



V CONGRESO

CIUDADES INTELIGENTES

Madrid, 26 junio 2019

# “SMART GREEN: RIEGO URBANO INTELIGENTE A TRAVÉS DEL IOT Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL”

**Guillermo Mas Martínez**

Responsable Proyectos de Innovación Urbana y Territorial

SUEZ España

# NUEVOS ENTORNOS URBANOS WISE, GREEN AND BLUE CITES

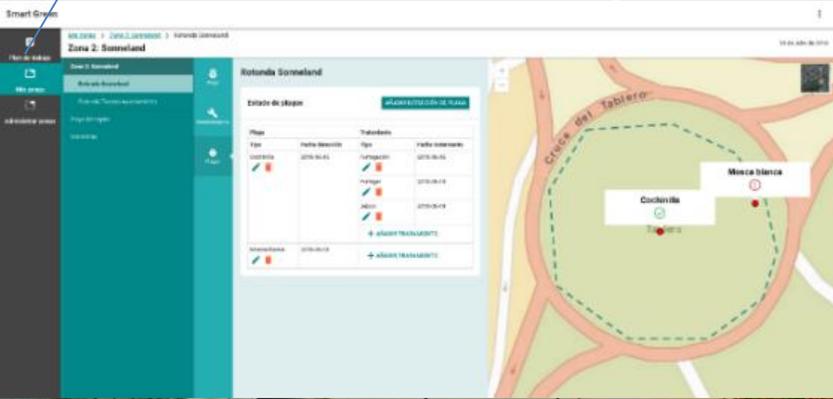


# DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

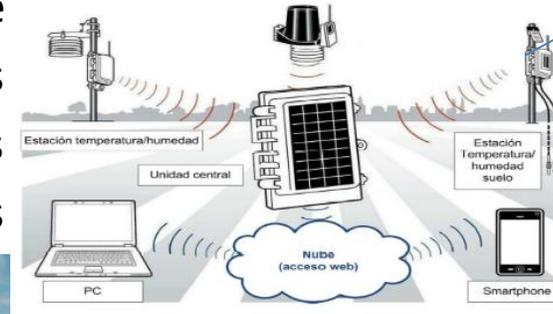
## Plataforma de gestión

### Software visualización y gestión

Software de visualización en un entorno GIS y gestión de riego (recomendación en función de las características de la vegetación y de las condiciones meteorológicas), mantenimiento y plagas



Gestión de Zonas Verdes Urbanas



## Integración de información

### Info meteorológica

Posibilidades para la recomendación:

- Información de fuentes públicas
- Estación meteorológica dedicada
  - Sensores de humedad

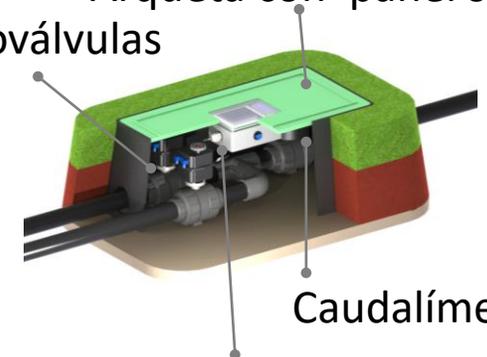
## Equipamiento de campo

### Hardware control riego

- Telegestión con comunicaciones IoT
- Ciclo de vida autónomo > 10 años

Arqueta con panel solar

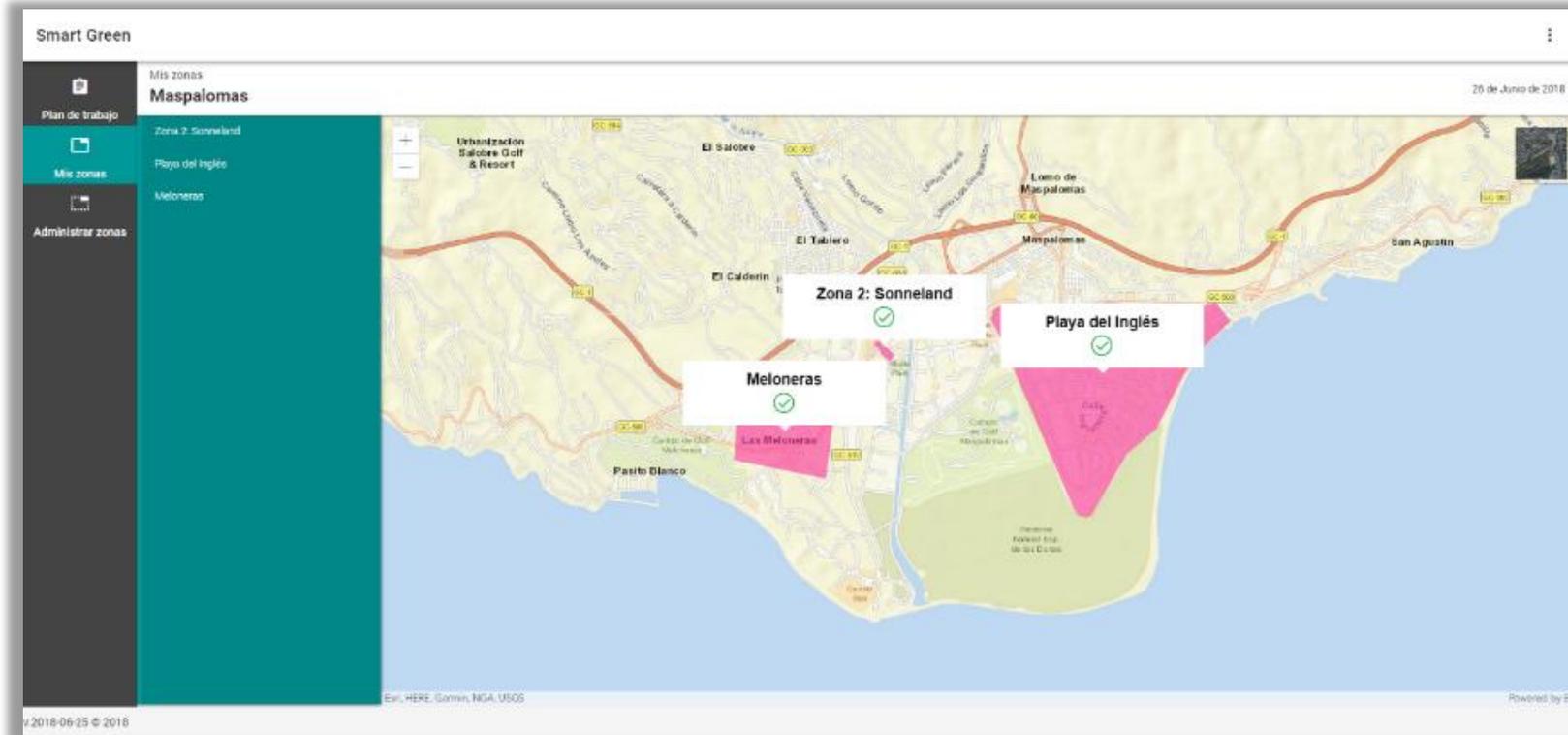
Electroválvulas



Caudalímetro

Unidad Electrónica de Control (UEC)

# FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA



- El sistema permite la **operación inteligente de las zonas verdes urbanas** a través de un **entorno GIS** y considerando las principales actividades que se suelen realizar:

## Riego



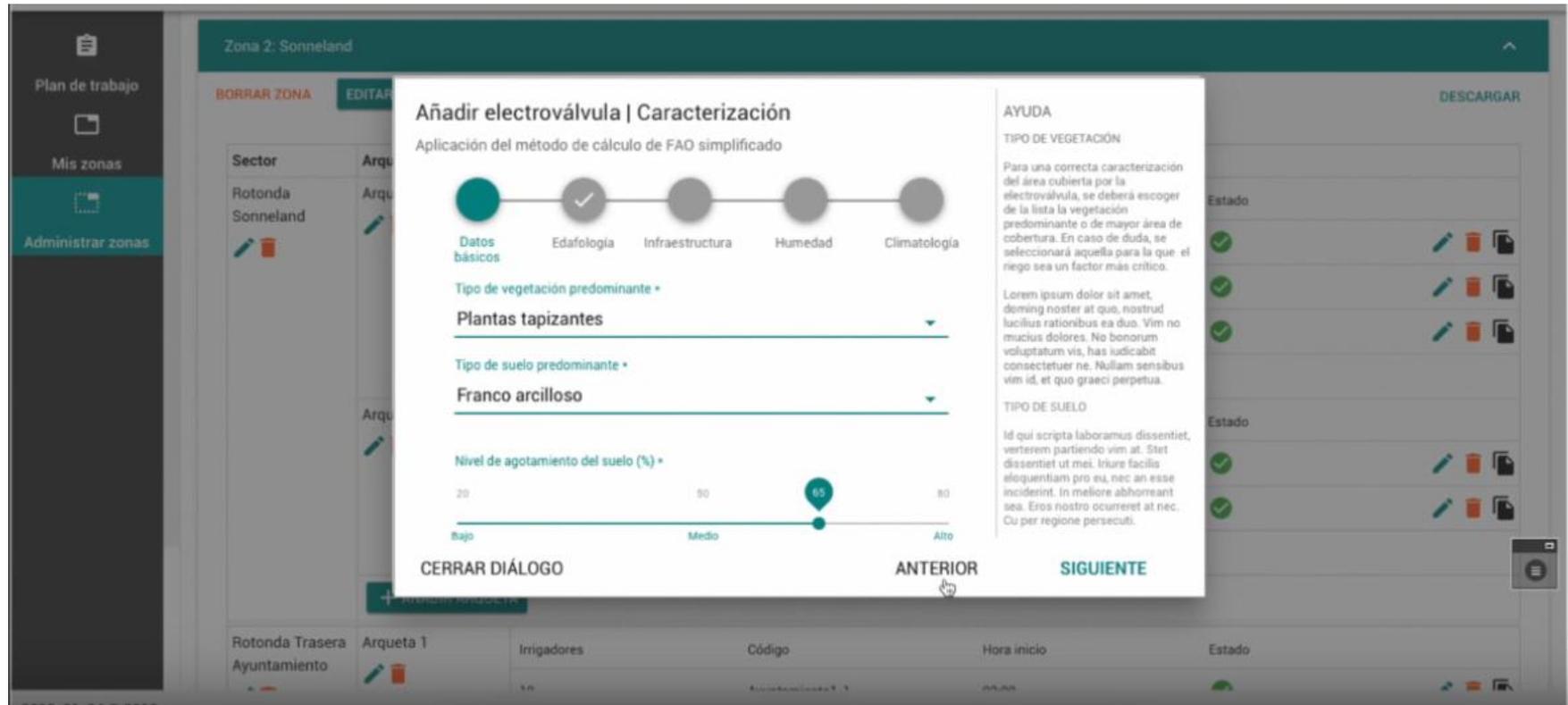
## Mantenimiento



## Control de Plagas

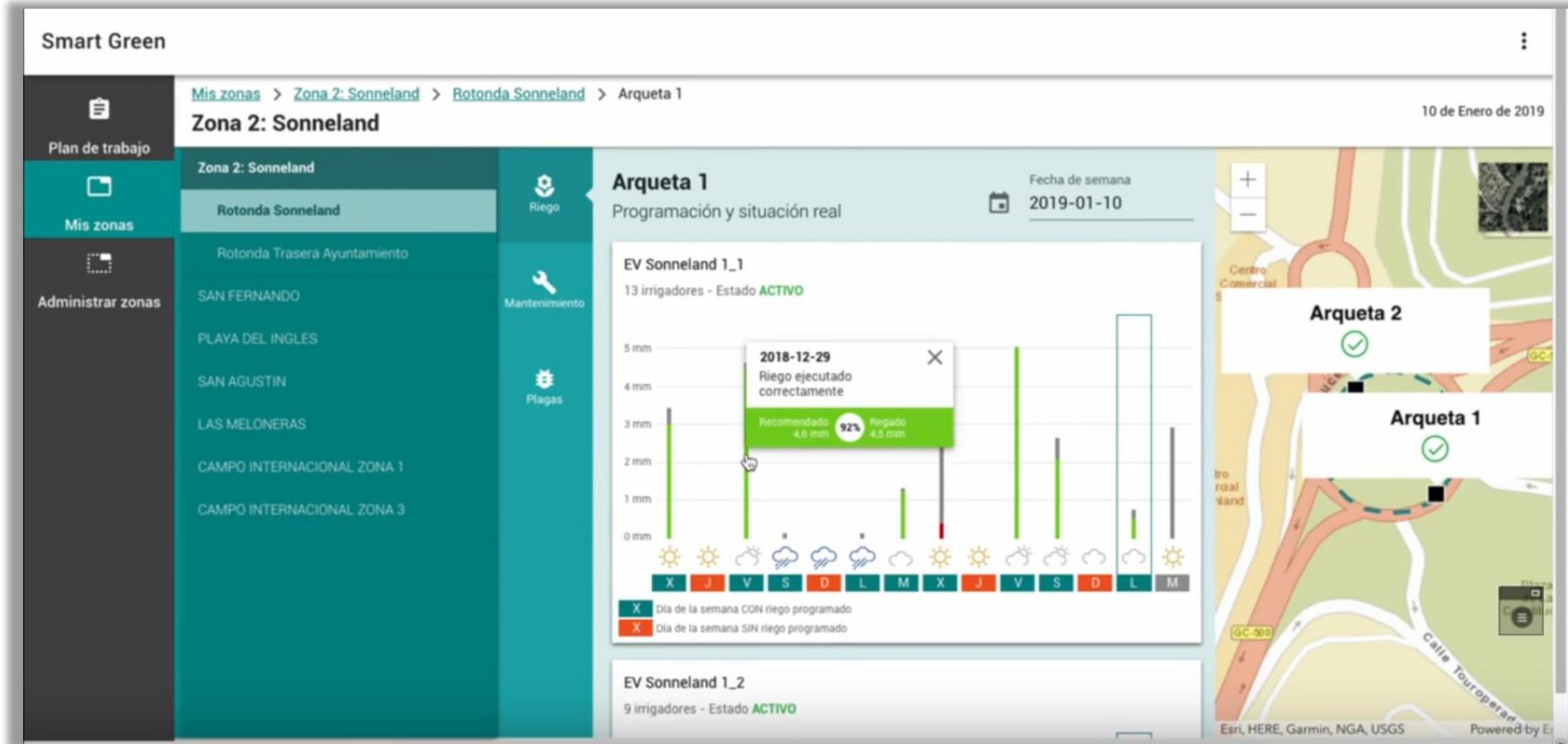


# FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA



- El sistema permite comandar el riego de forma inteligente y autónoma a través de la caracterización de cada una de las electroválvulas, considerando las necesidades hídricas específicas de las plantas y árboles ubicadas en la zona a regar.
- Para ello, se consideran los parámetros de: vegetación, tipo de suelo, nivel de agotamiento, infraestructura de riego, climatología, etc.

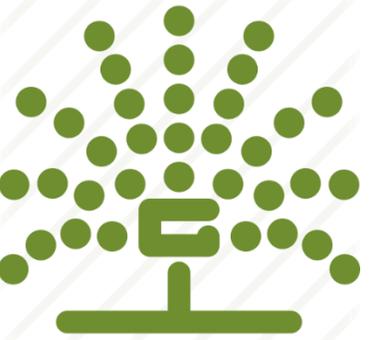
# FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA



- Los usuarios también disponen de un **panel de informes** en el que consultar de forma rápida e intuitiva la **información relevante**: volumen de agua regada, averías de los equipos, actuaciones realizadas, plagas identificadas, etc.

# PROPUESTA DE VALOR

- **Eficiencia de riego:** económica y medioambiental. En base a necesidades específicas mediante el cálculo del balance hídrico frente a programaciones invierno/verano. El funcionamiento puede comprobarse si el usuario lo requiere, mediante sensores de humedad.
- **Detección de problemas de funcionamiento de la red:** al instalar un caudalímetro se puede comprobar el riego efectuado vs recomendado: detectando fugas, obturaciones, roturas de aspersores, pérdidas de presión, etc.
- **Reducción de costes de operación y mantenimiento del sistema:** al reducir el número de operarios comprobando el funcionamiento del sistema de riego y verificando las baterías de los actuadores



# METODOLOGÍA Y PILOTOS

## Metodología Seguida para la realización de las pruebas piloto

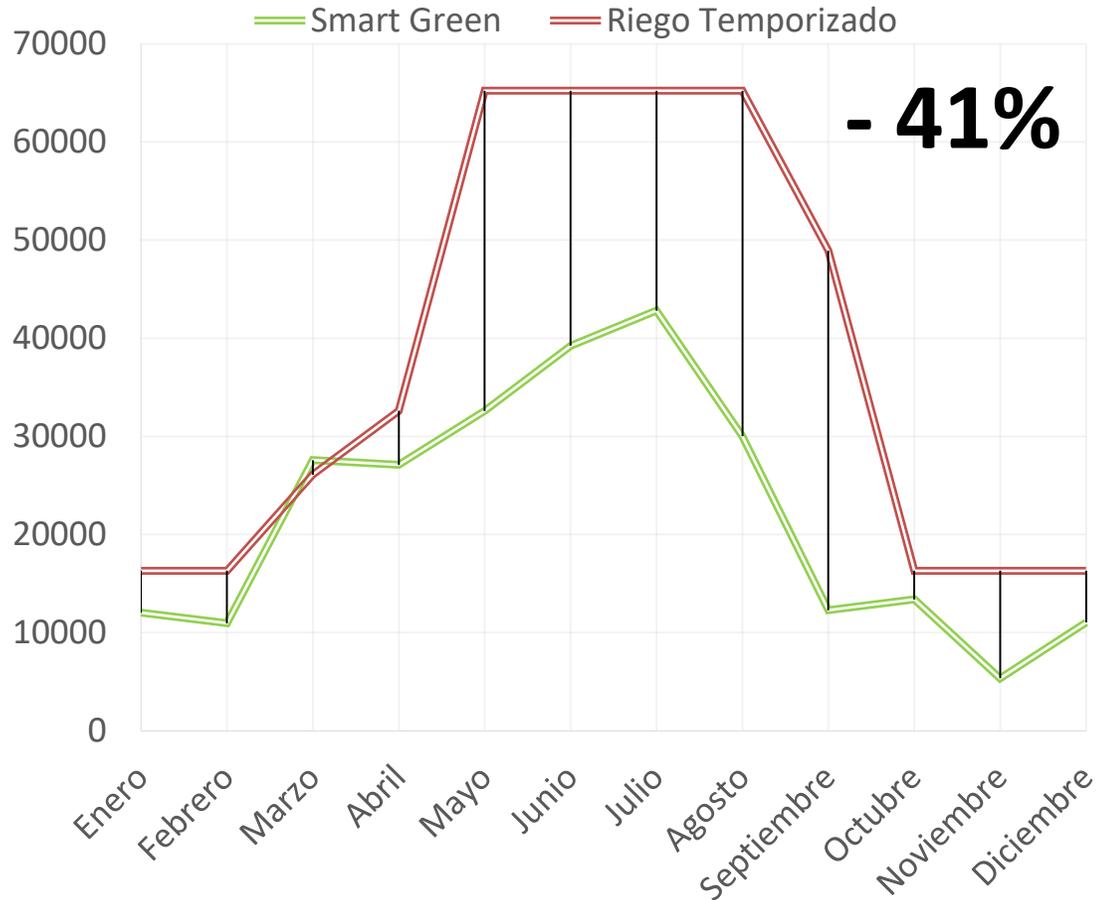
1. Formulación de hipótesis.
2. Validación de hipótesis en campo.
3. Identificación y testeo de hardware de riego con premisas de: facilidad de instalación, robustez y seguridad, conectividad IoT y bajo mantenimiento.
4. Desarrollo de un software de gestión en un entorno amigable.
5. Realización de pruebas pilotos para evaluar el sistema conjunto (software, hardware y comunicaciones), obtener feedback de usabilidad, contrastar eficiencia, etc.

## Realización de pruebas piloto en San Bartolomé de Tirajana (Canarias) y Cullera (Valencia)

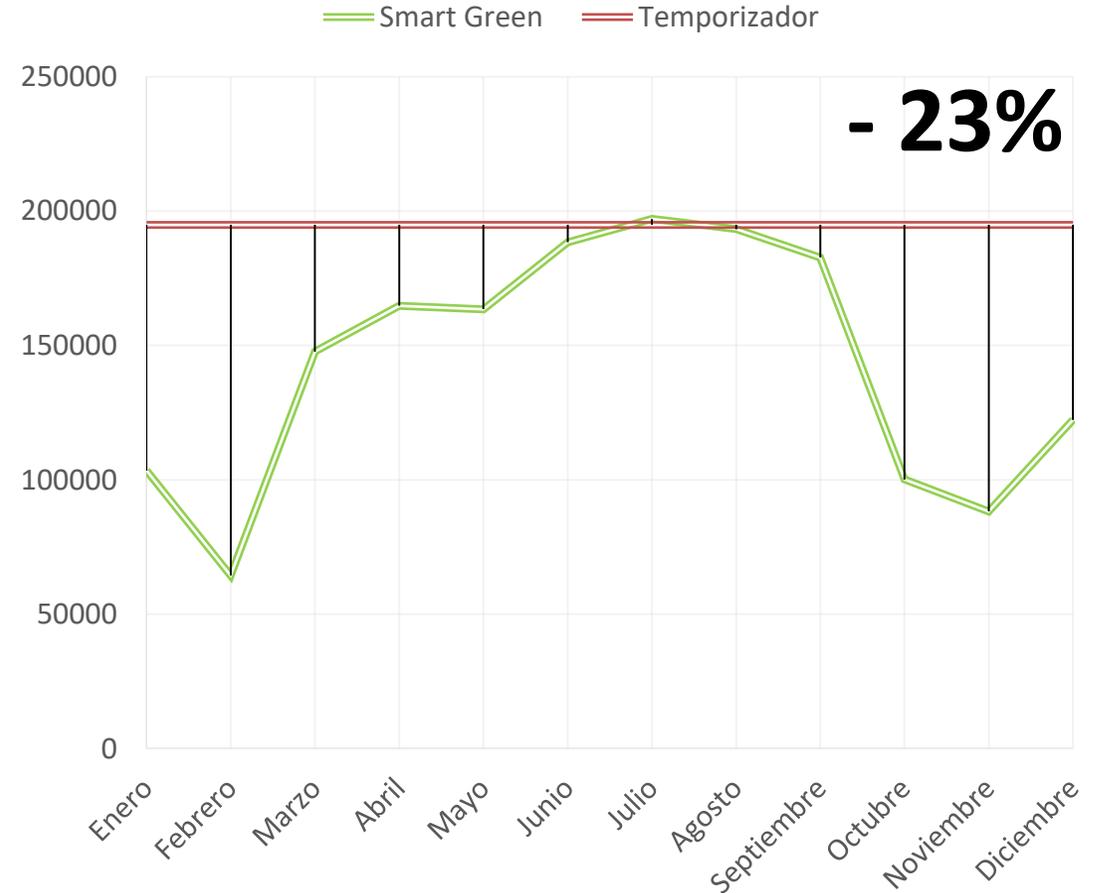


# RESULTADOS OBTENIDOS

## Eficiencia en el consumo de agua (Cullera; Comunidad Valenciana)

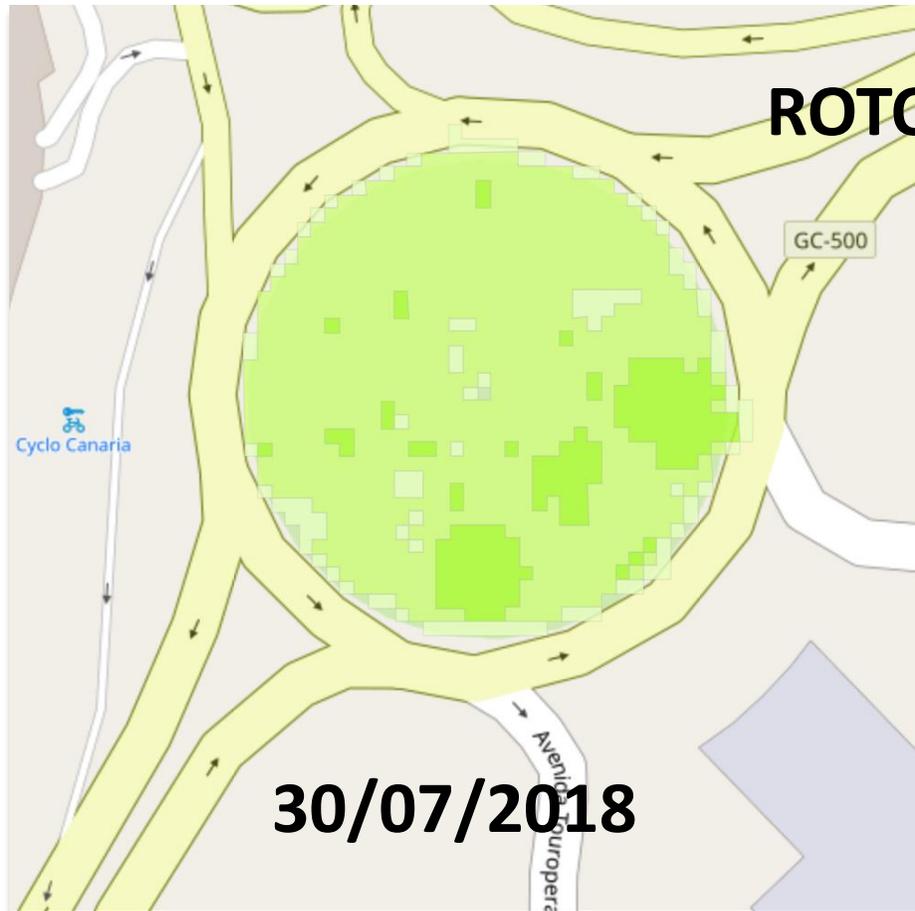


## Eficiencia en el consumo de agua (San Bartolomé de Tirajana; Canarias)

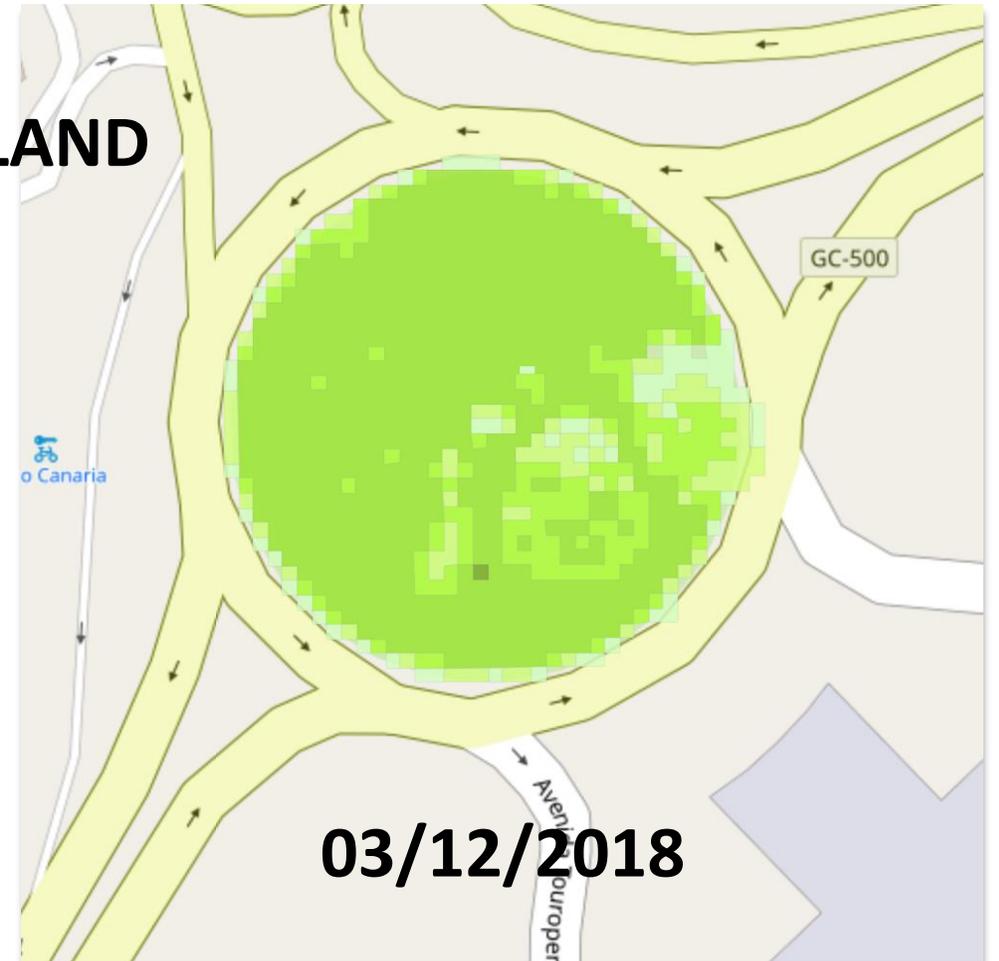
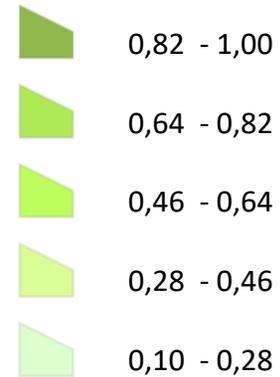


# RESULTADOS OBTENIDOS

- ÍNDICE NORMALIZADO DE DIFERENCIA DE VEGETACIÓN

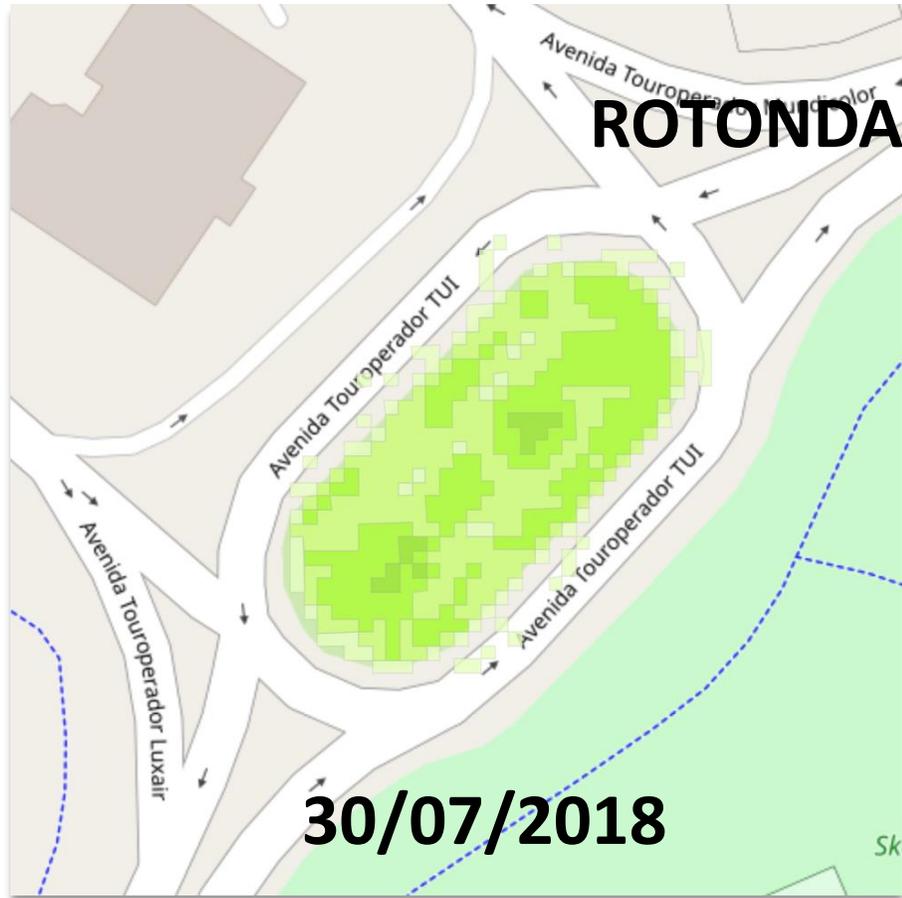


## NDVI

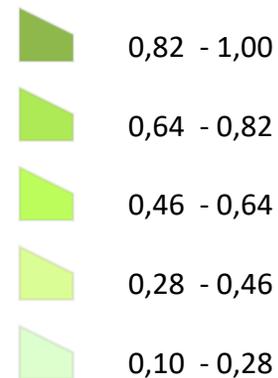


# RESULTADOS OBTENIDOS

- ÍNDICE NORMALIZADO DE DIFERENCIA DE VEGETACIÓN



## NDVI





# V CONGRESO CIUDADES INTELIGENTES

Madrid, 26 junio 2019

Guillermo Mas Martínez

[Guillermo.mas@suez.com](mailto:Guillermo.mas@suez.com)

0034 690 334 078

@Guille\_Mas



SMART  
BIOSYSTEM



AIGÜES DE CULLERA

Starlab®  
Living Science