

# Estimació d'aforament a les platges

Prova pilot d'innovació tecnològica pel comptatge eficient i objectiu de  
persones usuàries

Setembre 2021

---



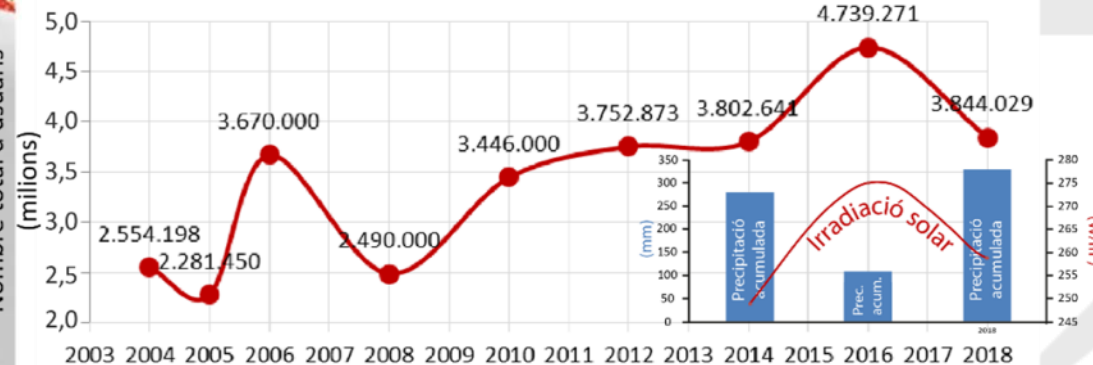
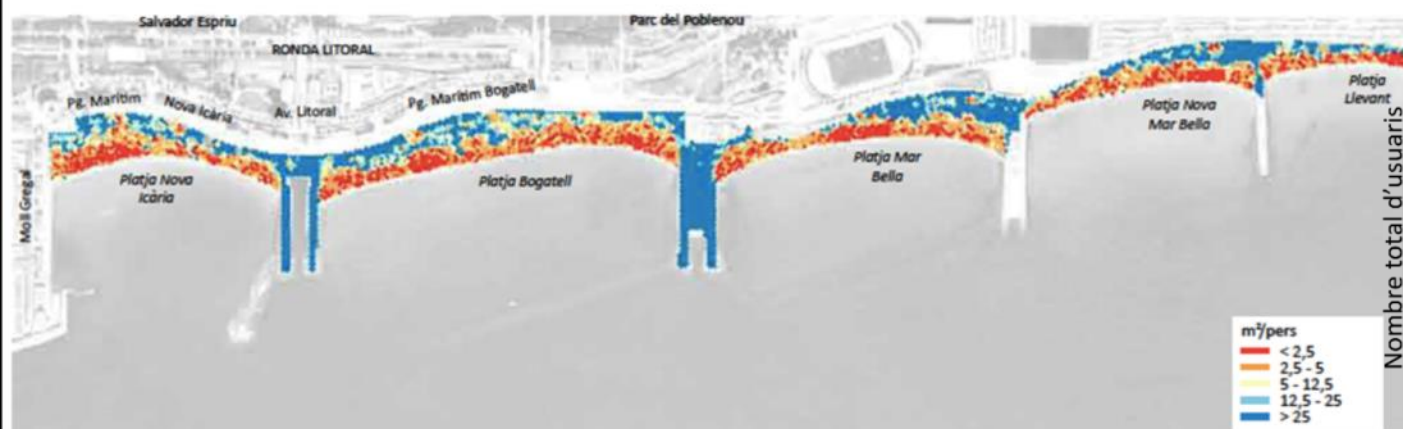


# Antecedents

L'estimació d'aforament de persones és un **repte històric** de l'administració local:

- Permet optimitzar **la distribució dels serveis públics**.
- En ocasions el control d'aforament **és obligatori** per raons de seguretat pública.
- A causa de la COVID-19, el control d'aforament per **garantir el distanciament social** per raons sanitàries.

Les platges de Barcelona són **un espai públic extens i propens a l'aglomeració de persones**, especialment durant la temporada d'estiu.





# Antecedents

L'any 2020 es va realitzar el desplegament d'una solució d'estimació d'aforament **basat en càmeres** (infraestructura permanent, 18 sensors) i **processat d'imatge en temps real mitjançant IA**.

Lliçons apreses:

- Els emplaçaments idonis per situar les càmeres **són limitats**. Afecta a la qualitat de la dada.
- **Les despeses** de desplegament, manteniment i desmuntatge **no són menors**.
- Les condicions climatològiques són de les **més agressives** de la ciutat.
- **Testejar els algoritmes** de processat d'imatge abans d'entrar a producció.





# Requeriments

### Infraestructura de captació d'imatges

- **Mínim desplegament d'infraestructura permanent** (bàculs, càmeres, electrònica en general). Raons:
  - Climatologia molt agressiva: altes temperatures, humitat, salnitre, vent, etc.
  - Baixa disponibilitat d'emplaçaments aptes: electricitat, evacuació de dades.

### Infraestructura de processament d'imatges

- Utilització de tecnologies innovadores però suficientment madures: **productes comercials de qualitat reconeguda**. Raons:
  - La intel·ligència artificial ha demostrat ser molt útil en el processament d'imatges i específicament en l'estimació d'aforament



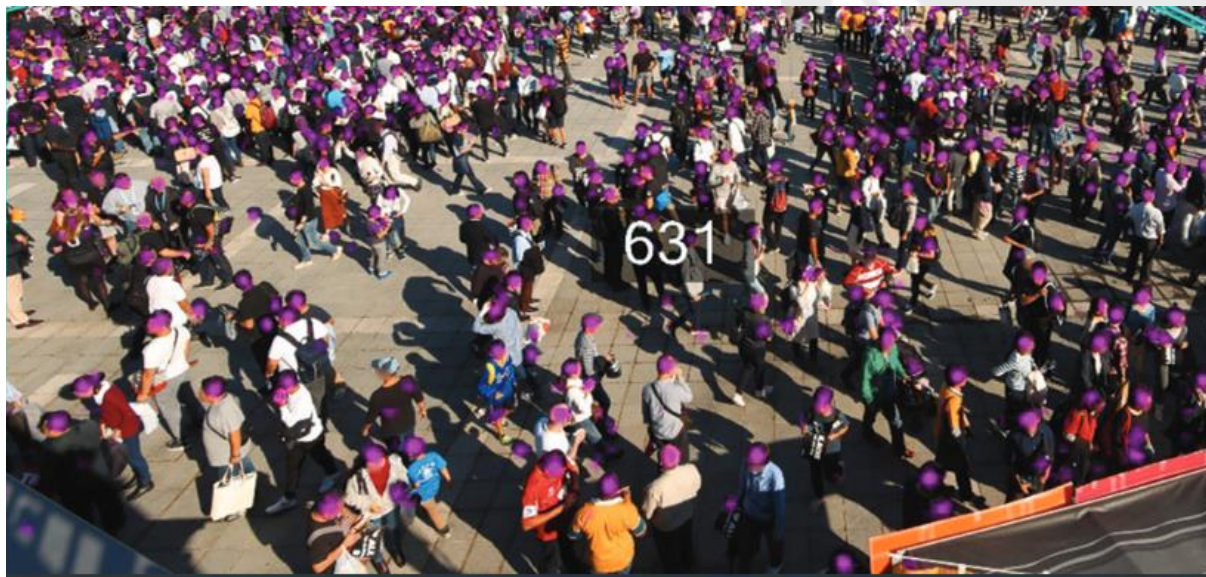
# Descripció de la solució

### Infraestructura de captació d'imatges

- Completament dinàmica: Drons equipats amb càmera
  - Minimització de l'exposició a la **climatologia adversa**: Només exposat quan s'està operant.
  - Minimització de les **despeses de manteniment**.

### Infraestructura de processament d'imatges

- Utilització del software Crowd People Counter de Canon (**producte comercial**).







# Desplegament de la solució

### Infraestructura de captació d'imatges

- Enlairament i aterratge dron en espai fàcilment delimitable i no concorregut.
- Punts de parada per presa d'imatge i punt focal de la imatge invariables per permetre comparatives entre diferents moments del dia i entre dies.



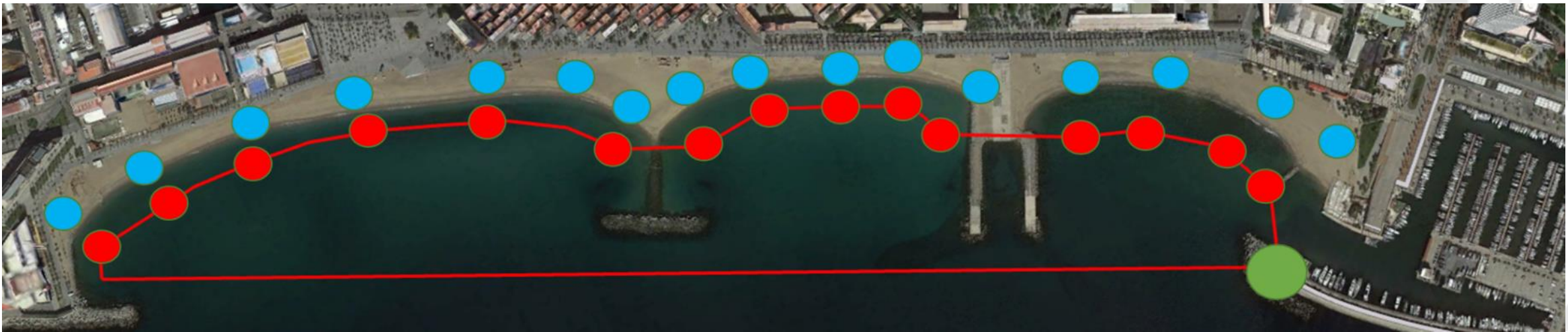
Enlairament i aterratge dron



Punts de parada per presa d'imatge



Punt focal de la imatge

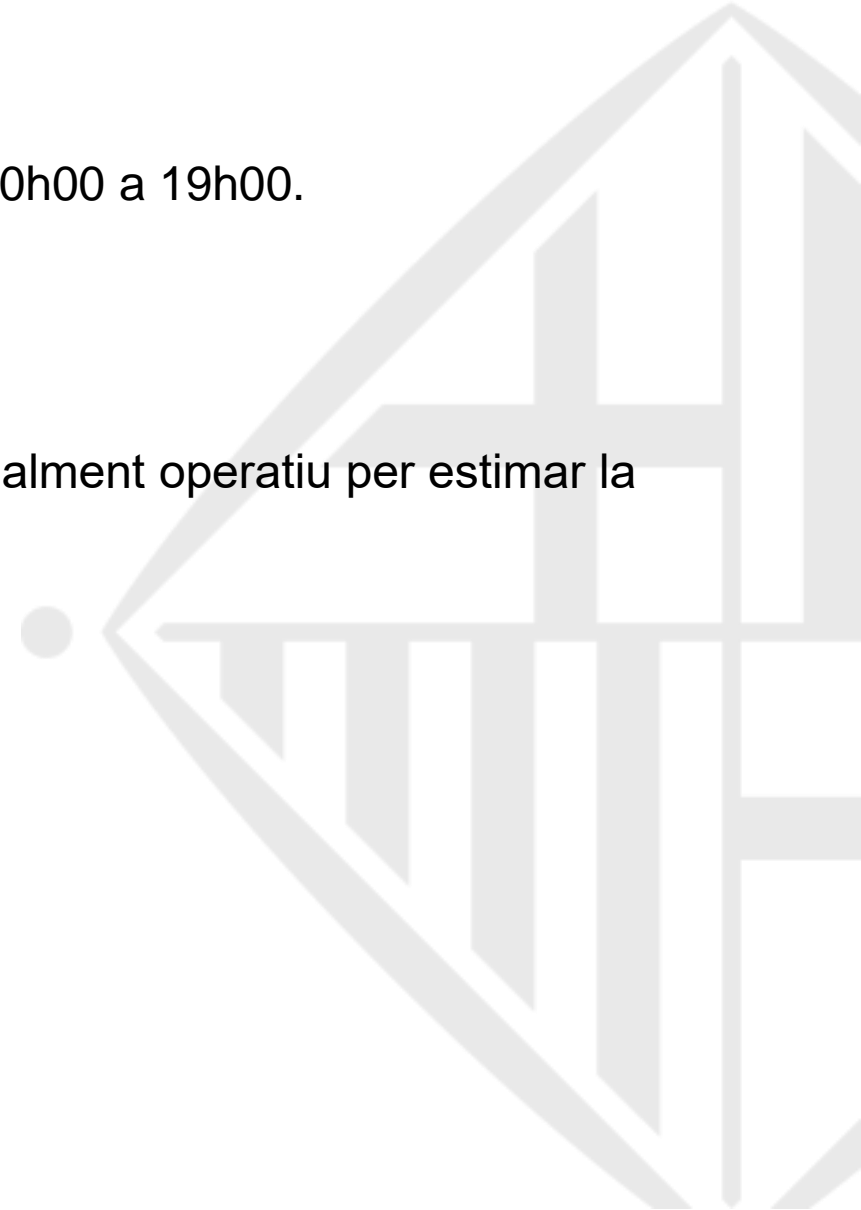




# Desplegament de la solució

### Aspectes operatius

- 4 jornades (31/07, 01/08, 15/08, 21/08 **tots caps de setmana**) de 10h00 a 19h00.
- 5-6 **preses de dades** per platja i jornada
- Divisió de platges **en dos grups**:
  - Llevant: Port Olímpic cap a Barceloneta
  - Ponent: Port Olímpic cap a Fòrum
- **Comparació amb el sistema manual** d'estimació d'aforament actualment operatiu per estimar la bondat de la dada.

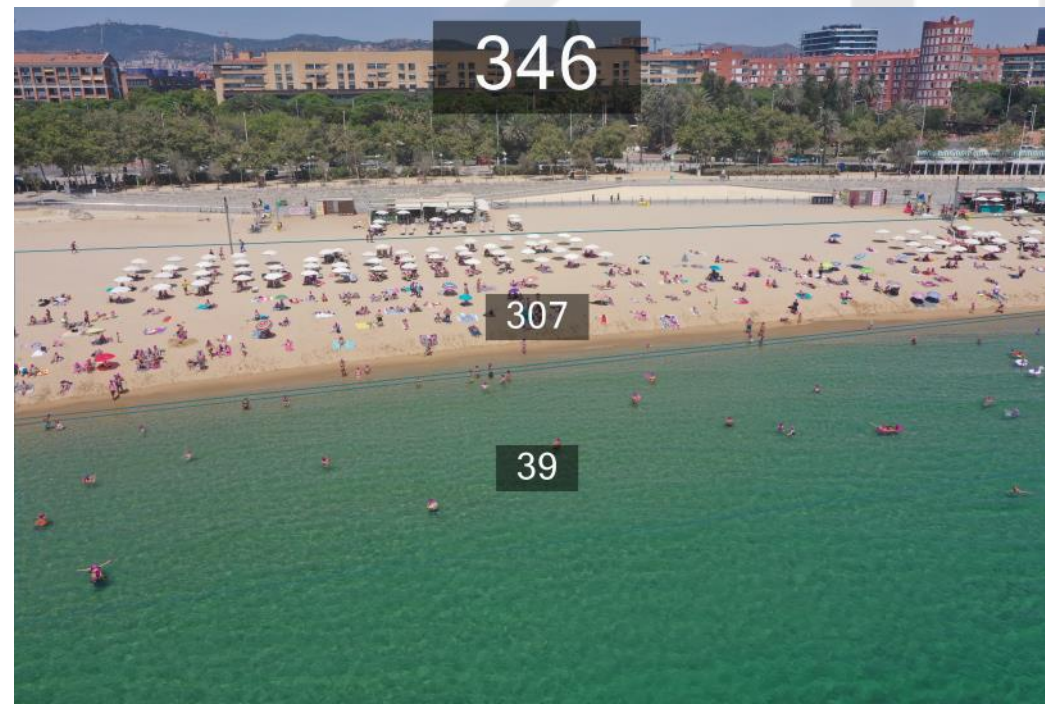
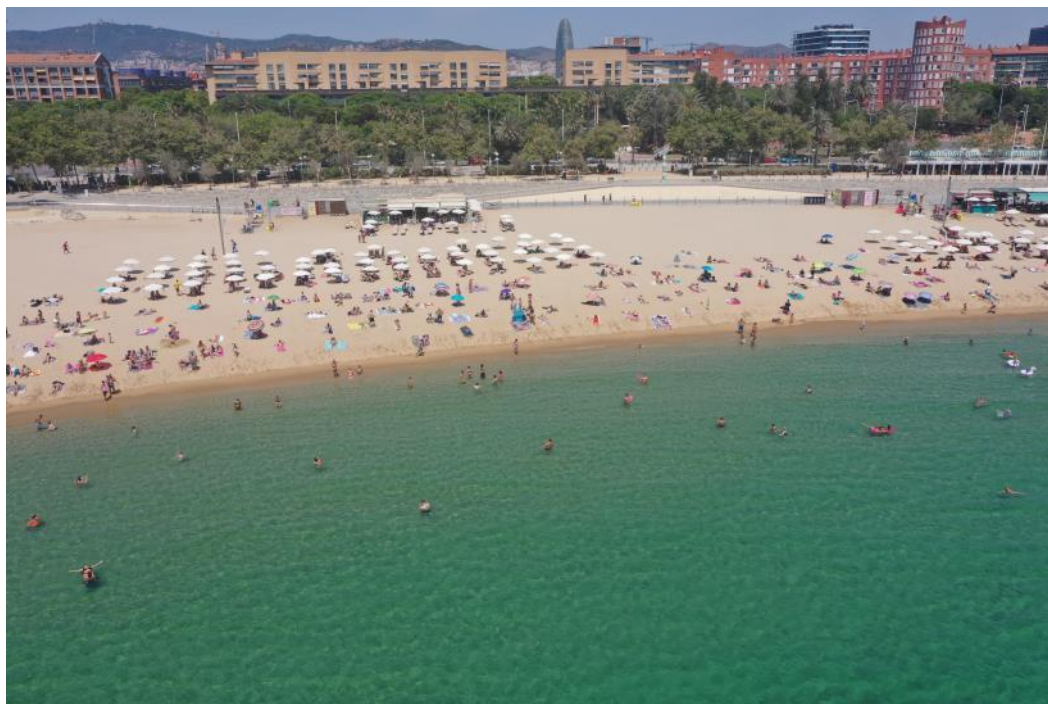




# Desplegament de la solució

### Infraestructura de processament d'imatges

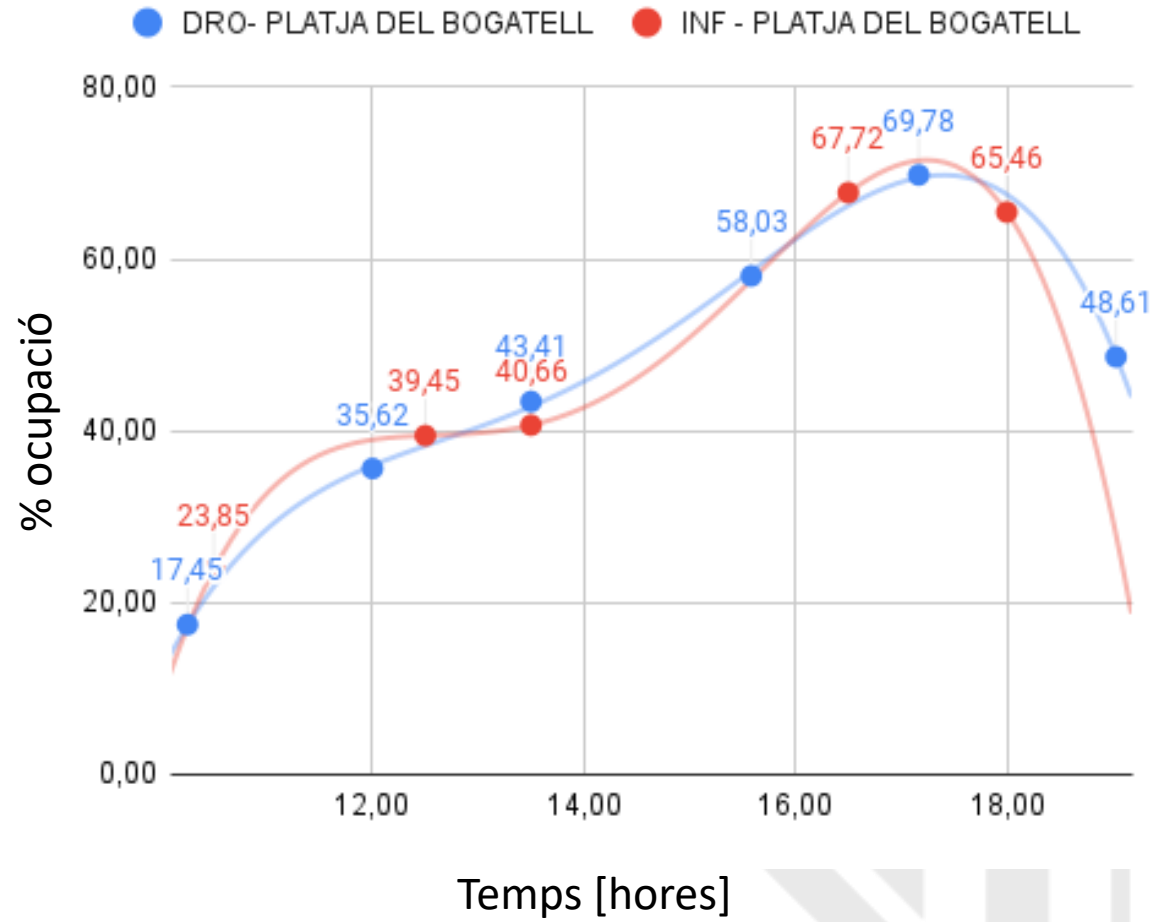
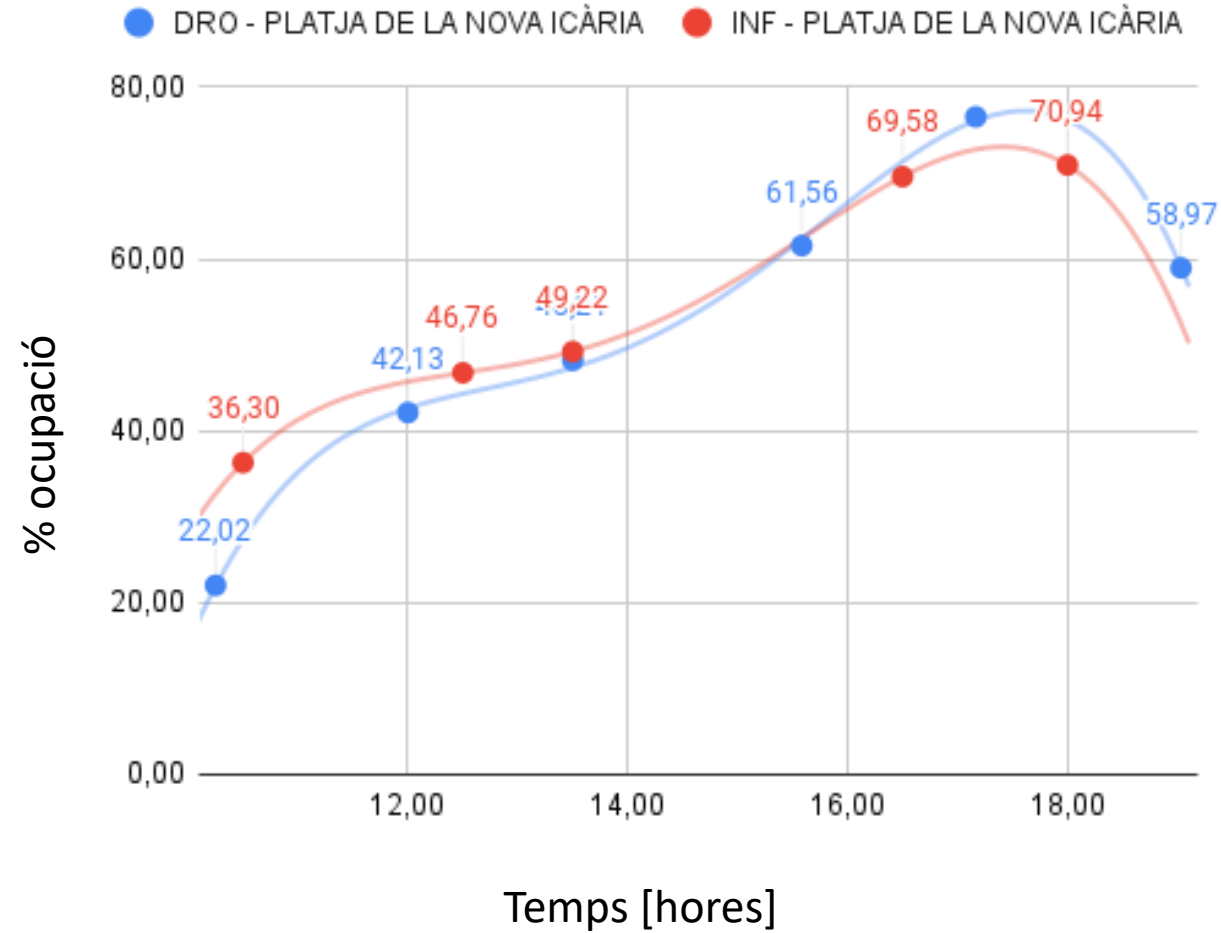
- Relació distància-resolució suficient **per destriar persones d'altres objectes.**
- Capacitat de **comptabilitzar separatament** l'aforament a la sorra de l'aforament al mar.





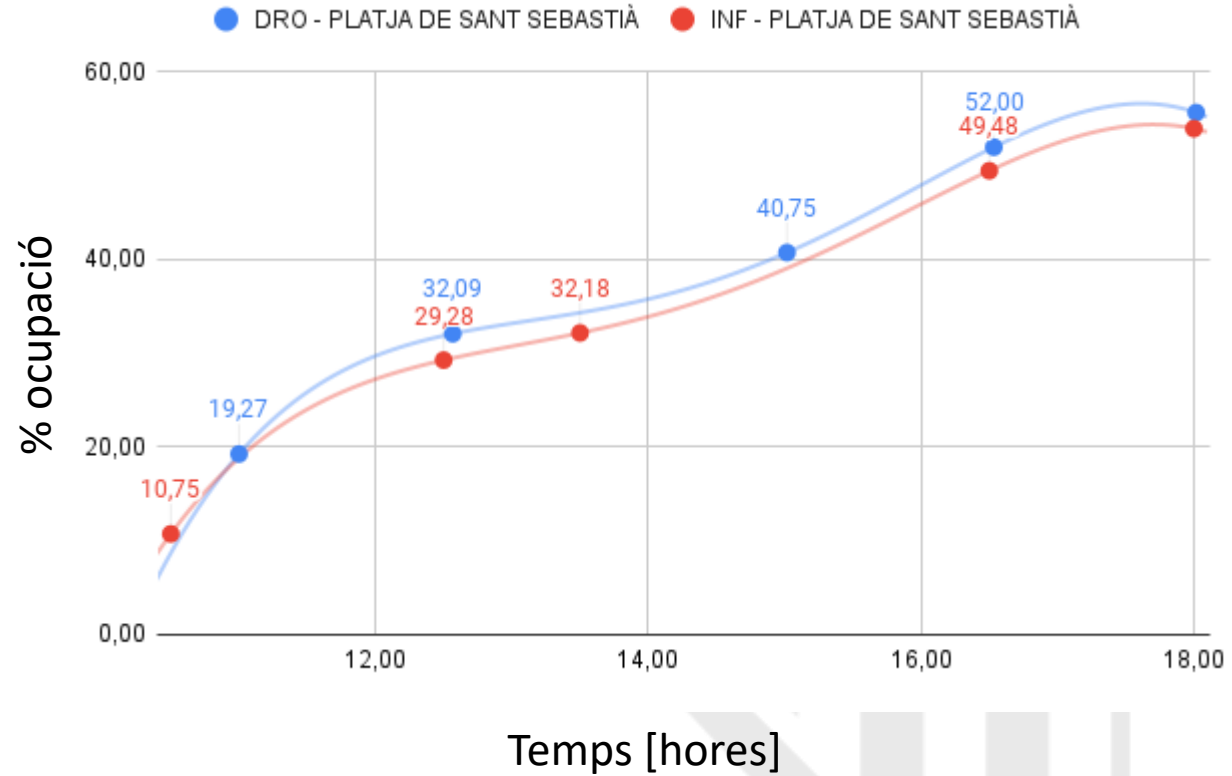
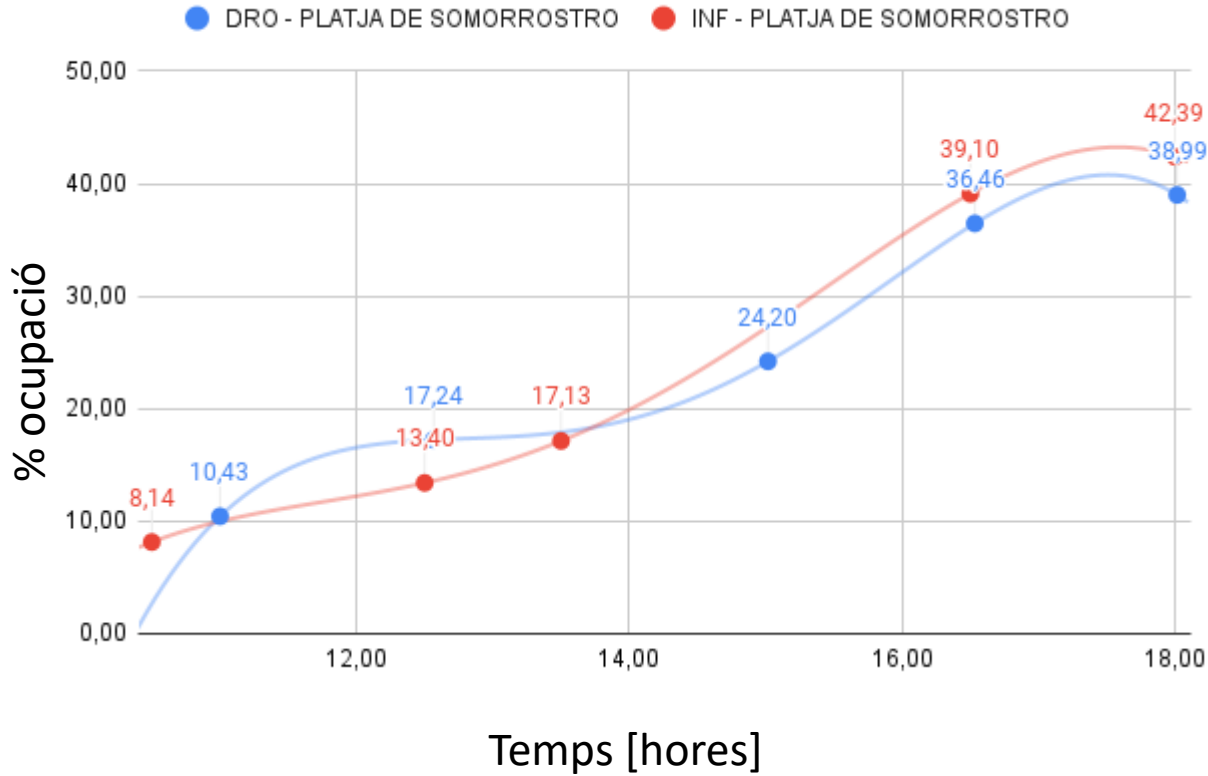


## Resultats preliminars





## Resultats preliminars



**Gràcies per la vostra atenció!**

[www.barcelona.cat/digital](http://www.barcelona.cat/digital)



**Ajuntament  
de Barcelona**

