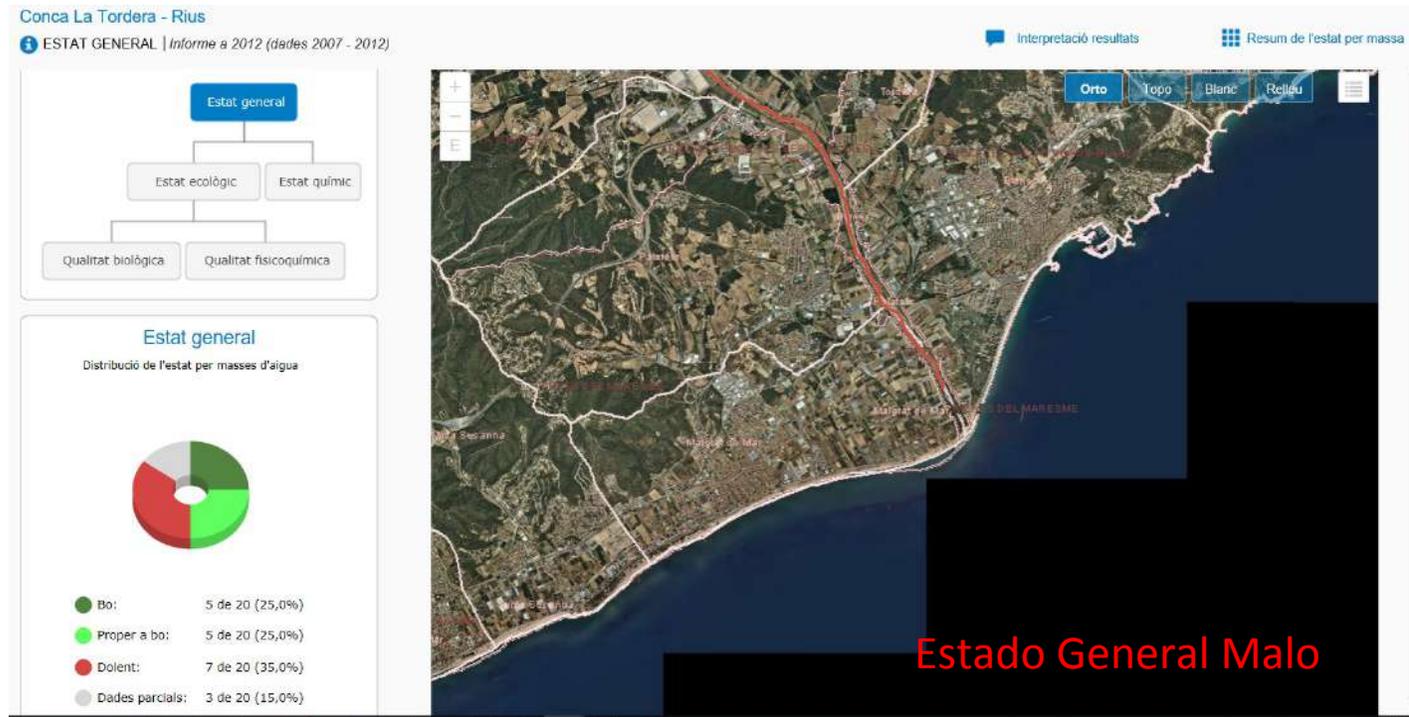
1.3.a.- Malo (2015)

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



Aguas superficiales continentales

Programa 2007-2012



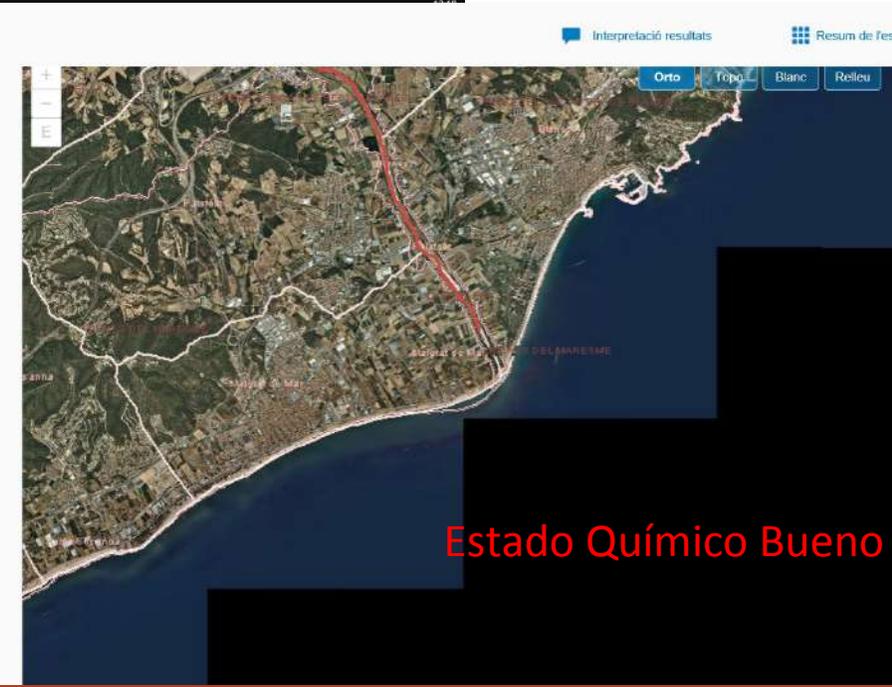
Conca La Tordera - Rius

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



Conca La Tordera - Rius

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



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

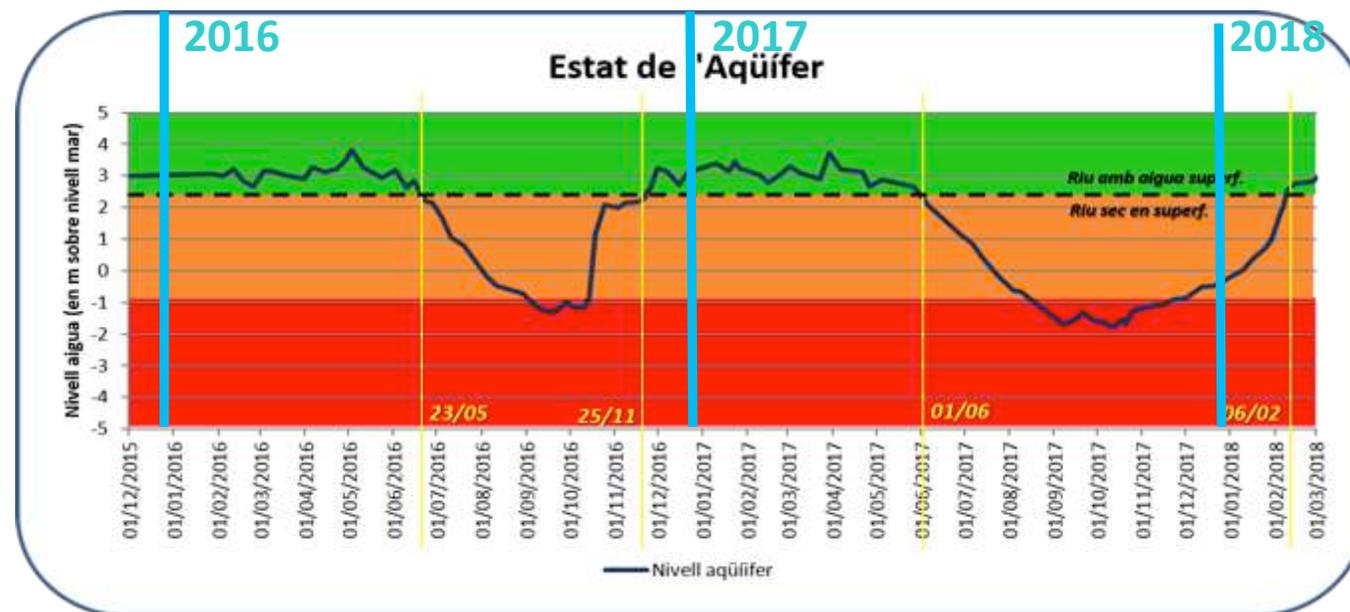
Indicador 1.4.a.- Nivel piezométrico (ACA)

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)

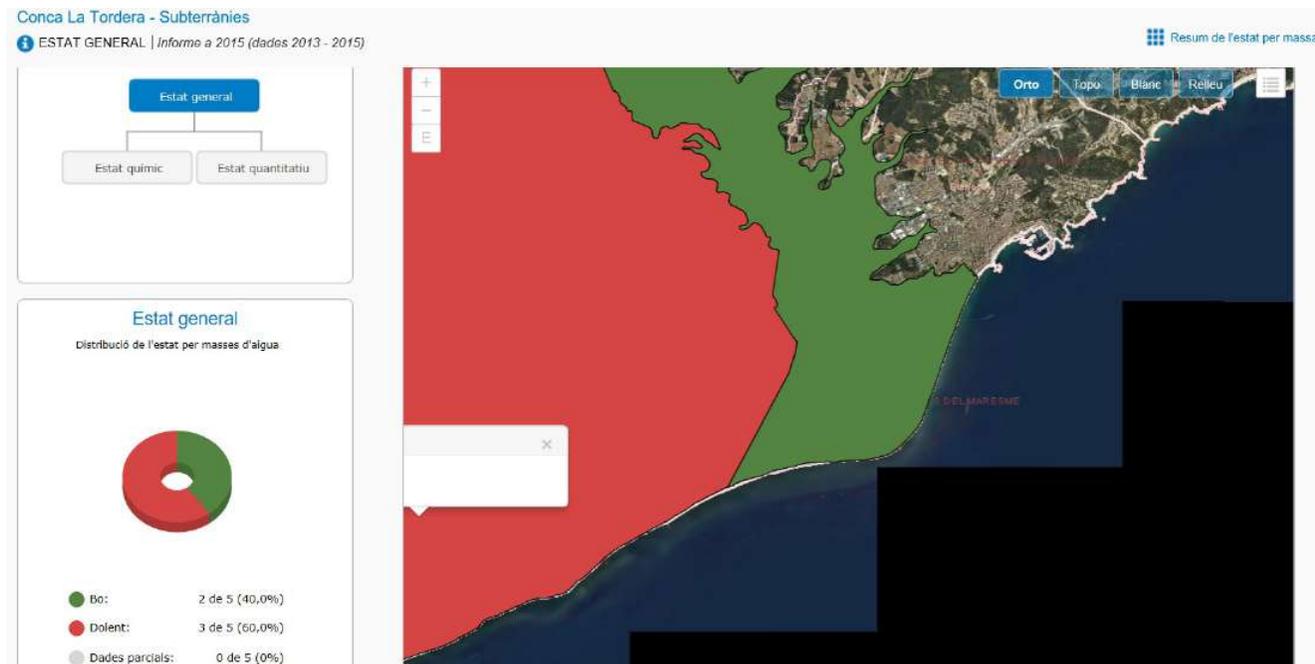


EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL

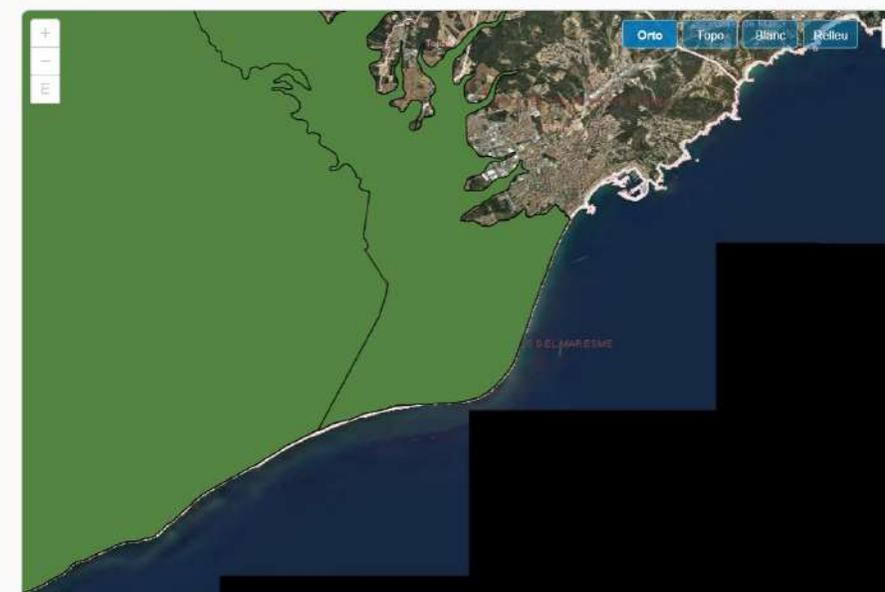
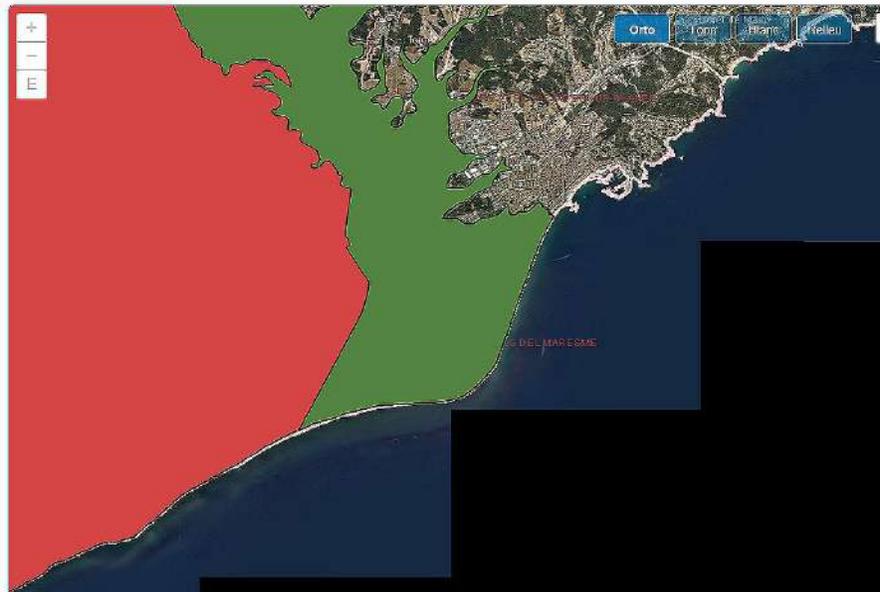
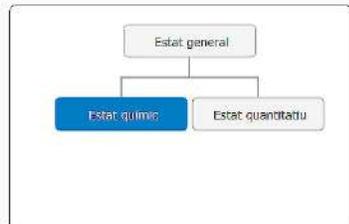
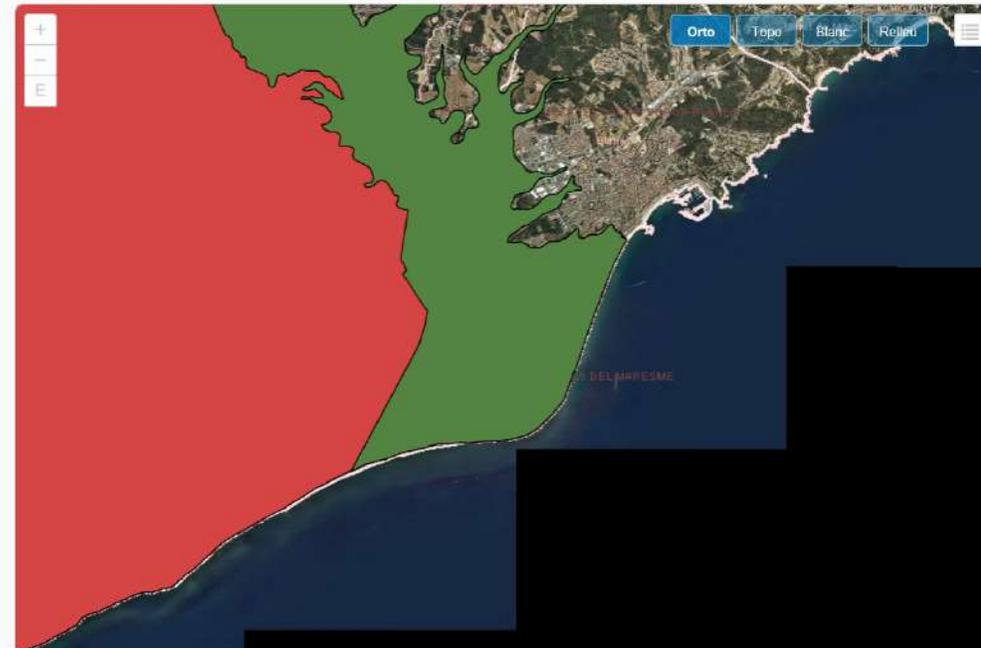
Indicador 1.5.- Calidad aguas subterráneas **Indicador 1.5.- Estado General**

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

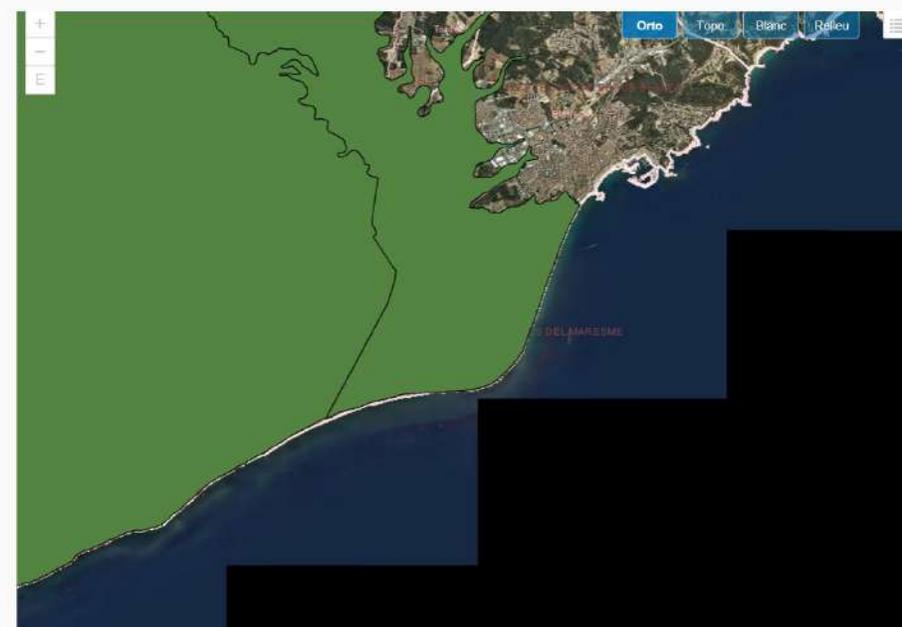
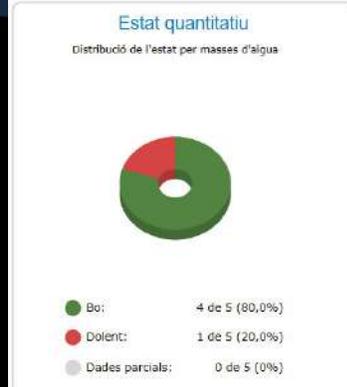
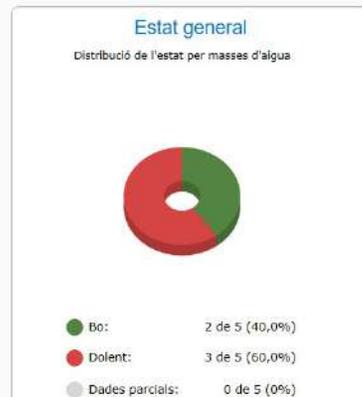
1.5.- Bueno (2015)



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 (m³ 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

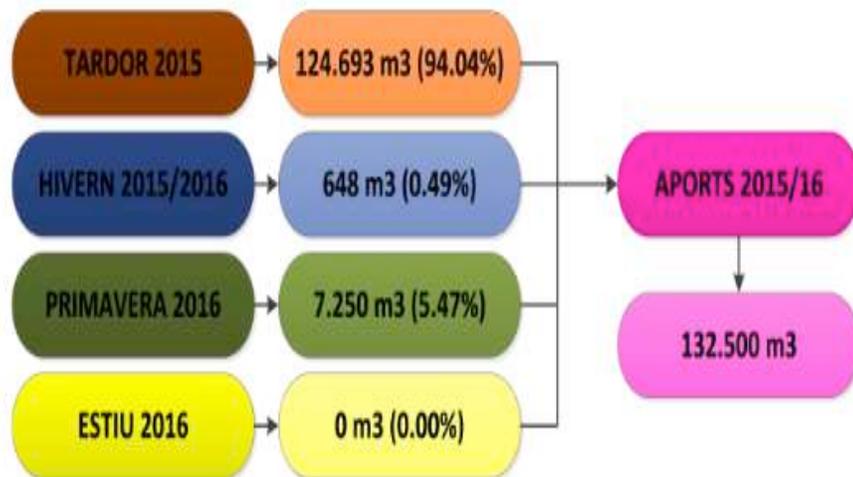
Indicador 1.10.- Balance sedimentario (CEAB)

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

1.10.- 115.500 m³ 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

| | |
|--|------------------------------------|
| 1.1.- Caudal del rio [1,76 m³ s⁻¹ (2017)] | POBRE |
| 1.2.- Pluviometria [487,5 mm (2017)] | 600 mm NORMAL |
| 1.3.- Calidad aguas superficiales {MALA} | MALA |
| 1.4.- Nivel acuífero [-1,65 m (2017 a.h.)] | MUY BAJO |
| 1.5.- Calidad aguas subterráneas [BUENA] | BUENA |
| 1.6.- Abertura de la barra [108 días (2017)] | POBRE |
| 1.7.- Extracción agua acuífero (?) | EN PARTE DESCONOCIDA |
| 1.9.- Consumo de agua (?) | SIN INFORMACION CONTRASTADA |
| 1.10.- Balance sedimentario [115.500 m³] | PEQUEÑO |

EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL:
DEFICIENTE

EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL



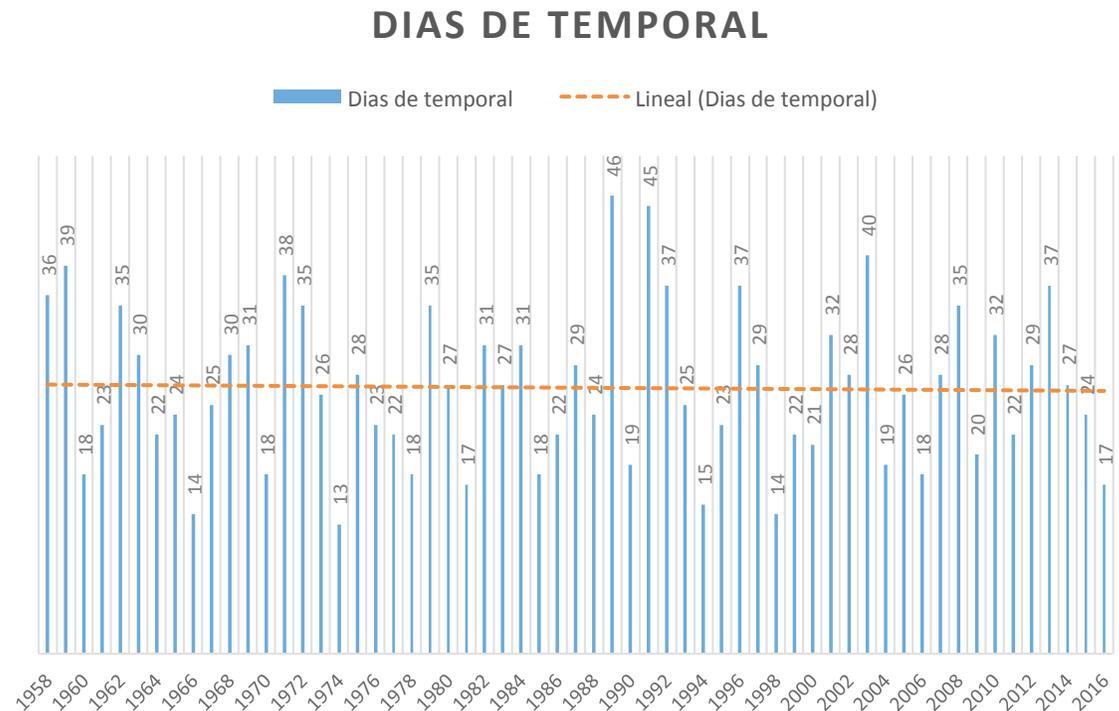
EJE 1: AGUA Y CURSO FLUVIAL:
DEFICIENTE

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)

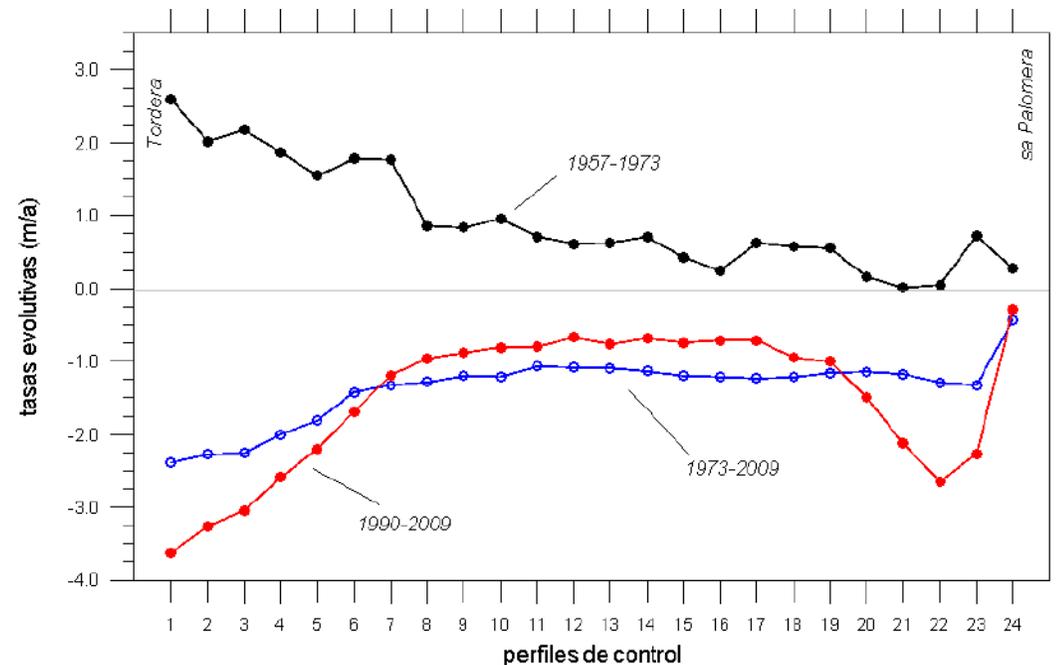


EJE 2: LITORAL

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 m² (2017 sobre 1956)



EJE 2: LITORAL

Indicador 2.3.- Anchura de playa

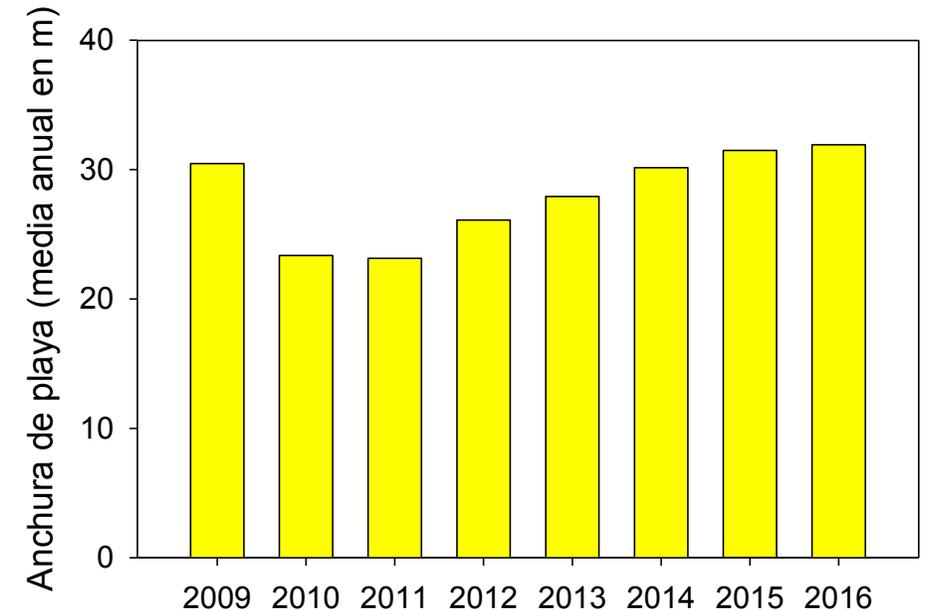
Indicador 2.3.a.- Anchura playas Blanes

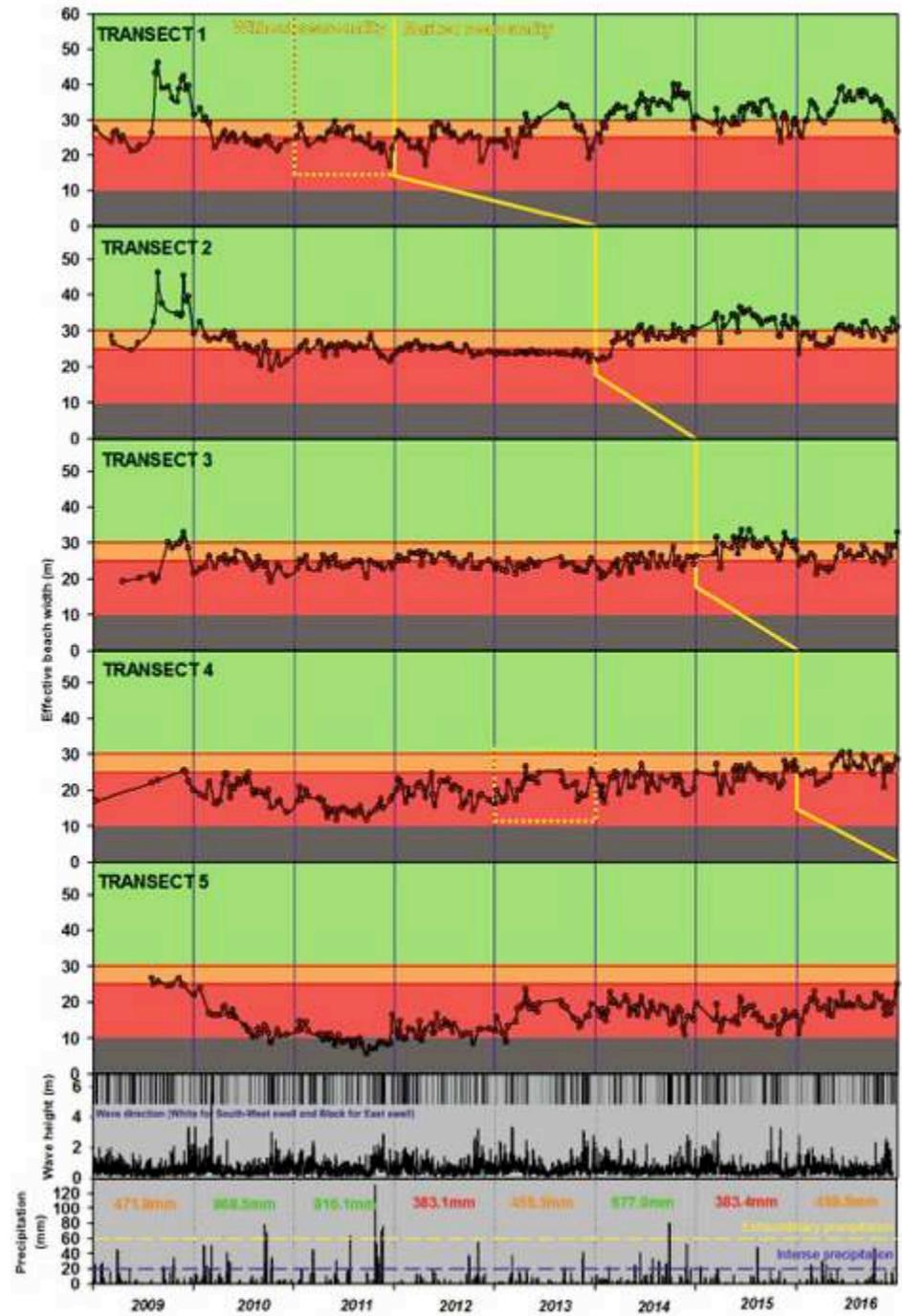
Indicador 2.3.b.- Anchura playas Malgrat de Mar

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)

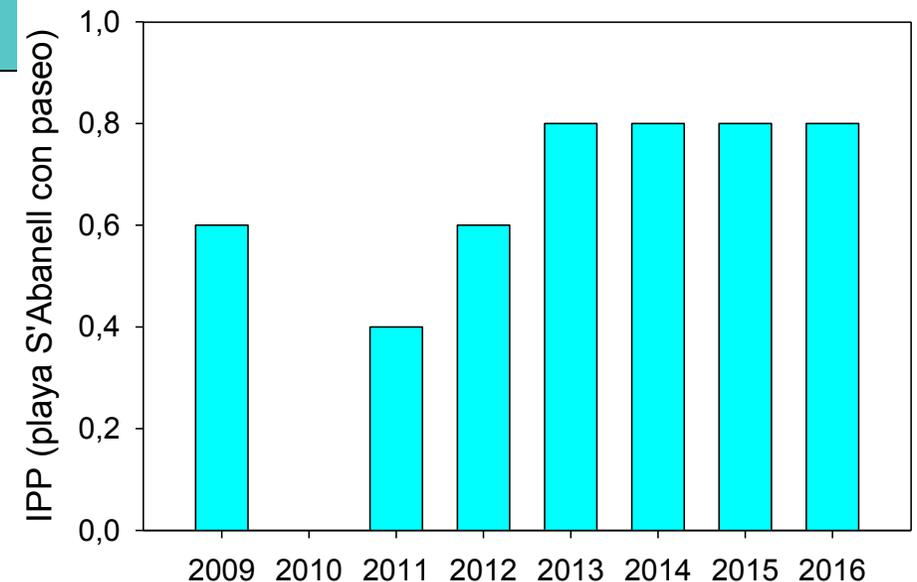
Indicador 2.4.a.- Índice protección playas Blanes

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 (EQ) Environmental quality (water-sand) (SerF) Services and facilities (Act) Activities (ACPar) Acces and parkings (Comf) Comfort (S) Quality of surrounding areas (FS) Beach safety |
| | NFI (Natural function) | (N) Natural condition (WSP) Water/Sand pollution (PQ) Physical quality |
| | PFI (Protective function) | (PP) 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)



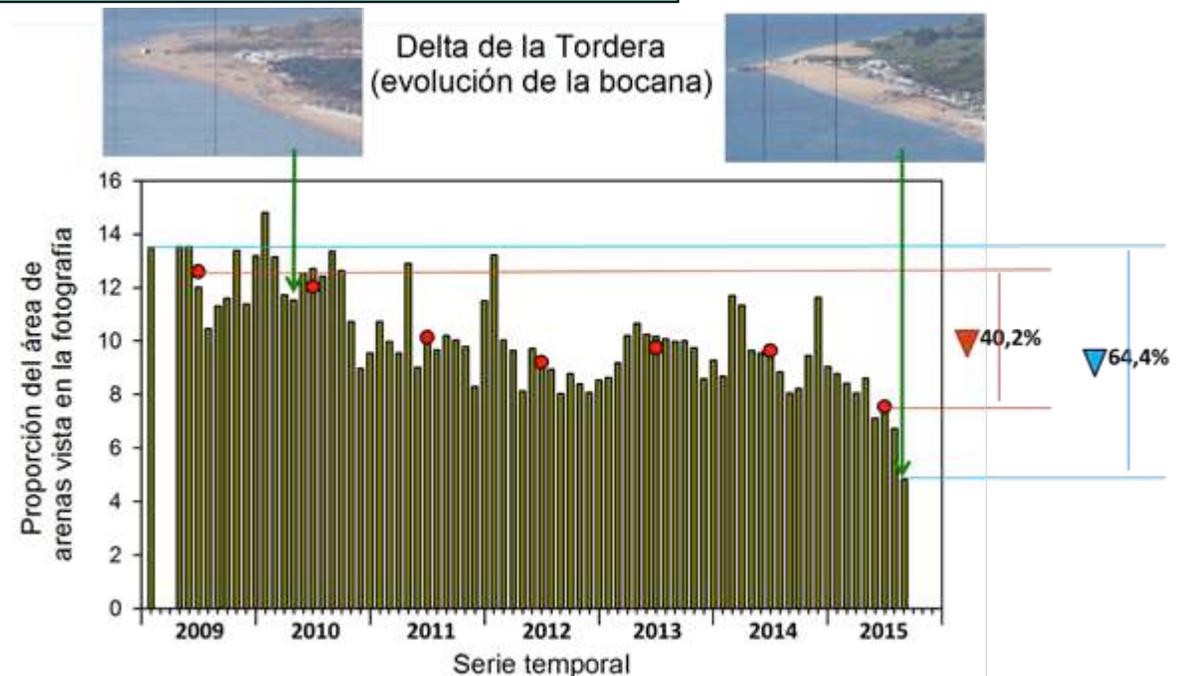
EJE 2: LITORAL

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..

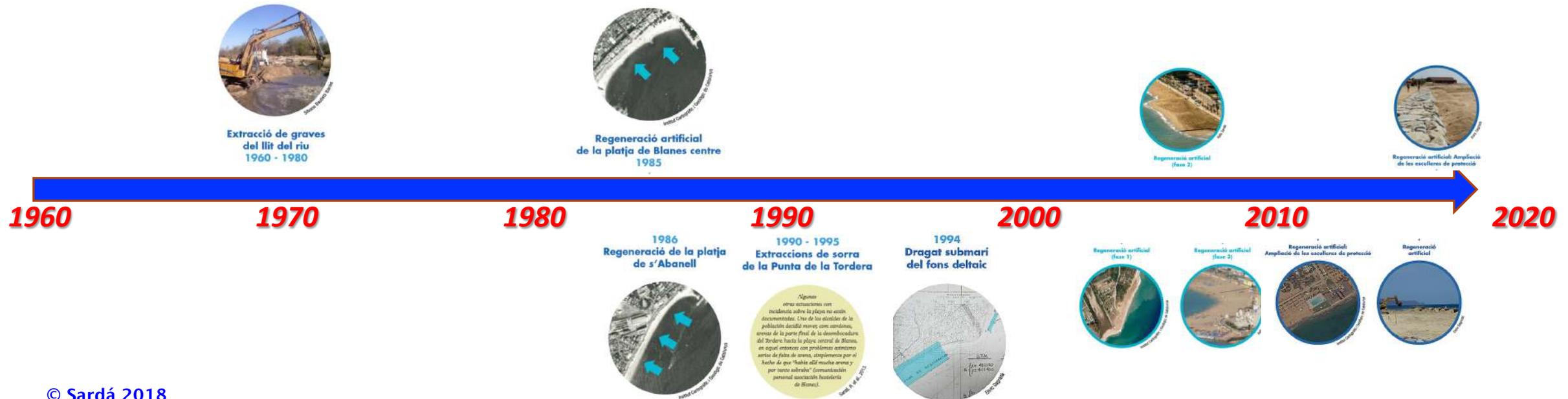
2.8.- 97,1 % (2017)

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

| | |
|---|------------------------------|
| 2.1.- Temporal marítimo [26 días (2013-2017)] | ESTABLE |
| 2.2.- Area de playa [-68.000 m² (2017 vs 1956)] | TENDENCIA EROSIVA |
| 2.3.- Anchura de playa (Blanes) [31,9 m (2016)] (*) | ACEPTABLE |
| 2.4.- Índice de protección de playas [0,8-BI (2016)] | 0-1 |
| 2.5.- Índice calidad playas (Blanes) [0,84 (2016)] | 0-1 |
| 2.6.- Localización barra del rio [-81 m (2017 vs 1956)] | TENDENCIA EROSIVA |
| 2.7.- Arenal desembocadura (-40,2% (2015 vs 2009)) | TENDENCIA MUY EROSIVA |
| 2.8.- Artificialización de la costa (97,1% (2017)) | MUY ALTA |
| 2.9.- Integridad del fondo acuático (?) | DATOS DESCOORDINADOS |
| 2.10.- Volumetría de playas (?) | POR HACER |

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

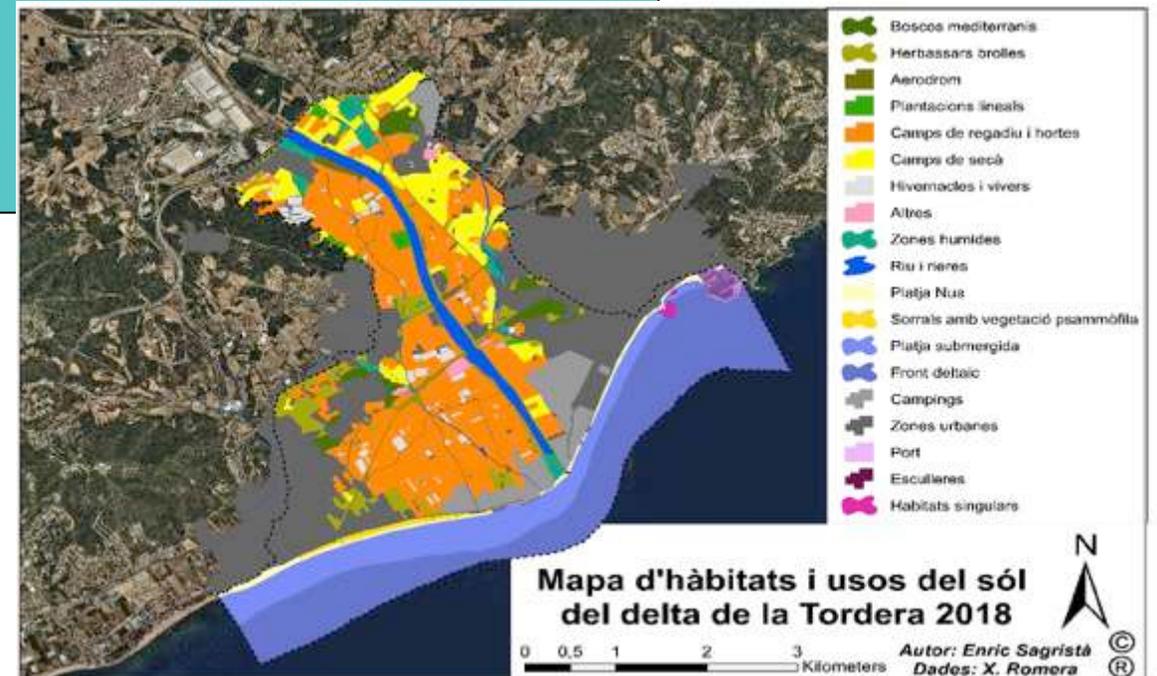
Indicador 3.1.b.- Area impermeabilizada vs total terrestre

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

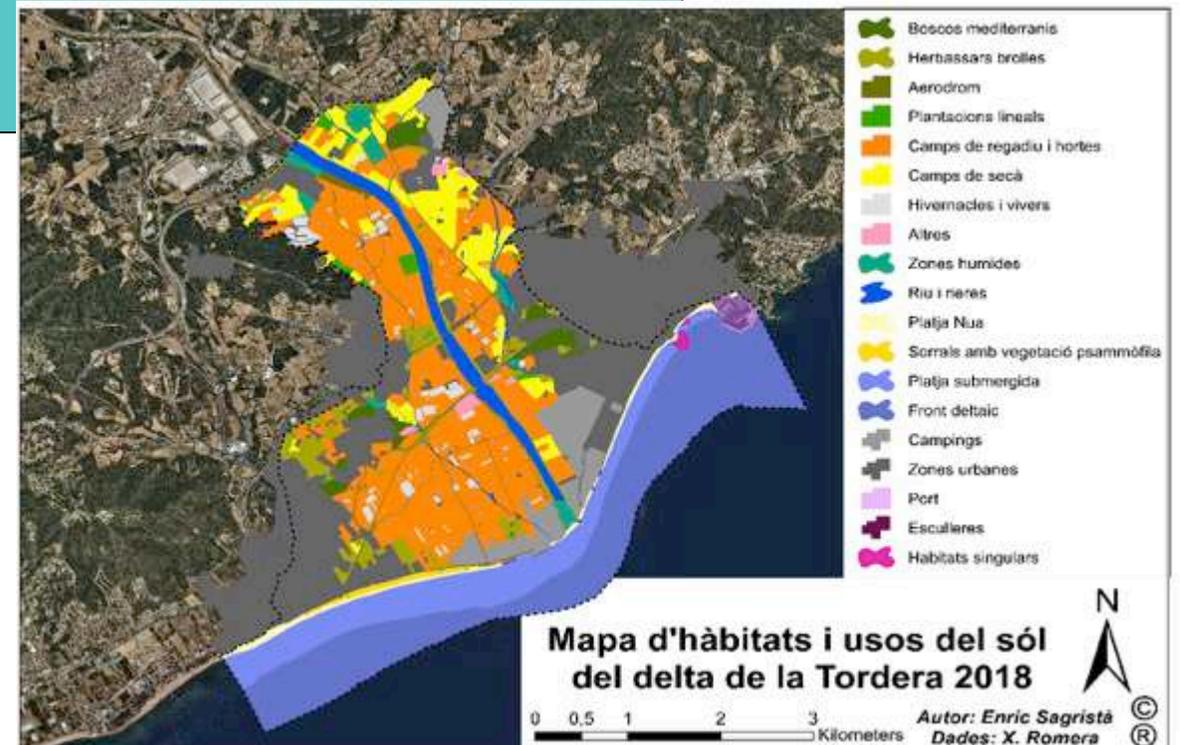
Juny del 2018

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.-

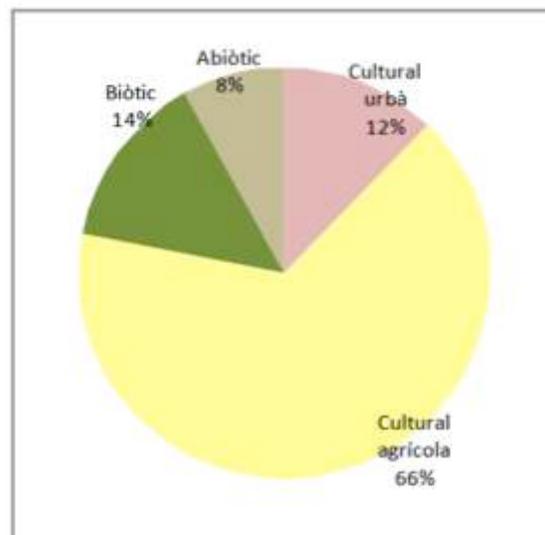
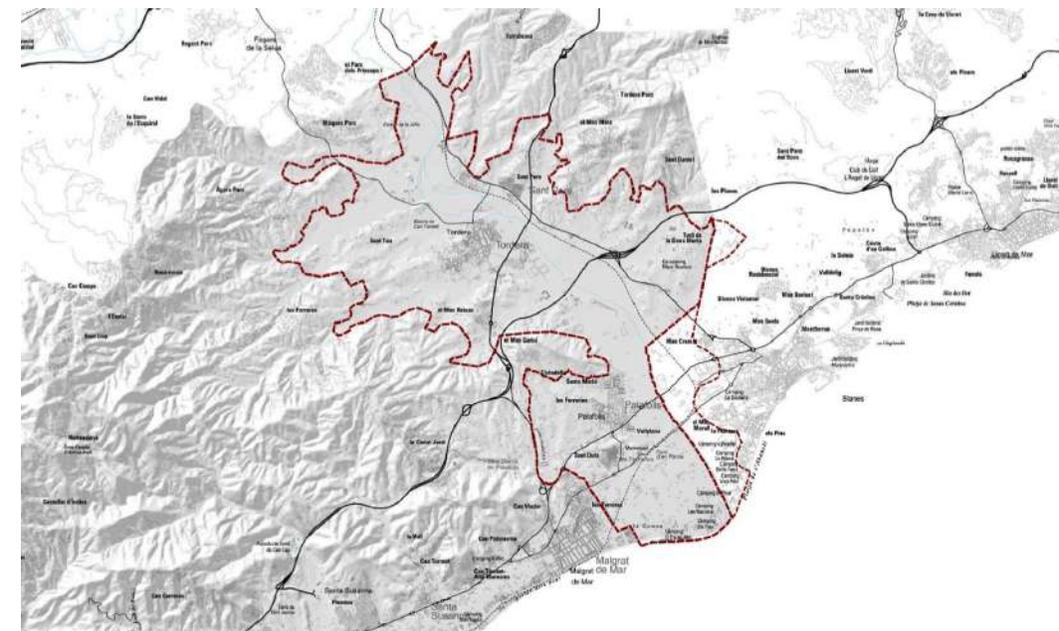


Figura 24.10: Gràfic de la distribució dels components A-B-C a la unitat de paisatge. Font: elaboració pròpia a partir del Mapa d'usos del sòl 2002 del DTES.

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/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)



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.

Transecto R6

| | 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 recobriment 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 bàctids, odonats i coleòpters, tots ells tolerants a la baixa concentració d'O ₂ . |  Qualificacions per sota dels mínims exigibles. Baixa riquesa taxonòmica amb domini de quironòmids i bàctids 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 il·luvials (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



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

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

EJE 3: BIODIVERSIDAD:
IMPORTANTE PERO MUY AMENAZADA

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

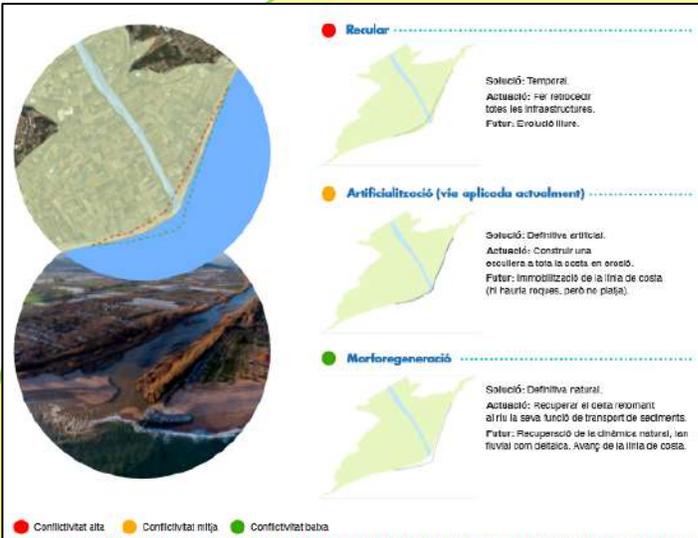


✓ **Encontrar el factor clave del desequilibrio para restaurar el proceso y hacer el sistema resiliente**



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

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



“La Taula de la Tordera” más que una necesidad

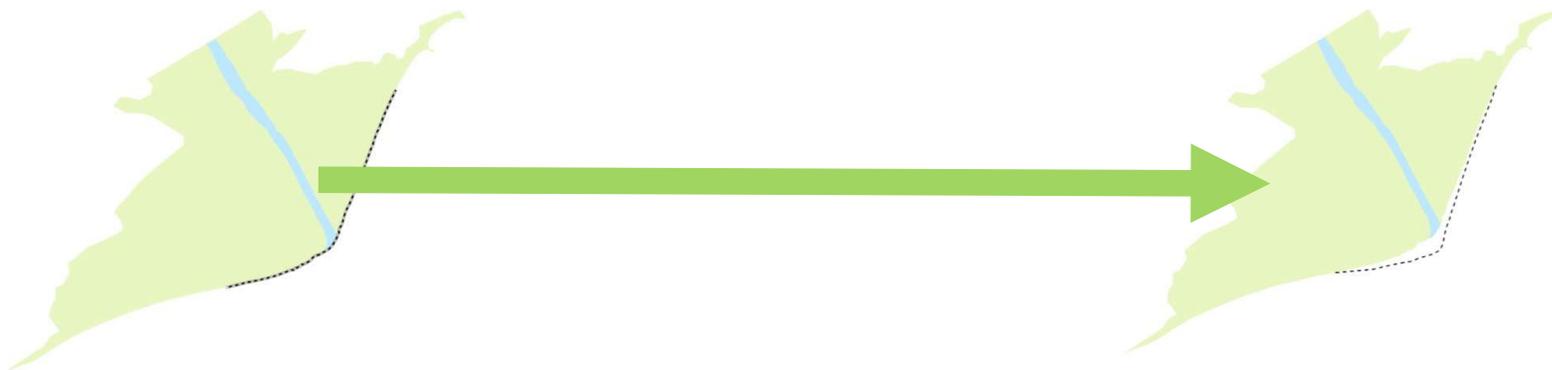




10 DE ABRIL DE 2018



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