

Congreso Nacional de Ingeniería Municipal 2023

NUEVAS TECNOLOGIAS AL ALCANCE DE LA INGENIERIA MUNICIPAL

MODELOS EN TIEMPO REAL PARA PREDECIR VERTIDOS Y
LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO DE BARCELONA
GEMELO DIGITAL CON HERRAMIENTAS DE CODIGO LIBRE

BLANCA AZNAR SOLER

ITOP y ICCP, Técnica de explotación de Barcelona Cicle de l'Aigua S.A.



1. CONTEXTO
2. OBJETIVOS DEL GEMELO DIGITAL
3. MOLIBATH
4. USO EN LA GESTIÓN DE PLAYAS
5. CONCLUSIÓN



1. CONTEXTO



2. OBJETIVOS DEL GEMELO DIGITAL



<https://www.ibathwater.eu/>

- Conocer la calidad bacteriológica del agua de baño
- Herramienta en tiempo real
- Operativa 24/365
- Competitiva
- Sin coste licencia
- En una plataforma actualizada (sistemas)

3. MOLIBATH. Elementos



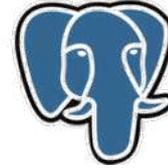
Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA



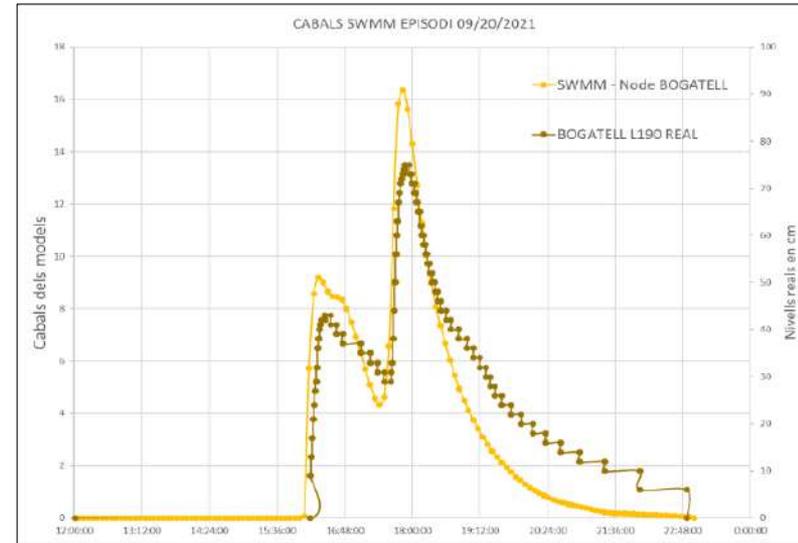
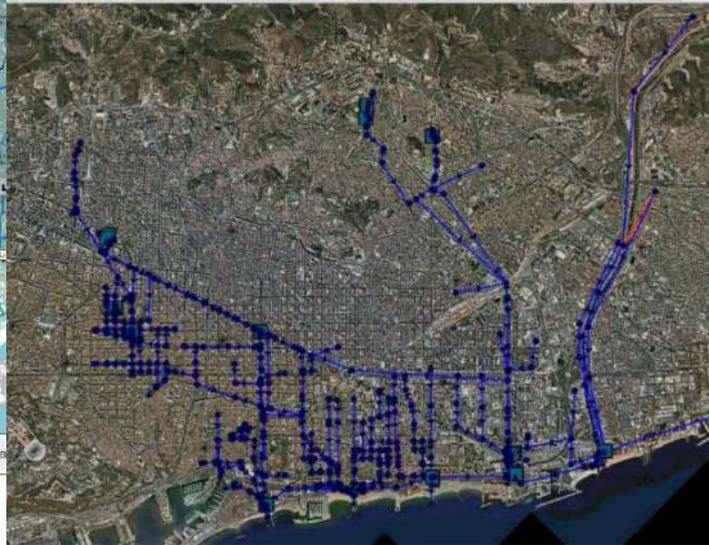
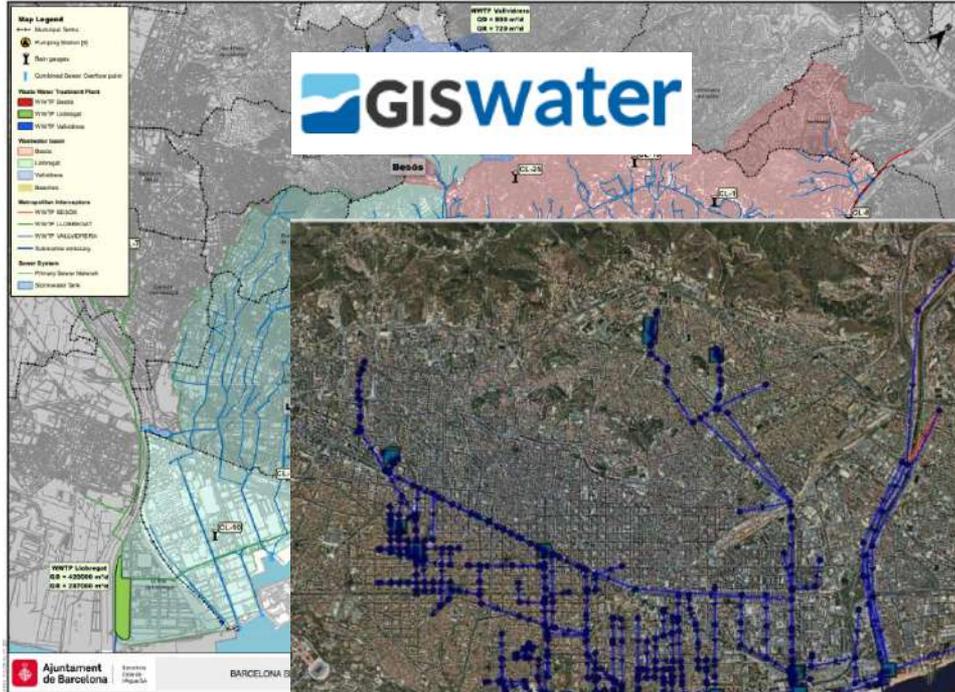
Funcionamiento
on line 24/365



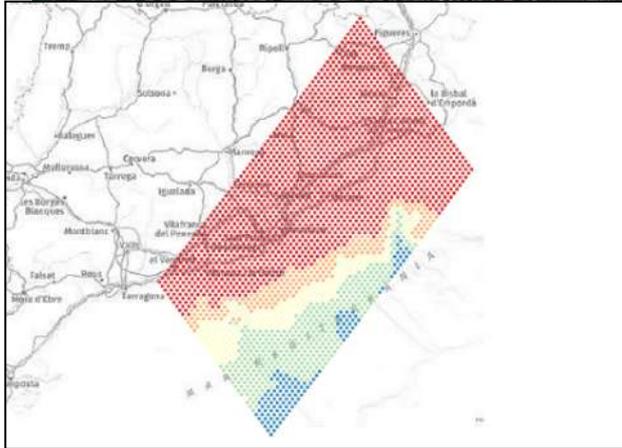
PostgreSQL



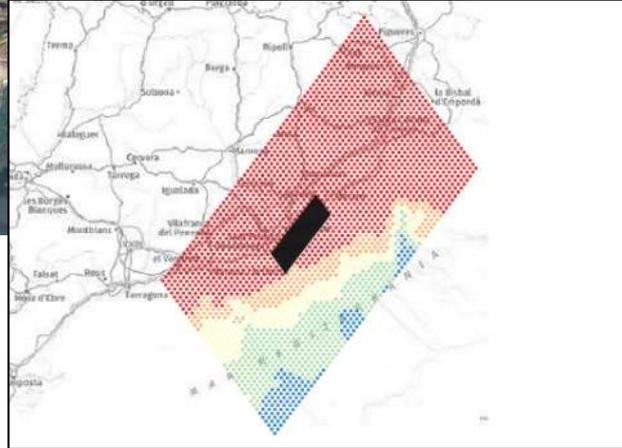
3. MOLIBATH. Los modelos



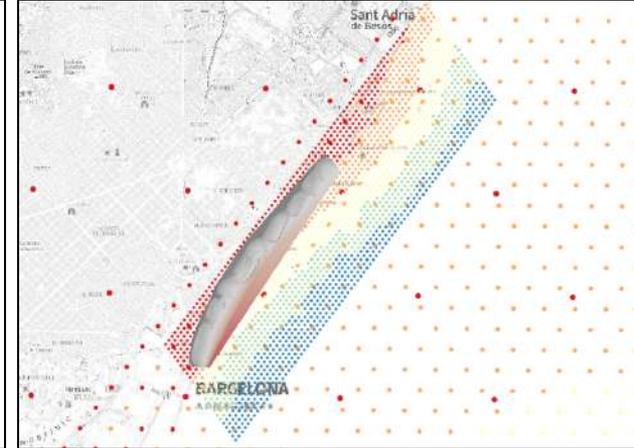
3. MOLIBATH. Los modelos



Escala geográfica
1.000 m

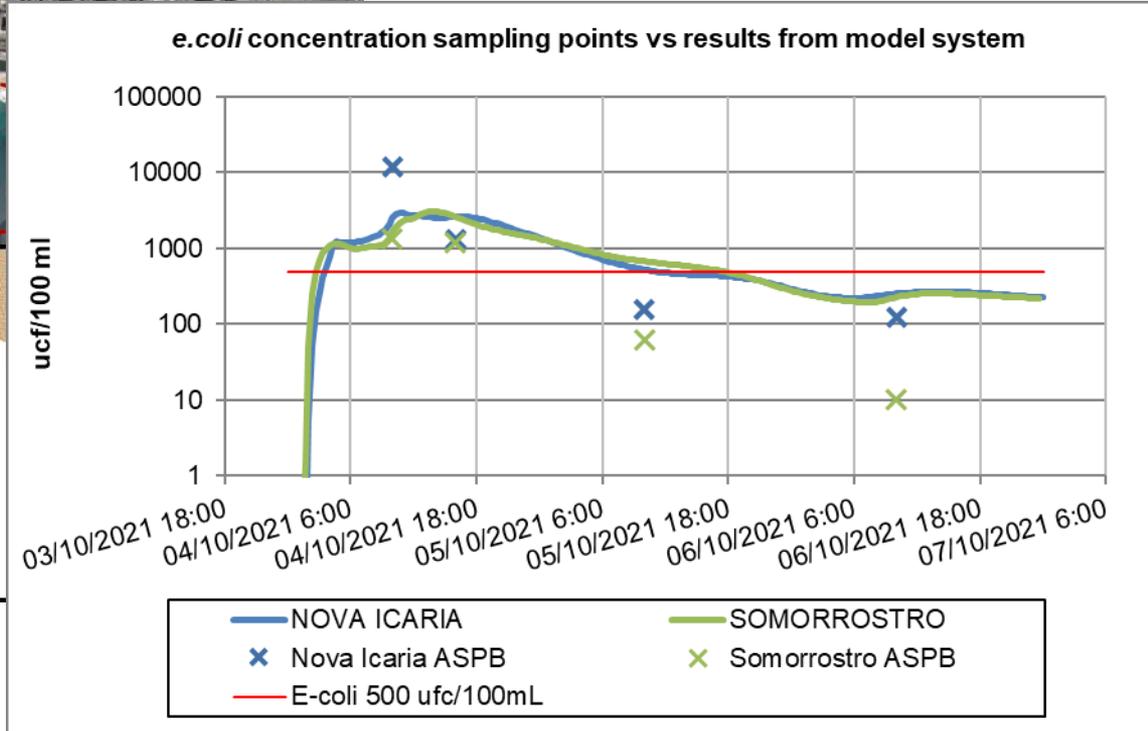


Escala intermedia
300 m

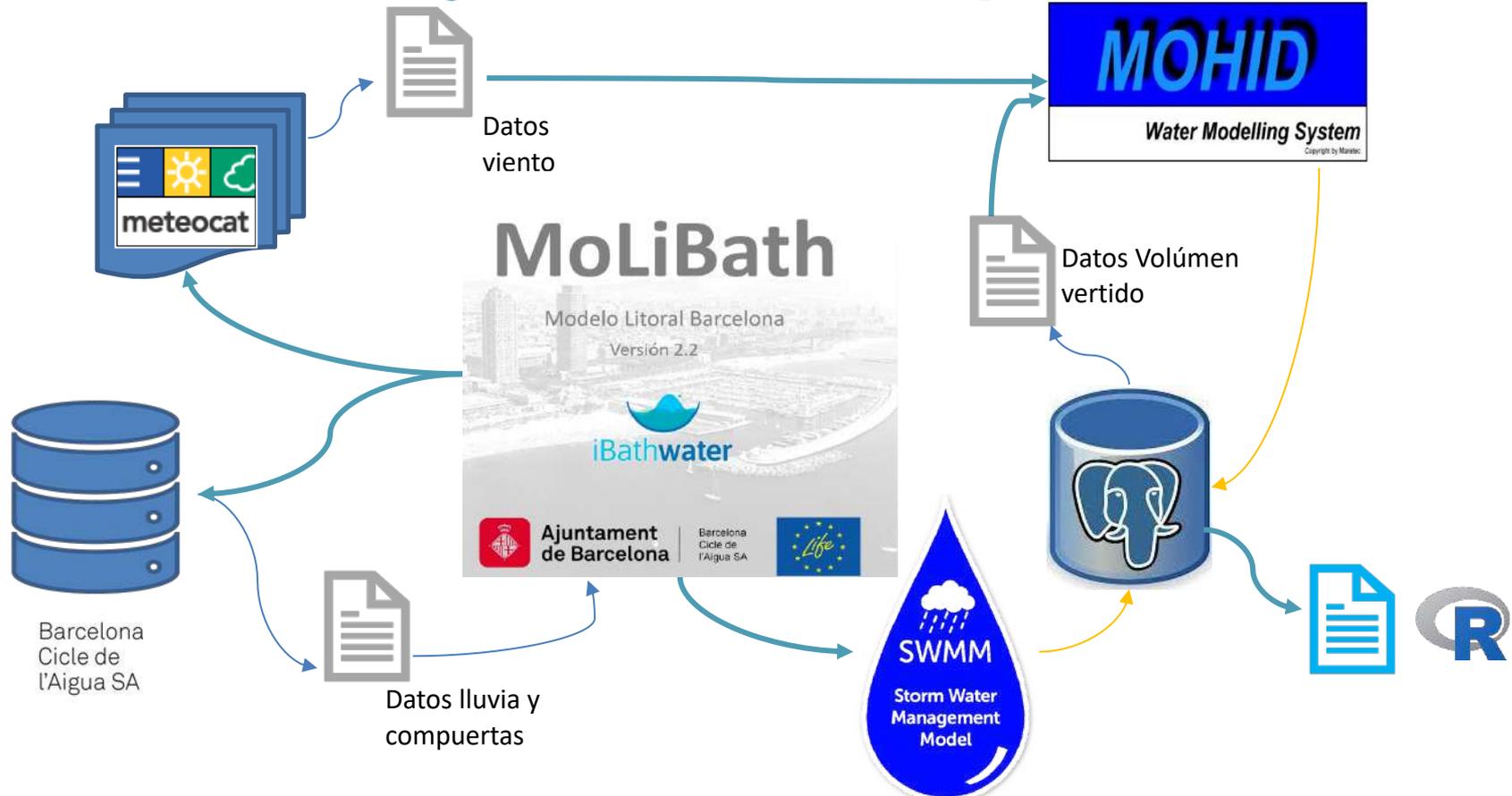


Escala convectiva
50 m

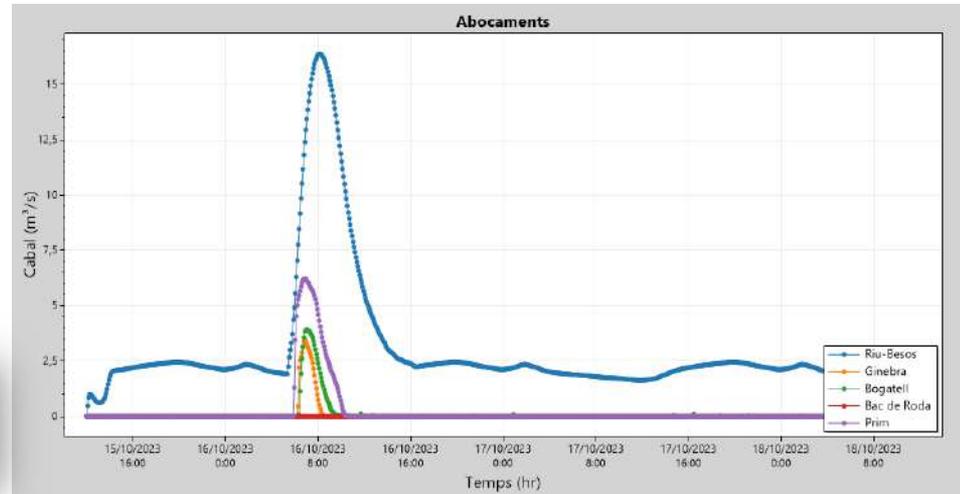
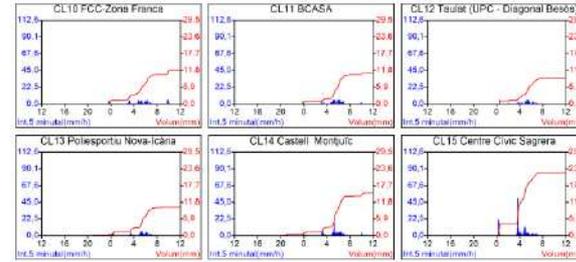
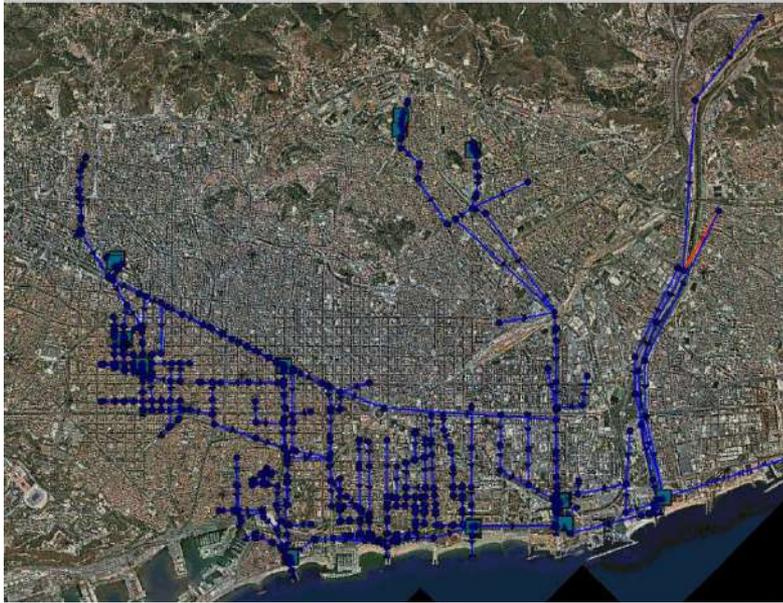
3. MOLIBATH. Los modelos



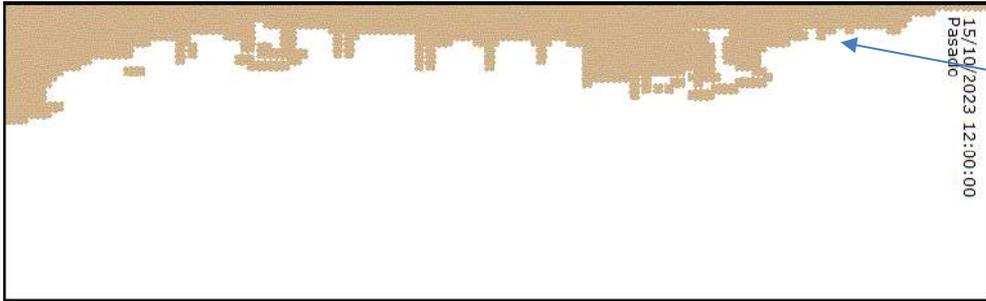
3. MOLIBATH. Ejecución en tiempo real



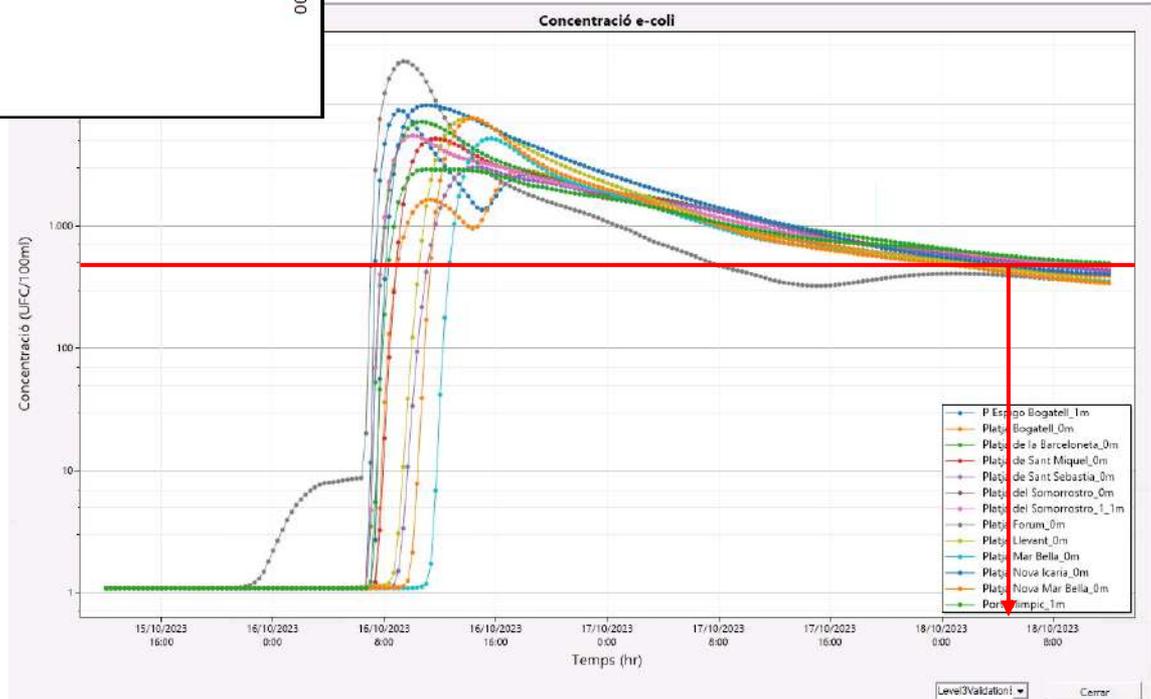
3. MOLIBATH. Ejecución en tiempo real



3. MOLIBATH. Ejecución en tiempo real



Rio
Besos



3. MOLIBATH. Ejecución en tiempo real

The screenshot displays the MoliBat software interface. The central part of the screen features a cityscape background with the text "MoliBat Modelo Litoral Barcelona Versión 2.2" and the "iBathwater" logo. On the left, there are two panels: "Seguiment de MOHD" (MOHD Monitoring) and "Visualització de sortides" (Output Visualization). The "Seguiment de MOHD" panel shows the author (IST/MARTEC, Marine Modelling Group), copyright (1985, 1995, 2002, 2005), and a list of discharges: Ginebra, Bogastell, and Bac de Roda. The "Visualització de sortides" panel shows a list of output files for various locations and depths.

On the right, there are two graphs:

- Abocaments (Discharges):** A line graph showing discharge in m^3/s over time from 15/10/2023 to 18/10/2023. The y-axis ranges from 0 to 15. The x-axis shows times from 12:00 to 12:00. The legend includes: Eix Bessos (blue), Ginebra (orange), Bogastell (green), Bac de Roda (red), and Prim (purple). A significant peak is visible around 16/10/2023 12:00.
- Gràfica de e-coli MOHD (MOHD e-coli):** A line graph showing e-coli concentration in UFC/100ml over time from 16/10/2023 to 18/10/2023. The y-axis is logarithmic, ranging from 1 to 10,000. The x-axis shows times from 16/10/2023 to 18/10/2023. The legend includes various locations and depths: P Espigó Bogastell, 1m; Platja Bogastell, 0m; Platja de la Barceloneta, 0m; Platja de Sant Miquel, 0m; Platja de Sant Sebastià, 0m; Platja del Somorrostre, 0m; Platja del Somorrostre, 1, 1m; Platja Forum, 0m; Platja Llevant, 0m; Platja Mar Bella, 0m; Platja Nova Icaria, 0m; Platja Nova Mar Bella, 0m; and Port Olímpic, 1m. A sharp increase in concentration is visible around 16/10/2023 12:00.

At the bottom, the logos of "Ajuntament de Barcelona" and "Barcelona Cicle de l'Aigua SA" are visible.

Informe Molibath



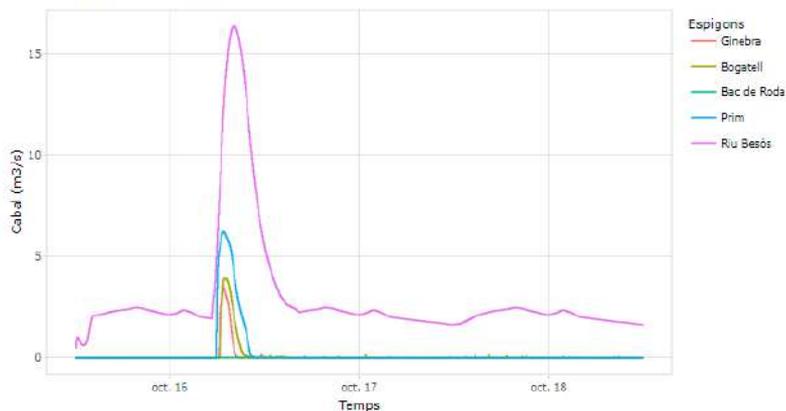
Barcelona
Oficina de
Noves EA

Informe qualitat platges

Període 2023-10-15 12:01:00 i 2023-10-18 12:00:00

Resum cabals i volums abocats

Cabals abocats a platges



| Espigó | Volum total (m3) | Cabals màxim (m3/s) |
|-------------|------------------|---------------------|
| Ginebra | 15305 | 3,5 |
| Bogatell | 24779 | 3,9 |
| Bac de Roda | 0 | 0,0 |
| Prim | 58643 | 6,2 |
| Riu Besòs | 770792 | 16,4 |

Resum concentracions a les platges

CRITERIS PER A LA QUALITAT D'AIGÜES COSTANERES (Directiva d'aigües de bany 2006/7/CE)

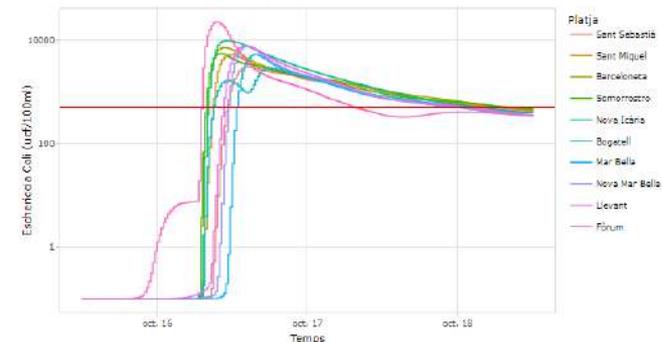
| Paràmetre | Excel·lent | Bona | Insuficient |
|--|------------|---------|-------------|
| <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) | ≤250 | 250-500 | >500 |
| Enterococs intestinals (EI) | ≤100 | 100-200 | >200 |

unitats: ufc/100ml (Unitats formadores de colònies en 100ml d'aigua)



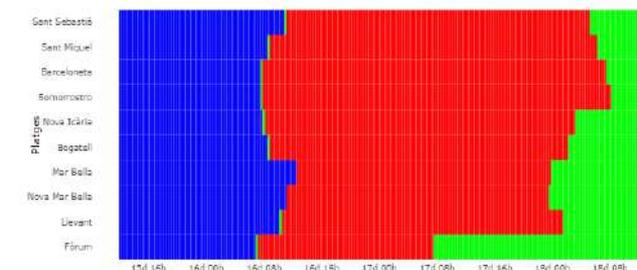
Escherichia Coli

Concentració *Escherichia coli* a les platges



| Platja | Inici | Fi | Hores | Màxima concentració (ufc/100ml) |
|----------------|---------------------|---------------------|-------|---------------------------------|
| Sant Sebastià | 2023-10-16 11:20:00 | 2023-10-18 05:00:00 | 42,0 | 3035 |
| Sant Miquel | 2023-10-16 09:00:00 | 2023-10-18 06:00:00 | 45,3 | 5201 |
| Barceloneta | 2023-10-16 08:00:00 | 2023-10-18 07:20:00 | 47,7 | 7153 |
| Somorrostro | 2023-10-16 08:00:00 | 2023-10-18 08:00:00 | 48,3 | 5506 |
| Nova Icària | 2023-10-16 08:20:00 | 2023-10-18 03:00:00 | 43,0 | 9758 |
| Bogatell | 2023-10-16 09:00:00 | 2023-10-18 02:00:00 | 41,3 | 2833 |
| Mar Bella | 2023-10-16 12:40:00 | 2023-10-17 23:40:00 | 35,3 | 5224 |
| Nova Mar Bella | 2023-10-16 11:20:00 | 2023-10-17 23:20:00 | 36,3 | 7638 |
| Llevant | 2023-10-16 10:40:00 | 2023-10-18 01:20:00 | 39,0 | 7659 |
| Fòrum | 2023-10-16 07:20:00 | 2023-10-17 07:20:00 | 24,3 | 22346 |

Hores de mala qualitat segons directiva per *Escherichia coli*



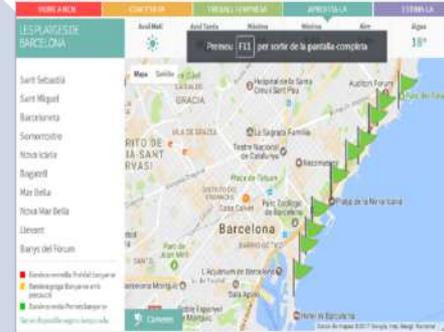
4. USO EN LA GESTIÓN DE PLAYAS

Inicio del estado de vigilancia

Aviso DSU

Previsión calidad

Información al ciudadano



1

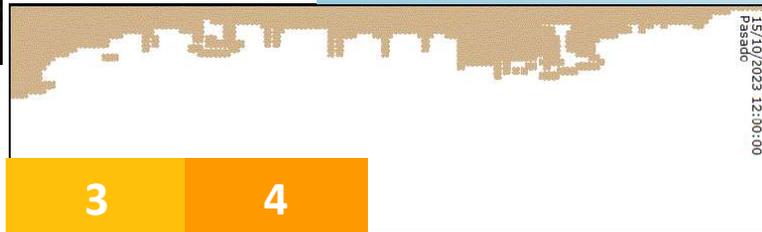
Protocolos de aviso para episodios de contaminación de corta duración



2



| | VIGILANCIA | AVISO POSSIBLE MALA CALIDAD | AVISO CALIDAD INSUFICIENTE | ALERTA CALIDAD INSUFICIENTE |
|--|------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |



3

4

Analisis post episodio

5. CONCLUSIÓN



<https://www.ibathwater.eu/>

- ✓ Reproducimos el fenómeno de contaminación de corta duración
- ✓ Conocemos la calidad bacteriológica del agua de baño en tiempo real con herramientas de código libre
- ✓ Aprovechamos la información y herramientas de estudio (modelos) para la gestión en tiempo real
- ✓ Con resultados rápidos y confiables, realizamos una gestión de playas útil, que permite cumplir con la Directiva EU



GRACIAS
baznars@bcn.cat