



# V CONGRÉS DE L'AIGUA A CATALUNYA

---

Adaptació de la gestió de l'aigua al nou  
entorn econòmic, social i tecnològic

Tarragona, 21 i 22 de març de 2023

**MANEL POCH ESPALLARGAS**

# AGRAÏMENT

Un honor fer una xerrada al  
Congrés Català de l'Aigua



Adaptació de la gestió de l'aigua al nou  
entorn econòmic, social i tecnològic

Tarragona, 21 i 22 de març de 2023

I més si ets el número

1

*(Que consti que no estava al comitè organitzador)*

# RECUPERACIÓ DE L'ECOSISTEMA COM A GARANTIA DEL RECURS



**Recuperació:**  
No creuen que  
sona a salut?



**Ecosistema:**  
Això va de  
territori/ecologia



**Garantia:**  
Entrem en temes delicats,  
ètica, justícia...



**Recurs:**  
Economia?



**CRISI!**

I ja se sap que una **CRISI** és una oportunitat



Nou **AGRAÏMENT** als **Amics de l'Aigua** que m'obliguen a sortir de la zona de confort

(jo, que sóc un professor d'enginyeria de comarques que s'ha dedicat tota la vida a l'aigua residual)

# Què faig jo en un lloc com aquest?

## Segurament els Amics de l'Aigua deuen haver seguit que darrerament he publicat articles sobre aquests temes

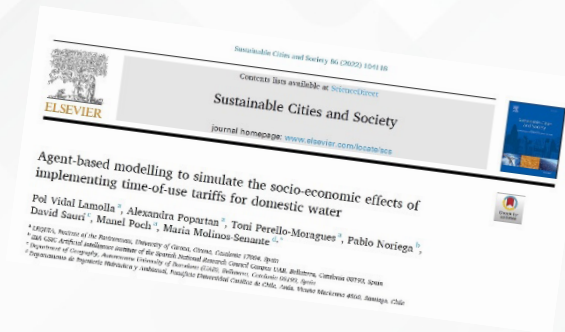
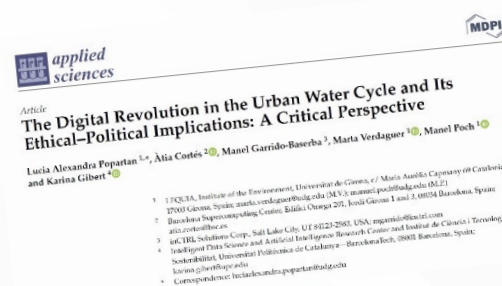
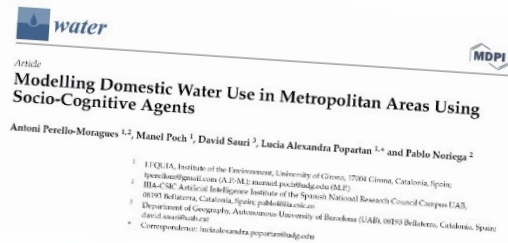
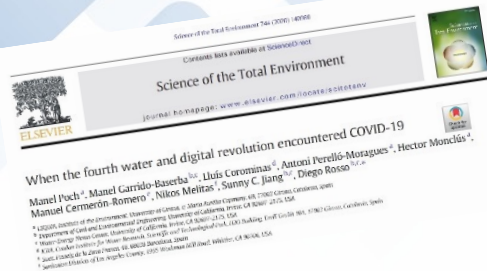
**Salut:**  
(Impacte de la COVID en la gestió de l'aigua)

**Territori:**  
(Consum d'aigua en l'àmbit metropolità i descentralització)

**Ètica:**  
(Consideracions ètiques i polítiques de la digitalització)

**Economia:**  
(Impacte de tarifes sobre el consum)

...



Per tant...  
Alguna cosa podré dir...



## I per fer-ho recorreré a dues fonts públiques (a més de moltes xerrades amb alguns de vostès)



### Llibres:

Ens permeten una visió integrada, i en general, prou rigorosa d'un tema



### Tradició popular:

**Saviesa a reivindicar**

Ah... no he fet servir el chatGPT



Potser en el proper congrés



En tot cas, el que exposo és personal, subjectiu i  
me'n faig únic responsable

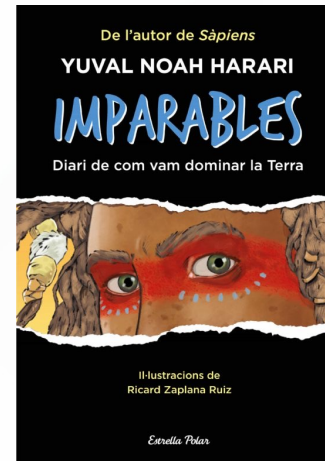
***QUE CADA PALO AGUANTE SU VELA***

SOM-HI

Once upon a time...

Hi havia un espècimen... Que es va posar a caminar sobre dues potes i...

Es va tornar IMPARABLE!

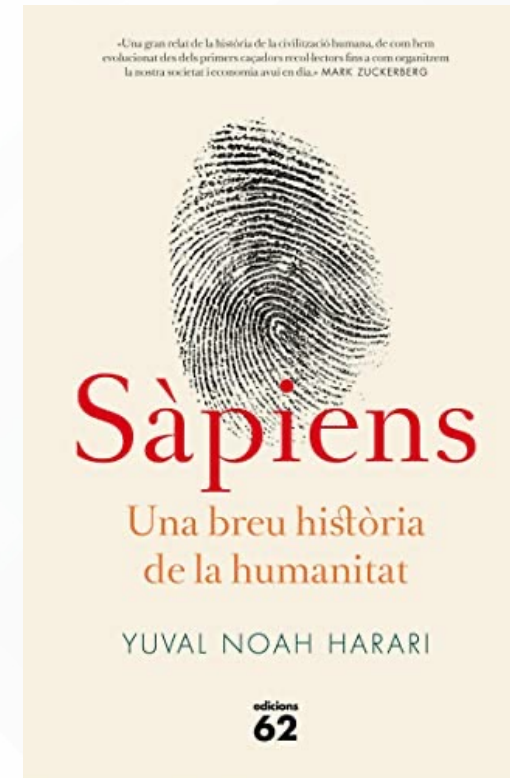
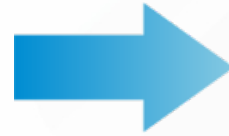


Fins a convertir-lo en...

(en paraules del Medalla d'Or del Parlament de Catalunya)

***EL PUTO AMO!***

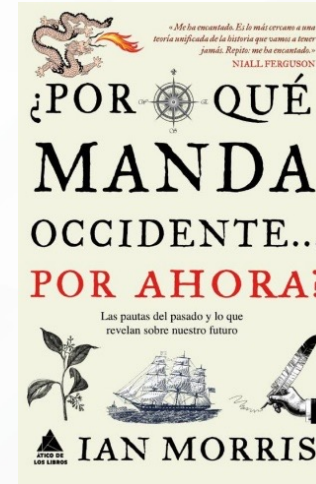
Això ho explica molt més bé que jo...



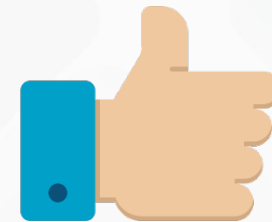


De les moltes Revolucions que ha fet, em toca parlar de la...  
**REVOLUCIÓ INDUSTRIAL** (i els seus BENEFICIS)

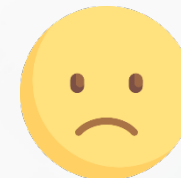
La que ha fet que (de moment) el món occidental (és a dir nosaltres) **manem**



No oblidem que parlarem de Catalunya, un lloc privilegiat, on **actualment**, pràcticament tota la població té accés a aigua potable de qualitat i a sanejament de les seves aigües residuals



Un dret universal al que part important del planeta no té accés...



Una Revolució Industrial que ha fet que cada matí puguem obrir una aixeta i...  
**surt aigua potable!!!**

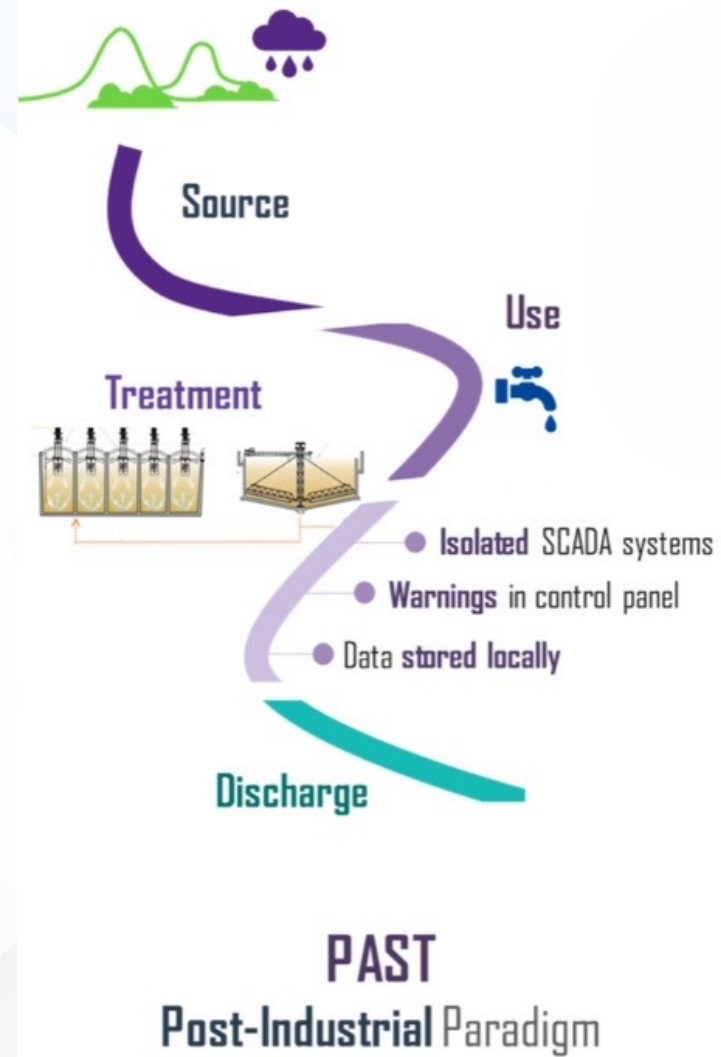
(i tot això per 0,002 €/litre, segons informe AEAS)

Un gran èxit de l'eficiència associada a la Revolució Industrial  
(parlem de Solvay (clor), parlem de Manchester (els fangs activats)...  
podríem parlar de molts aspectes), però de moment...

**FELICITEM-NOS!**



Amb un esquema que  
fa més o menys així...

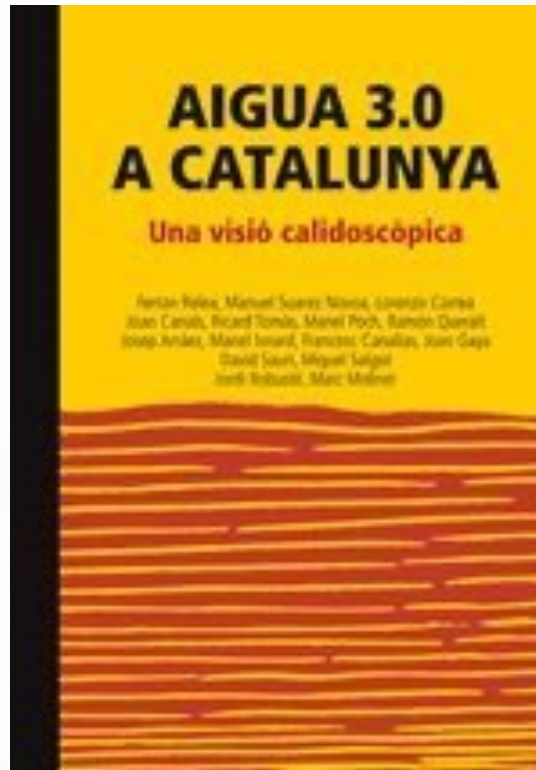


O si en volen un de més maco...



Amb **AGRAÏMENT** a les generacions que ens han precedit

Entre elles...





# LA CARA OCULTA

La Revolució Industrial tenia un marc mental

Acceptava (implícitament) que els recursos eren  
"pràcticament" inesgotables

Aplicava:

***CRECED Y DOMINAD LA TIERRA*** (aquesta té autor...)

I ja hem crescut (8.000.000.000) i hem dominat...  
Però ara sabem que...

Cada any consumim més del que genera la Terra (ho esgotem en mesos)

Les reserves acumulades en milions d'anys sembla que les consumim a ritme de milió per any

Els combustibles fòssils generen CO<sub>2</sub> a un ritme que...

... i moltes més coses que vostès coneixen millor que jo

(i ho publiquen a Nature...)

I això està implicant...

*Degradar l'ecosistema (i per tant la necessitat de recuperar-lo)*

***DE AQUELLOS POLVOS, VIENEN ESTOS LODOS***

Que consti que la cultura popular ja ens avisava  
(la frase ja es deia en el segle XVI)

*No hay mal, que por bien no venga*

Però, no havíem sentit parlar dels  
*"efectes col·laterals"*

Ni de la famosa frase del Rumsfeld  
*"a vegades, no saps el que no saps..."*

I ara ens adonem que...

Potser...

*"hem estirat més el braç que la màniga?"*

I la **DIAGNOSI** podria ser que...

*"allò que va ser bo per (mi)...  
potser no ho serà per (la meva neta)"*

Què fer en aquest context?  
Hi ha 2 grans alternatives



Aplicar l'“optimisme tecnològic” i  
ja apareixerà una solució tècnica  
que ho arreglarà...

I mentrestant  
*“embolica que fa fort”*

“reconèixer la situació”, fer cas al  
que ens diuen els experts i...  
*(“tanto va el cántaro a la fuente”)*

I mentrestant  
*“que la inspiració ens agafi...  
prenent mesures”*



Entenc que si m'han proposat aquest títol  
és perquè em demanen una reflexió en aquesta segona línia

No apliquen el

*"para poca salud, morirse"*

Sinó que

*"tornarem a lluitar,  
tornarem a sofrir,  
tornarem a vèncer"*

## SABEM COM RECUPERAR EL RECURS?

Personalment, no tinc solucions màgiques  
(en les que tampoc crec.. perquè amb el temps solen tenir cares ocultes)

Només puc com a pare d'una coach  
proposar el que ella em va recomanar...

**"intenteu fer-vos les preguntes que no us atreviu a fer"**

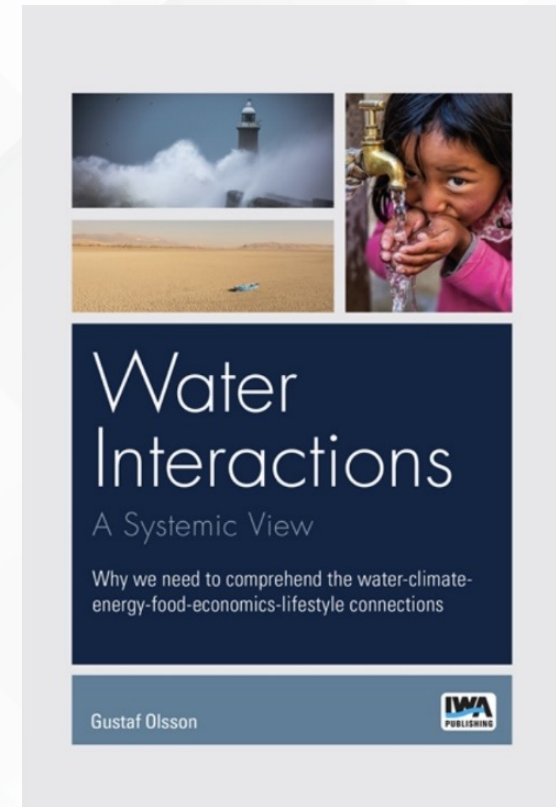
I (com a acadèmic), reflexionar  
per on crec que pot anar alguna via de solució

Ja he dit que una crisi és un oportunitat...si se sap aprofitar.

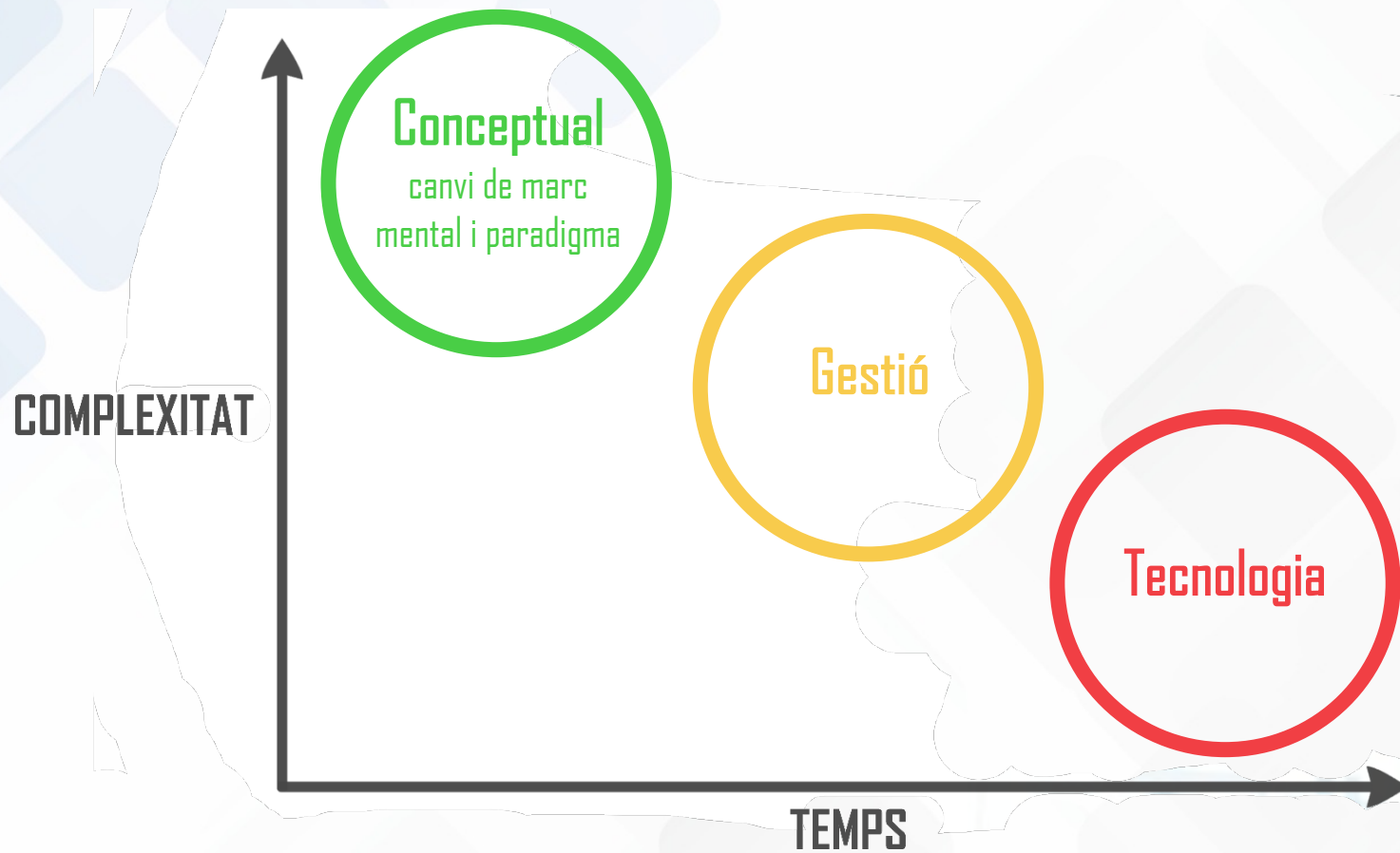
En primer lloc, hauríem de reconèixer que el problema és complex

(fins i tot VUCA i wicked )

Una excel·lent visió general ens la dona,  
un d'aquells savis que encara hi ha al món

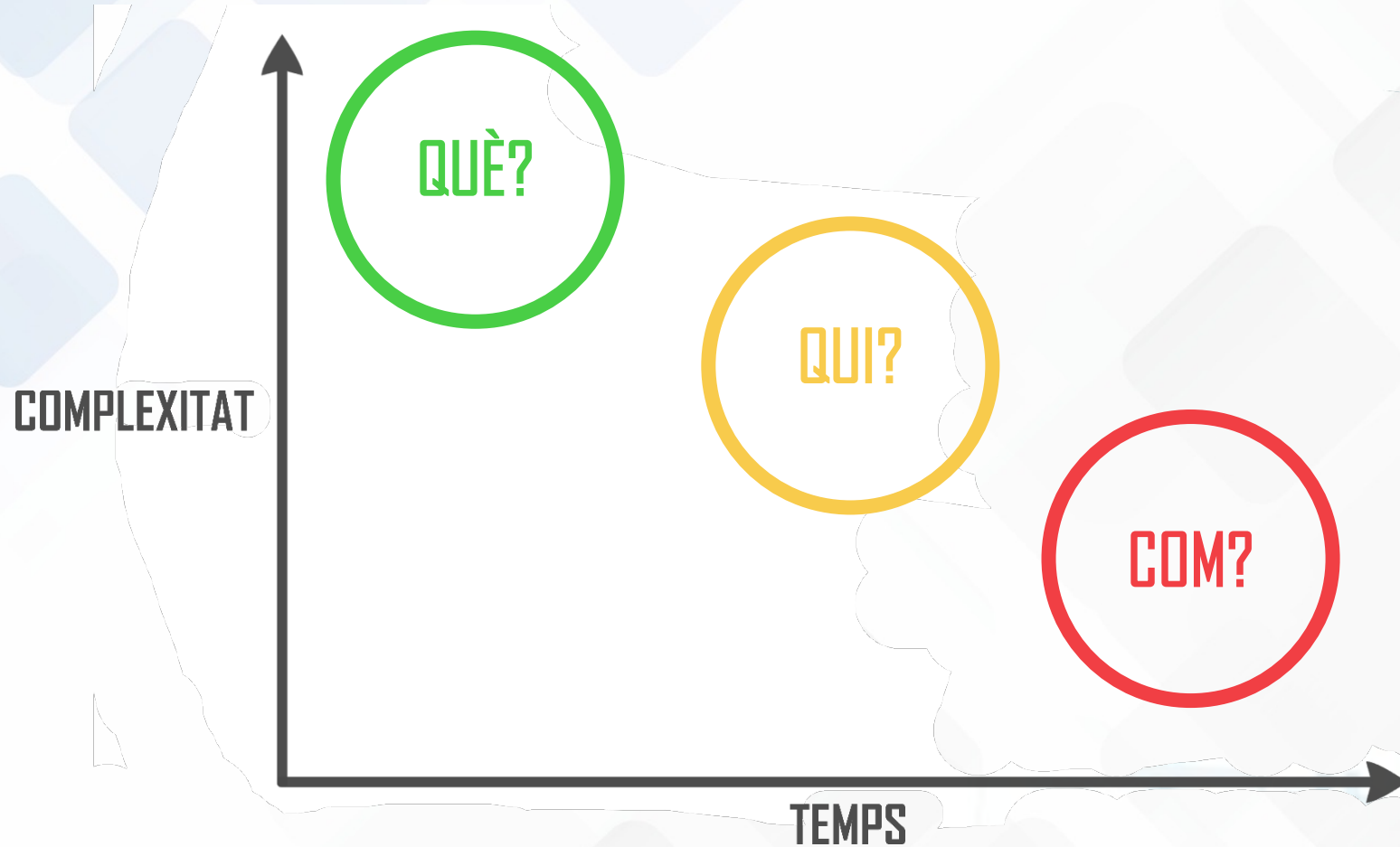


Hem de reconèixer que hi ha diferents escales en les que treballar:



Constatada la necessitat de canvi

Ens cal definir el que ja deien els clàssics...





# QUÈ?

Canvi de paradigma

Una primera reflexió (i prou dura!) ens la dona **Jeremy Rifkin**

LA ERA DE LA  
RESILIENCIA

REIMAGINAR  
LA EXISTENCIA,  
RESILVESTRAR  
LA TIERRA

JEREMY RIFKIN

AUTOR DE LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

PAIDÓS

Hem d'anar substituint:

**EFICÀCIA / EFICIÈNCIA**

per

**RESILIÈNCIA / SOSTENIBILITAT**

# QUÈ?

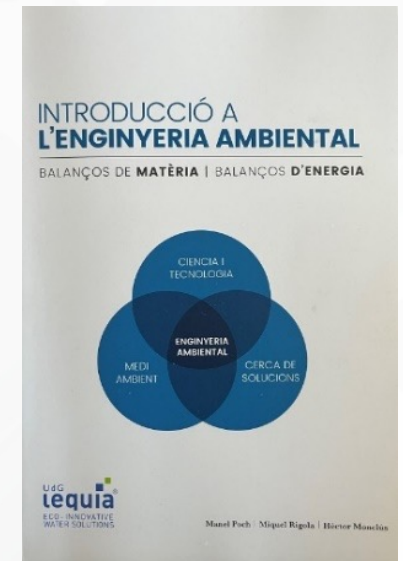
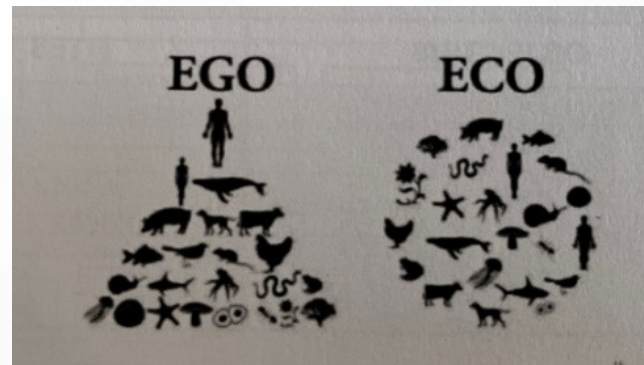
I això vol dir canviar l'esquema mental

Passar de:

**"DOMINAD LA TIERRA" (EGO)**

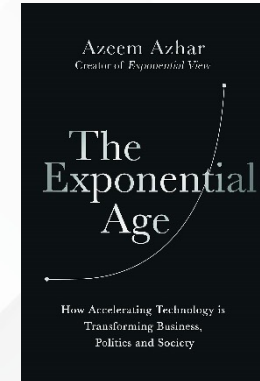
a

**SOM UN ELEMENT MÉS (ECO)**



l seguint en el canvi de marc mental, dues conseqüències  
(no trivals, no fàcils, mooolt discutibles... però em temo que realistes)

- "Technology alone can not solve the problem"



- No hi ha una única veu, sinó múltiples relats cadascun amb la seva pròpia lògica i agenda

- Humans i no humans hem de poder accedir a una aigua  
suficient i segura en condicions justes  
(potser ja no parlarem de recurs sinó de...)



I aquest canvi no és "altruista" és egoista, és per sobreviure "nosaltres".

I aquí tenim una pregunta del milió...  
que deixo oberta

Ens ho creiem?

o

Fem "Green-washing"?



QUI?

La pregunta que és "*la mare dels ous*"

*I això qui ho paga?*

Perquè ja ho recuperarem amb el temps, però hi ha una "energía d'activació"  
(com sabem els químics)

I tenim... *Mala peça al teler*

Ja ho he dit, però cal remarcar-ho...ordres de magnitud

1lt.



1000lt.



Amb el preu d'un litre de benzina (que he d'anar a buscar a la benzinera), puc tenir mil litres d'aigua (que em porten a casa i s'emporten quan està bruta...)

Amb el que em pot haver costat la benzina de venir de Girona i tornar, puc tenir l'aigua de tot un any!!! (he vingut en tren)



Altres ponents parlaran de temes econòmics...

Però em sembla que el problema és de sector...

Em temo que ni la ciutadania, ni altres agents socials, són conscients del valor de l'aigua...

Un altre marc mental que hauria de canviar,  
**Posar en valor l'aigua...** *(sin confundir con precio)*

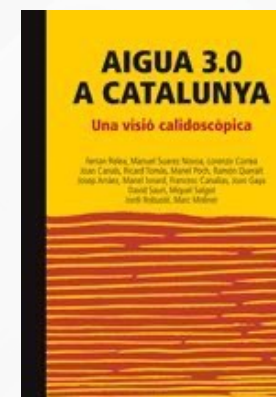
I em sembla que aquest és un repte que sí que està a les "nostres" mans...

Mentrestant pot ser van apareixent altres alternatives per posar-ho en valor, recordant que ...

L'aigua és més que matèria... és també informació, i estem al segle XXI

*"llegaremos a concebir nuestra deposición como un "volcado de datos" de información de ADN microbiano que se puede extraer para evaluar el estado de salud..."*

*"... pot ser que l'aigua residual sigui tractada gratis, per Google, a canvi de poder gestionar tota la informació que sigui capaç d'extreure..."*



# COM?

Com a científic / tecnòleg... i parlant del nostre entorn...  
(altre proposaran altres metodologies)

Recuperar l'ecosistema...  
passa per alliberar-lo de determinades pressions... (quantitat i qualitat)

Ja ens ho diu el Balanç de Matèria

$$E = S + A$$

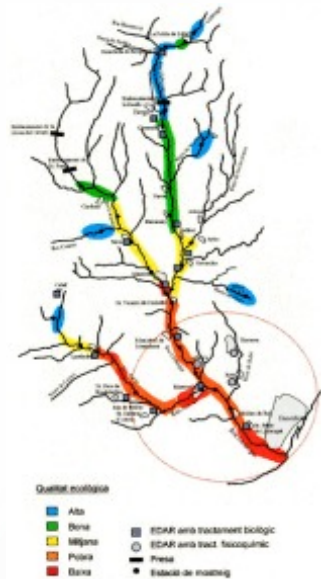
I la cultura popular  
**DE DONDE SE SACA Y NO SE METE, MÁS MENGUA QUE CRECE...**

# COM?

I això a dues escales:



A nivell de conca



A nivell urbà



# A NIVELL DE CONCA

Altres experts hi ha a la sala que en saben prou més que jo,  
només dues pinzellades...

Riven basin closure...

Agricultural Water Management 97 (2010) 569–577

Contents lists available at ScienceDirect

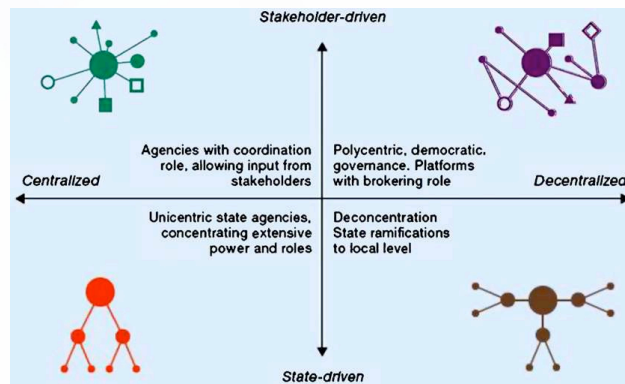
**Agricultural Water Management**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/agwat](http://www.elsevier.com/locate/agwat)

River basin closure: Processes, implications and responses

François Molle<sup>a,\*</sup>, Philippus Wester<sup>b</sup>, Philip Hirsch<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Institut de Recherche pour le Développement, 911, Avenue Agropolis BP 64501, 34394 Montpellier Cedex 5, France  
<sup>b</sup> Irrigation and Water Engineering Group, Wageningen University, P.O. Box 47, 6700 AA Wageningen, The Netherlands  
<sup>c</sup> School of Geosciences, University of Sydney, NSW 2006, Australia



Ja saben que hi ha antics alts càrrecs de l'ACA...

*que postulen la interacció amb els boscos...*



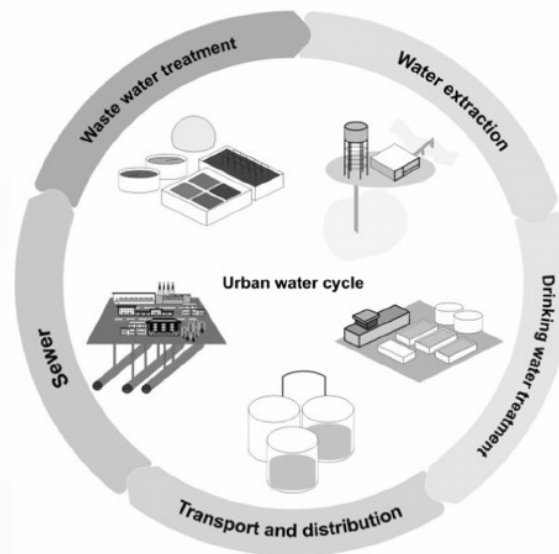
# A NIVELL URBÀ

Les propostes són clares i consensuades (tècnicament):

## 1. Tancar el cicle:

Em sembla que aquesta és una alternativa de la que ja fa anys que se'n parla...

La reutilització com a element clau



## Water 4.0

The Past, Present, and Future of  
the World's Most Vital Resource

David Sedlak



## 1. Tancar el cicle:

I aquí, a més dels experts que ja fa mooolts anys que en parlen,  
ara ja s'ha començat a parlar en els "media"  
només cal llegir els diaris i veure les teles....

I es comença a aplicar...

Per exemple, incrementant el cabal ecològic del Llobregat aigües amunt de  
Sant Joan Despí



## 2. Incrementant recursos (no convencionals):

També fa temps que es parla i pot ser ara amb l'emergència hídrica serà el moment que s'incrementarà:

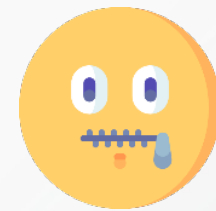
Rain Water  
harvesting

Nature Based  
Solutions

Grey water

...

No parlo de la dessalació, això ja està integrat... per a bé i per a mal...



### 3. Canviant paradigmes tecnològics

Hi ha una onada que va creixent...

(A l'energia està clara... a l'aigua es comença a tenir millor informació...)

Segurament serà el debat que tindrem els propers anys...



**Sistemes  
centralitzats?  
(eficients)**



**Sistemes  
descentralitzats?  
(resilients)**

### 3. Canviant paradigmes tecnològics

I aquest és un tema en el que comença a haver-hi material interessant

Water Research 218 (2022) 118408



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Water Research

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/watres](http://www.elsevier.com/locate/watres)



The third route: A techno-economic evaluation of extreme water and wastewater decentralization

Manel Garrido-Baserba <sup>a,\*</sup>, Irene Barnosell <sup>c,1</sup>, Maria Molinos-Senante <sup>d,e</sup>, **David L. Sedlak <sup>f</sup>**,  
Korneel Rabaey <sup>g,h</sup>, Oliver Schraa <sup>a</sup>, Marta Verdaguer <sup>c</sup>, Diego Rosso <sup>b,i</sup>, Manel Poch <sup>c</sup>

<sup>a</sup> inCTRL Solutions Corp., Salt Lake City, USA

<sup>b</sup> Water-Energy Nexus Center, University of California, Irvine, CA 92697-2175, USA

<sup>c</sup> LEQUiA, Institute of the Environment, University of Girona, E-17071, Girona, Spain

<sup>d</sup> Department of Hydraulic and Environmental Engineering, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile

<sup>e</sup> Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (CIGIDEN), Avda. Vicuña Mackenna, 4860 Santiago, Chile

<sup>f</sup> Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, 609 Davis Hall, Berkeley, CA 94720, USA

<sup>g</sup> Center for Microbial Ecology and Technology, Ghent University, Coupure Links 653, 90 0 0 Ghent, Belgium

<sup>h</sup> Center for Advanced Process Technology for Urban Resource Recovery (CAPTURE), Coupure Links 653, 90 0 0 Ghent, Belgium

<sup>i</sup> Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, 5200 Engineering Hall, Irvine, CA 92697, USA

Sobretot per qui són alguns dels qui aposten  
(deu anys després del Water 4.0)

Però aquesta debat (eficiència / resiliència), no només és futur...

El tenim **AQUÍ i ARA**

Com financem l'operació dels sistemes de sanejament?



De forma "eficient"?  
(només tenint en compte €/m<sup>3</sup> o  
€/Kg DBO eliminada)?

**Com està fent ara l'ACA!**



De forma "resilient"?  
(incorporant variables que incorporin el futur de  
les instal·lacions?)

**Com demana el territori!**

Potser la resposta al debat

Eficiència / resiliència

està en la tradició catalana...

Seria molt trist que fos

*Qui dia passa, any empeny...*



Potser...

el millor seria trobar l'equilibri

*Entre poc i massa, la mida es passa!*





Ja sé que

*Qui fa el que pot, no està obligat a més!*

Però... estem fent tot el que podem?



Ho deixo com a segona i darrera pregunta oberta...

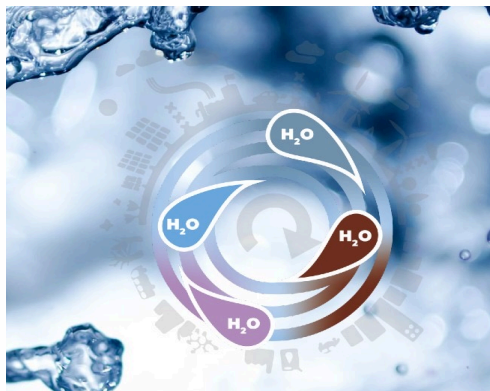
# BIBLIOGRAFIA

No sé si he associat bé els textos  
Qui ha dit què?



Next Generation  
**Catalunya**

El cicle natural de l'aigua esdevé el sistema de gestió més **eficient** d'aquest recurs, ja que optimitza el seu ús **assegurant el manteniment** de la seva qualitat així com de l'entorn d'on prové.



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

L'objectiu és afrontar els reptes actuals i promoure que el país esdevingui més verd, més digital i més **resilient**.

... portar a llarg termini un desenvolupament més sostenible i **resilient** ...  
que permeti reprendre el camí de **progrés** i prosperitat aconseguits....

**GRÀCIES!**



[manuel.poch@udg.edu](mailto:manuel.poch@udg.edu)

Si els sembla...

A la darrera sessió del Congrés,

(després de sentir totes les xarrades i taules rodones...)

podem fer un kahoot

per saber les seves respostes a les dues preguntes...

