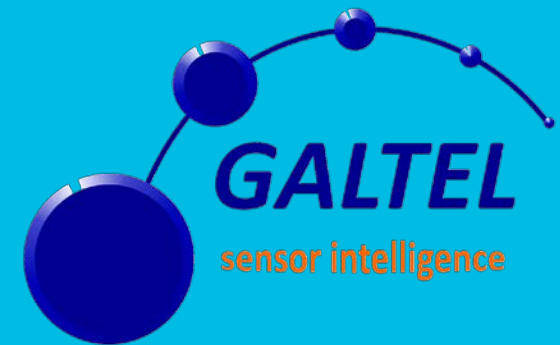


# SISTEMAS INTELIGENTES DE GESTIÓN DE RIEGO PARA ESPACIOS VERDES URBANOS: PARQUES Y JARDINES

Jorge del Valle

CONAMA2014





SISTEMAS INTELIGENTES DE GESTIÓN DE RIEGO PARA ESPACIOS VERDES URBANOS

# Presentación



# 01 Presentación

CONAMA2014



## 01. Presentación



GALTEL es una **ingeniería** tecnológica especializada en soluciones de supervisión, **monitorización** y control de procesos con tecnologías **inalámbricas** y comunicaciones **M2M**





# 01. Presentación





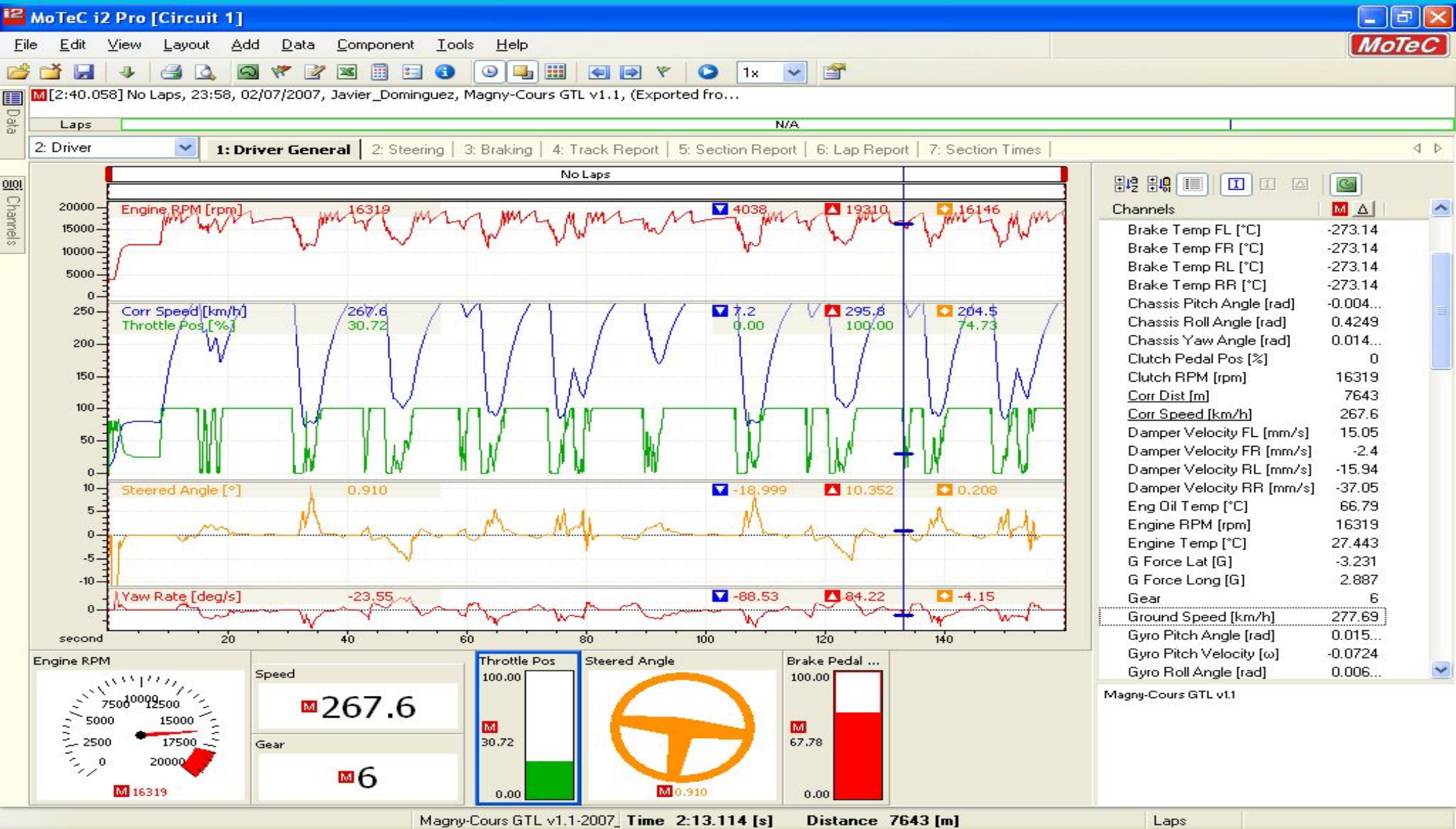
# 01. Presentación







# 01. Presentación





SISTEMAS INTELIGENTES DE GESTIÓN DE RIEGO PARA ESPACIOS VERDES URBANOS

## IoT: Internet de las Cosas



# 02 IoT Internet de las Cosas

CONAMA2014



## 02. IoT. Internet de las Cosas



Interconexión digital de objetos cotidianos con Internet





## 02. IoT. Internet de las Cosas

### Unlocking the Value in the Internet of Things

■ Sensors, Devices, Machines

■ Apps

1B

2010

5M Apps

50B

2020

500M Apps

1 Trillion

2035

\*\* Applications Unlock the Value of M2M/IoT



## 02. IoT. Internet de las Cosas



# ¿nada más?



## 02. IoT. Internet de las Cosas

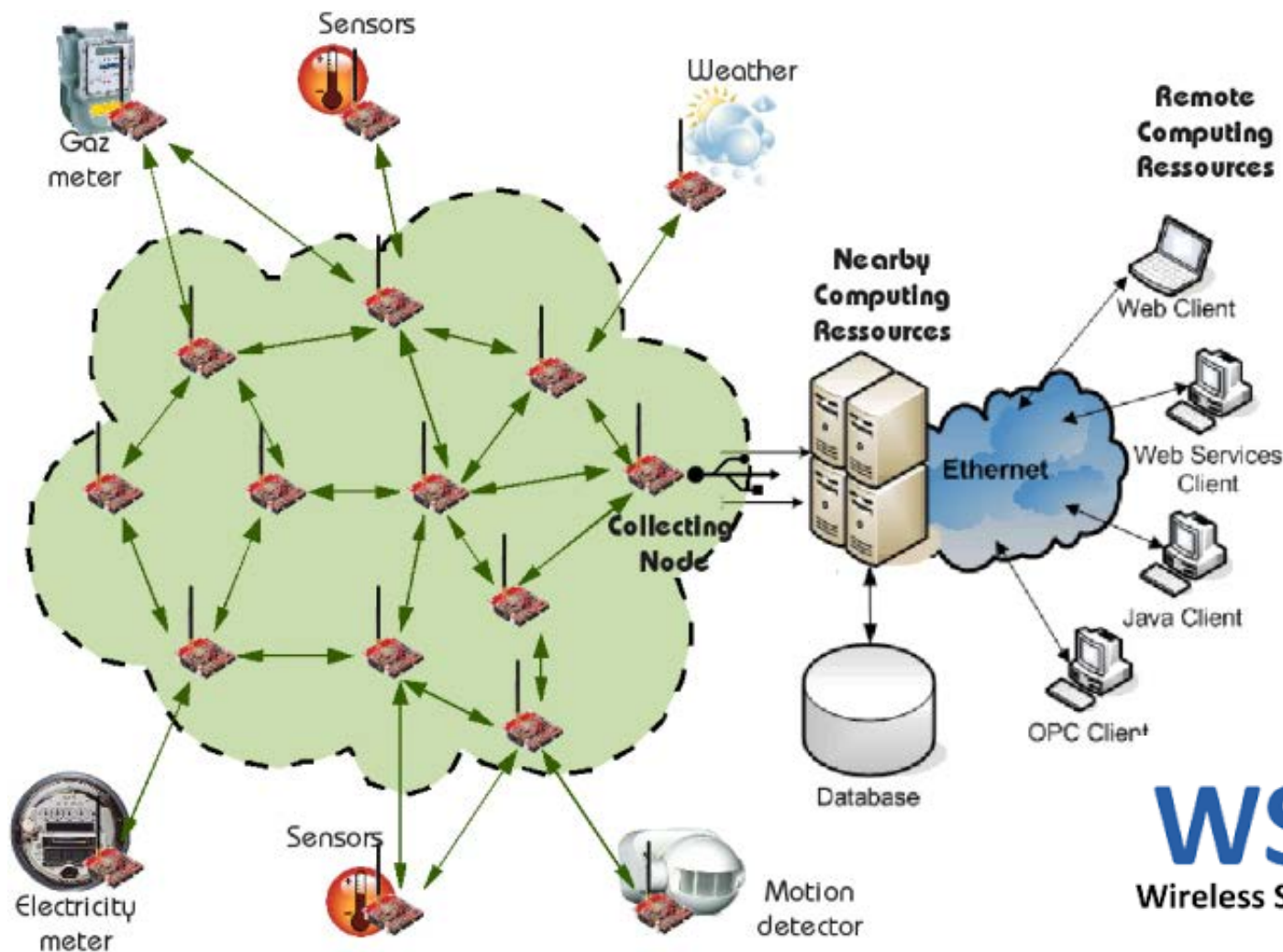


Ayuda a la toma de **DECISIONES**



## 02. IoT. Internet de las Cosas

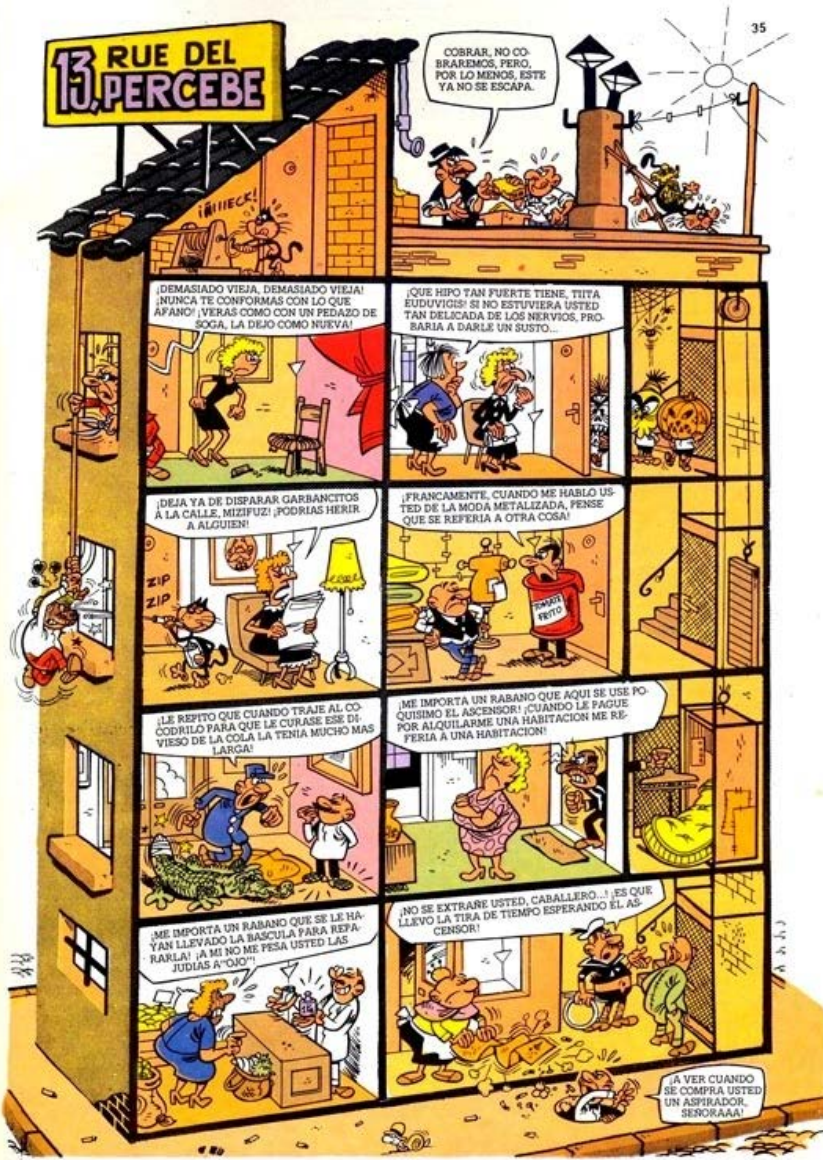
# ¿Cómo se construye el Internet de las Cosas?







# 02. IoT. Internet de las Cosas



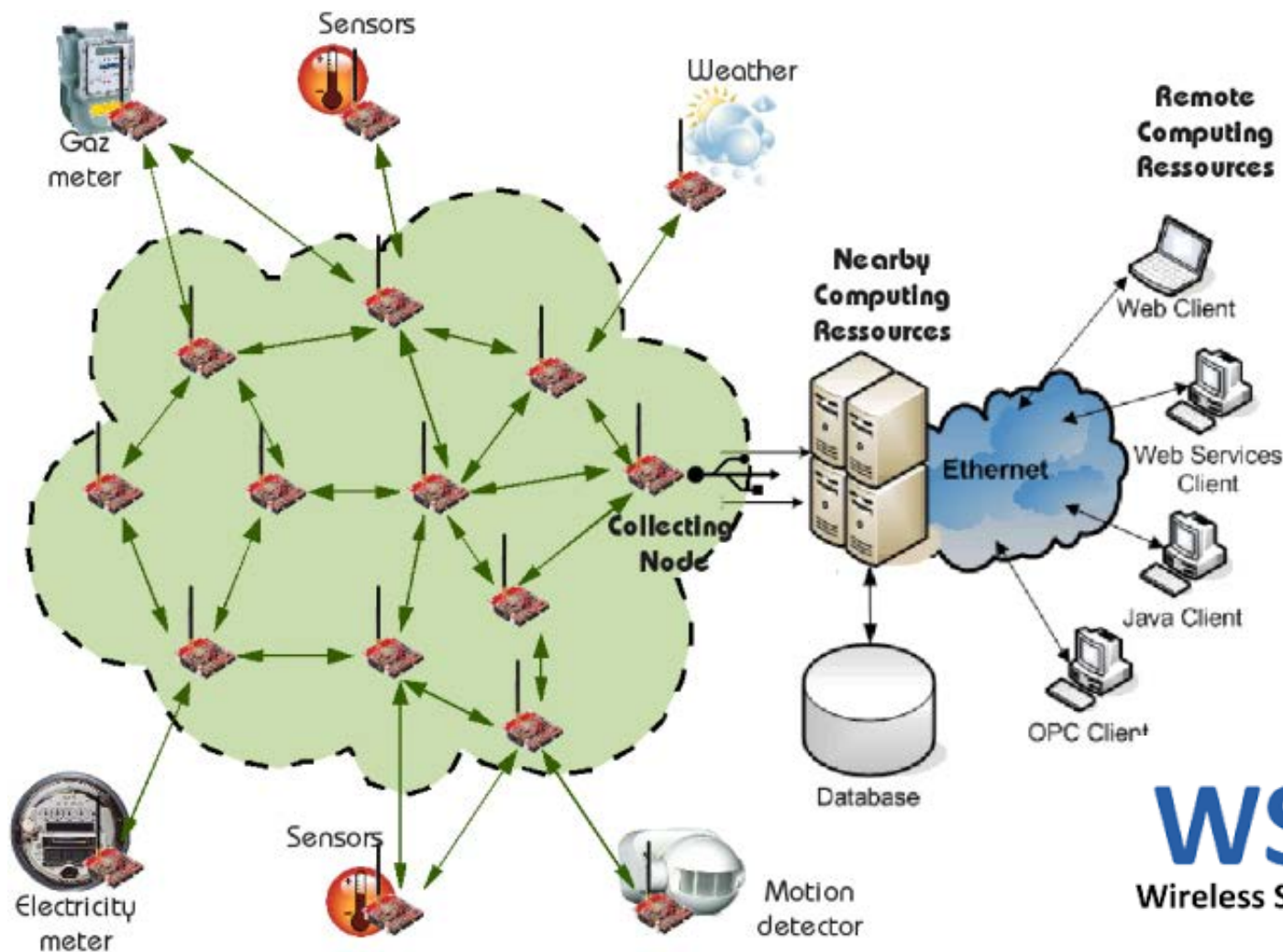
**WSN**   
Wireless Sensor Networks





## 02. IoT. Internet de las Cosas

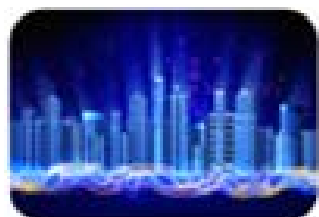
# ¿Cómo se construye el Internet de las Cosas?



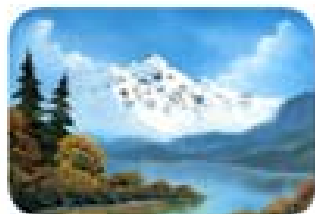
**WSN**   
Wireless Sensor Networks



## Wireless Sensor Applications



**Smart Cities**



**Smart Environment**



**Smart Water**



**Smart Metering**



**Security & Emergency**



**Retail**



**Logistics**



**Industrial Control**



**Smart Agriculture**



**Smart Animal Farming**



**Domestic & Home Automation**



**eHealth**



# Wireless Sensor Applications



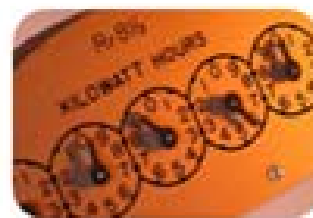
Smart Cities



Smart Environment



Smart Water



Smart Metering



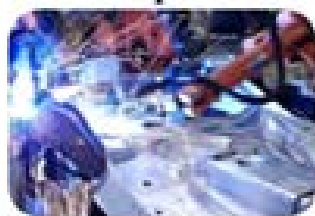
Security & Emergency



Retail



Logistics



Industrial Control



Smart Agriculture



Smart Animal Farming



Domestic & Home Automation



eHealth





SISTEMAS INTELIGENTES DE GESTIÓN DE RIEGO PARA ESPACIOS VERDES URBANOS

## Necesidades hídricas de los cultivos

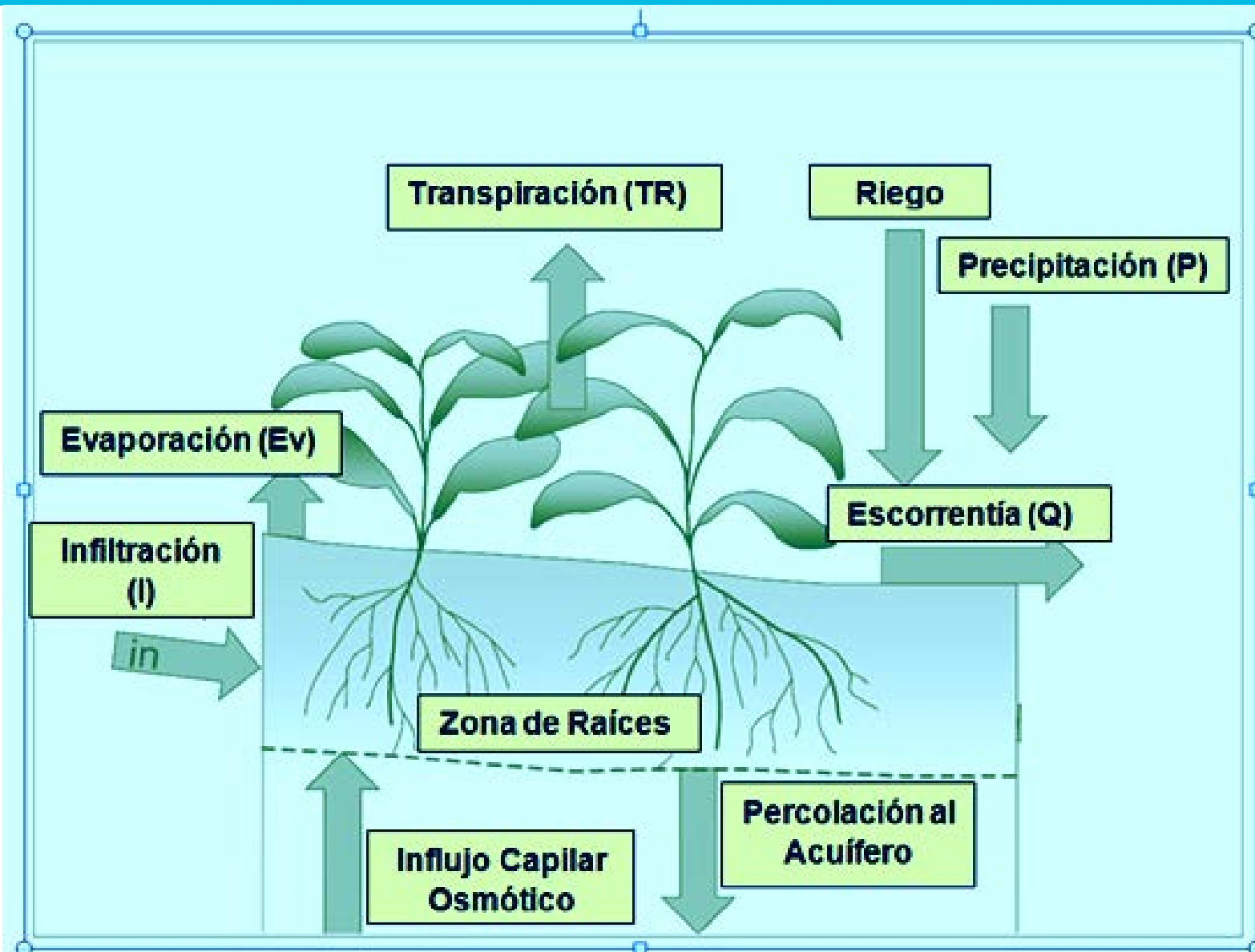


# 03 Necesidades hídricas de los cultivos

CONAMA2014



## 03. Necesidades hídricas de los cultivos





## 03. Necesidades hídricas de los cultivos



Variabilidad Espacial

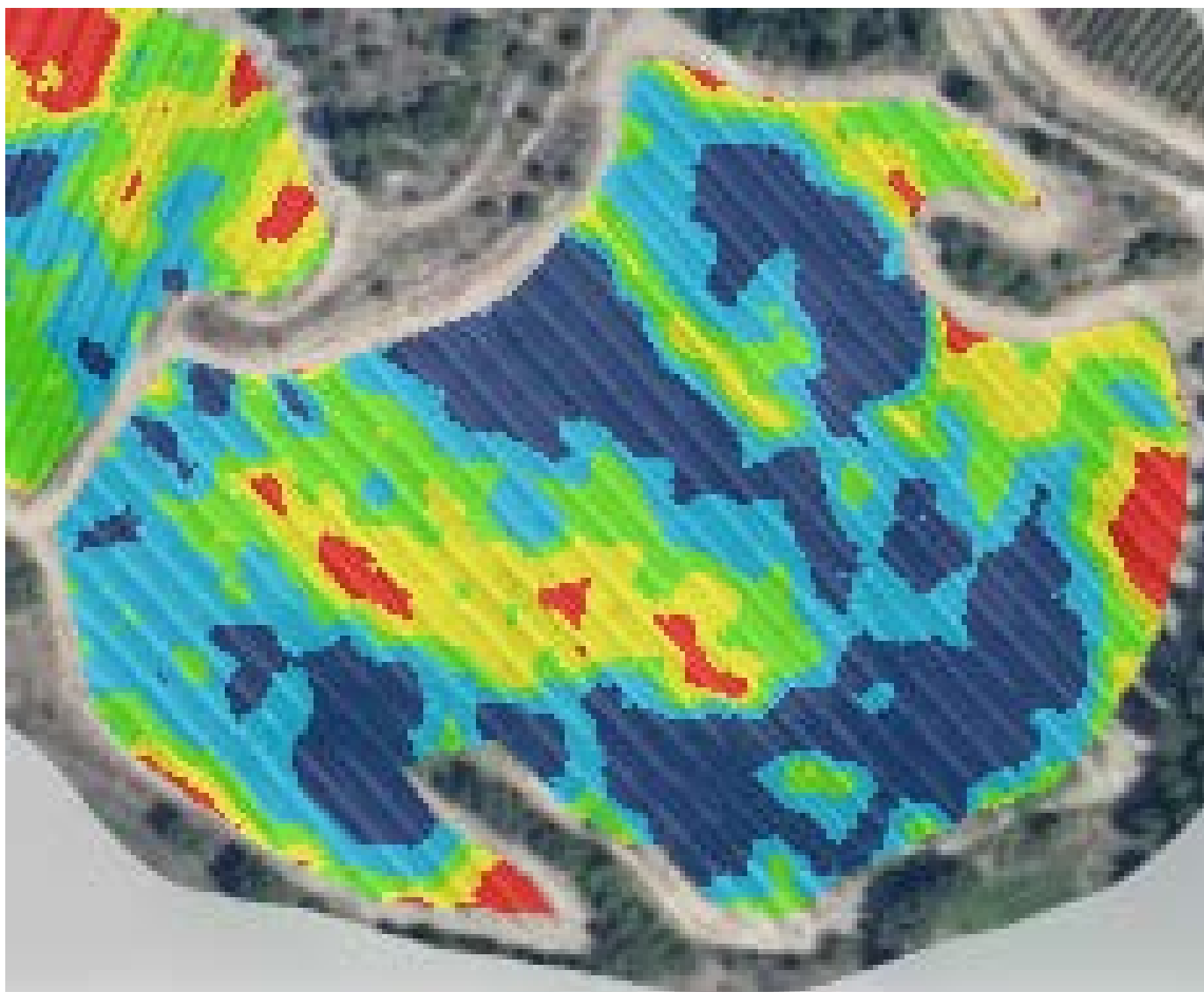


## 03. Necesidades hídricas de los cultivos

Índices

De

Vigor



VIGOR

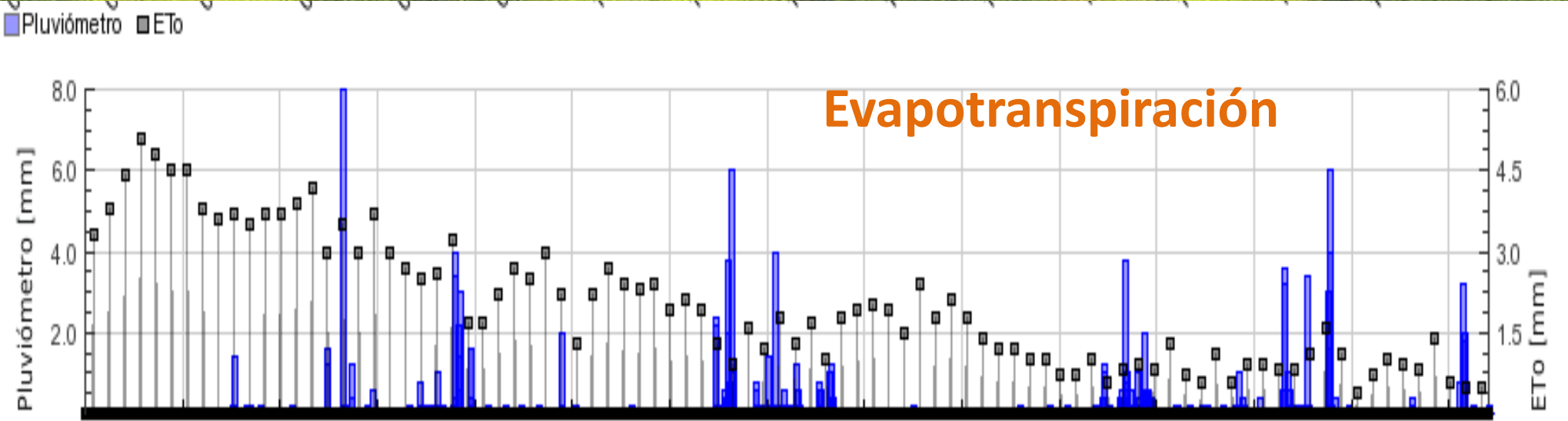
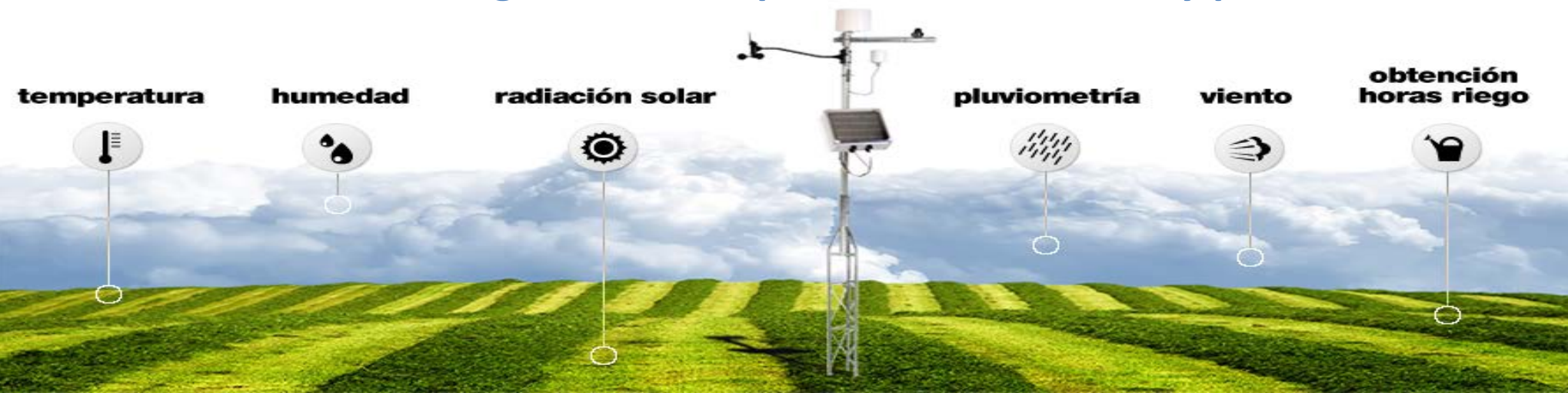
- Muy Bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto





# 03. Necesidades hídricas de los cultivos

## Necesidad de riego en base a parámetros teóricos y puntuales

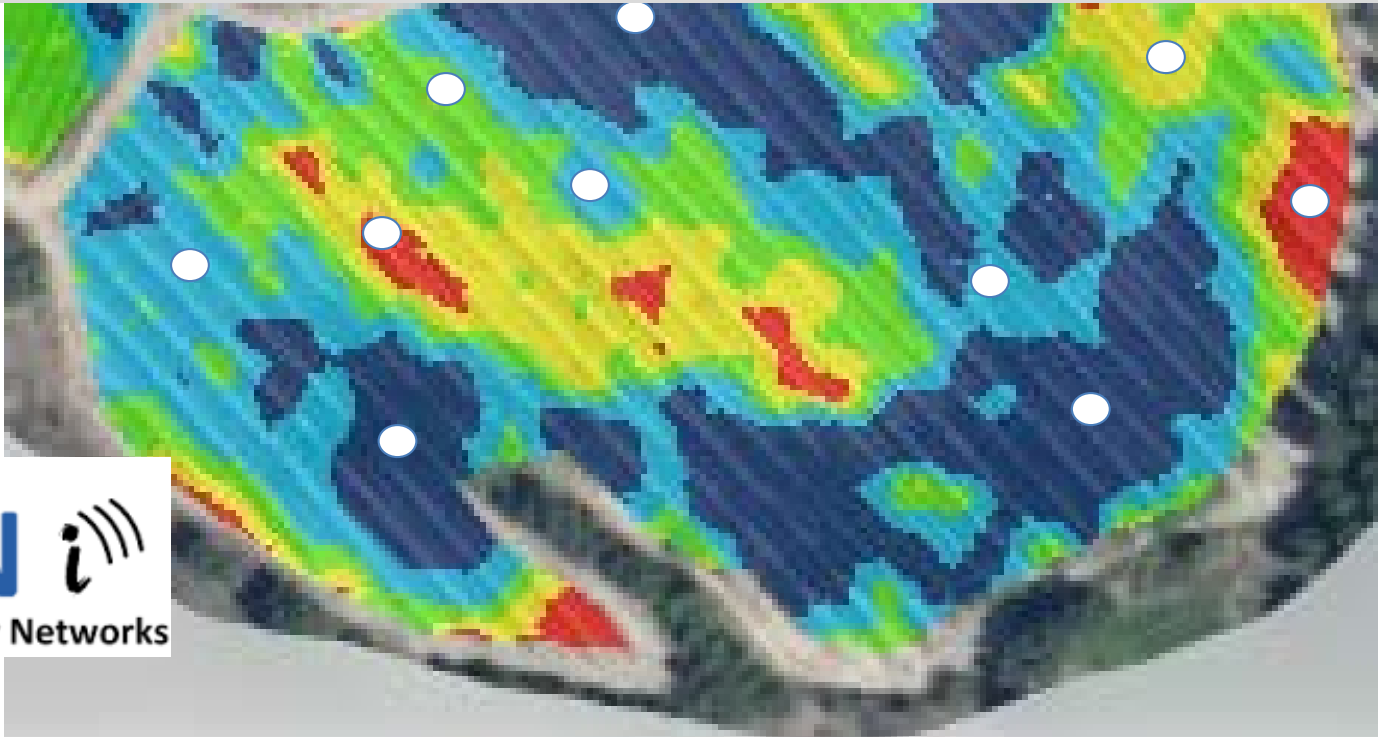




## 03. Necesidades hídricas de los cultivos



Las nuevas tecnologías permiten tomar datos en el lugar adecuado, para determinar la necesidad hídrica teniendo en cuenta la variabilidad espacial y las condiciones del cultivo





# El proyecto WATER

# 04

## Sistema de riego sostenible en parques y jardines



### Objetivos

- Establecer procedimientos de medida de **datos** y cálculo de **necesidades hídricas** específicamente adaptadas a la variabilidad de **especies vegetales** plantadas y a las **condiciones ambientales** de las mismas.
- Cálculo de **Ks** específicos (adaptados a variabilidad)
- Integración automática con el sistema de control de riego para una **irrigación bajo demanda**.



## 04. Proyecto WATER



- En la ciudad de A Coruña.
- 2 parques:
  - Monte de San Pedro: 78.340 m<sup>2</sup>, de reciente formación (1999)
  - Santa Margarita: 52.000 m<sup>2</sup> de formación antigua (1977)
- 2 Hidrozonas en cada parque.
- 3 tratamientos / hidrozona: “concello”, “WATER” y “50% WATER”

San Pedro  
84 parcelas elementales

Santa Margarita  
96 parcelas elementales





## 04. Proyecto WATER



4 especies vegetales

- Camelia japonica
- Coprosma
- Hydrangea
- Metrosidero

Mezcla césped

**SOL / SOMBRA**



## 04. Proyecto WATER



### SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE HUMEDAD DE SUELO

Basado en **redes inalámbricas** de sensores

Nodos inalámbricos con capacidad para conectar hasta 8 sensores

Comunicación **mallada** vía radio de corto alcance, en **868** MHz

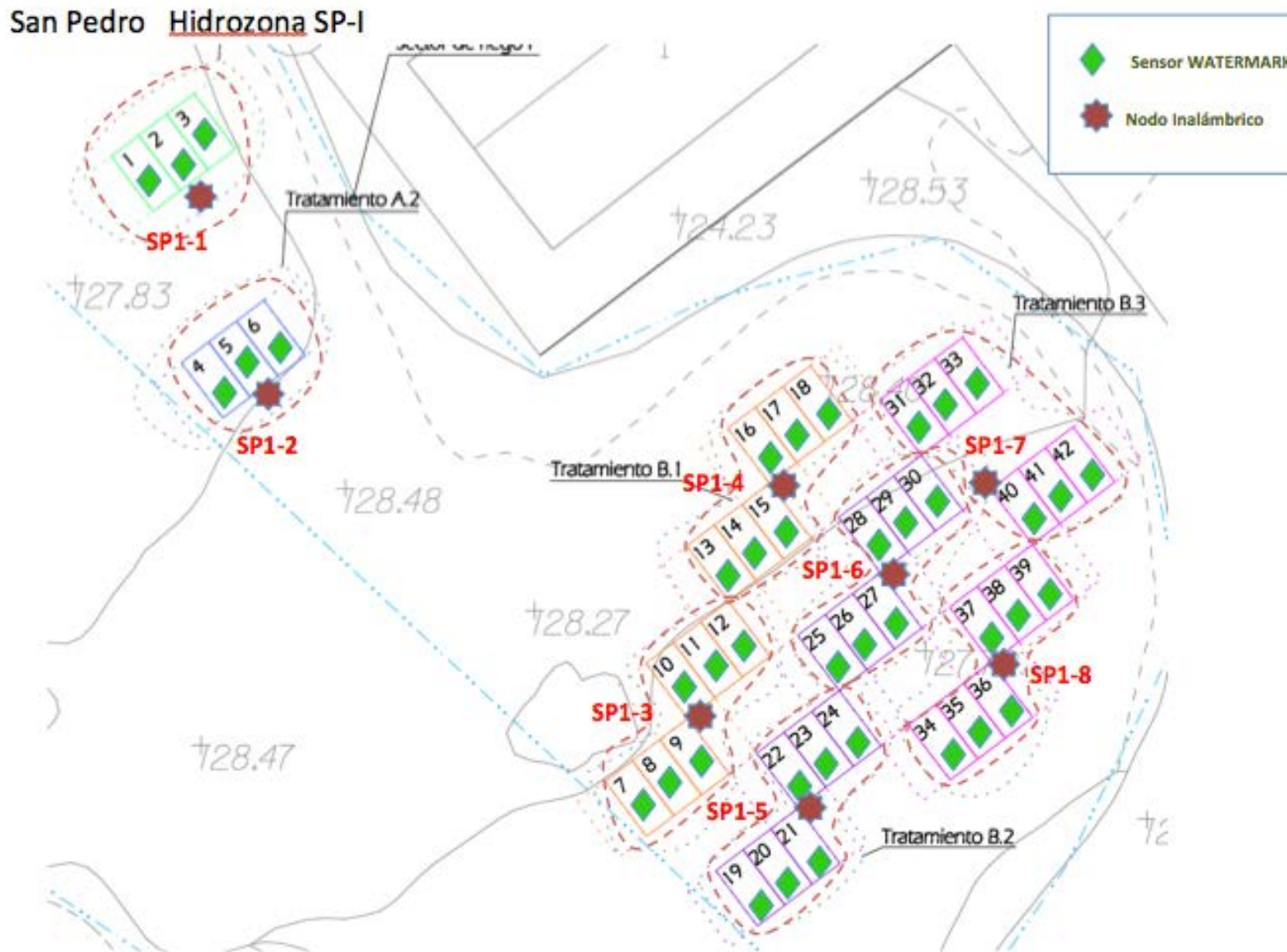
Gateway – concentrador de datos con comunicación de largo alcance GPRS

Medida de potencial hídrico de suelo con sensores **Watermark**





# 04. Proyecto WATER





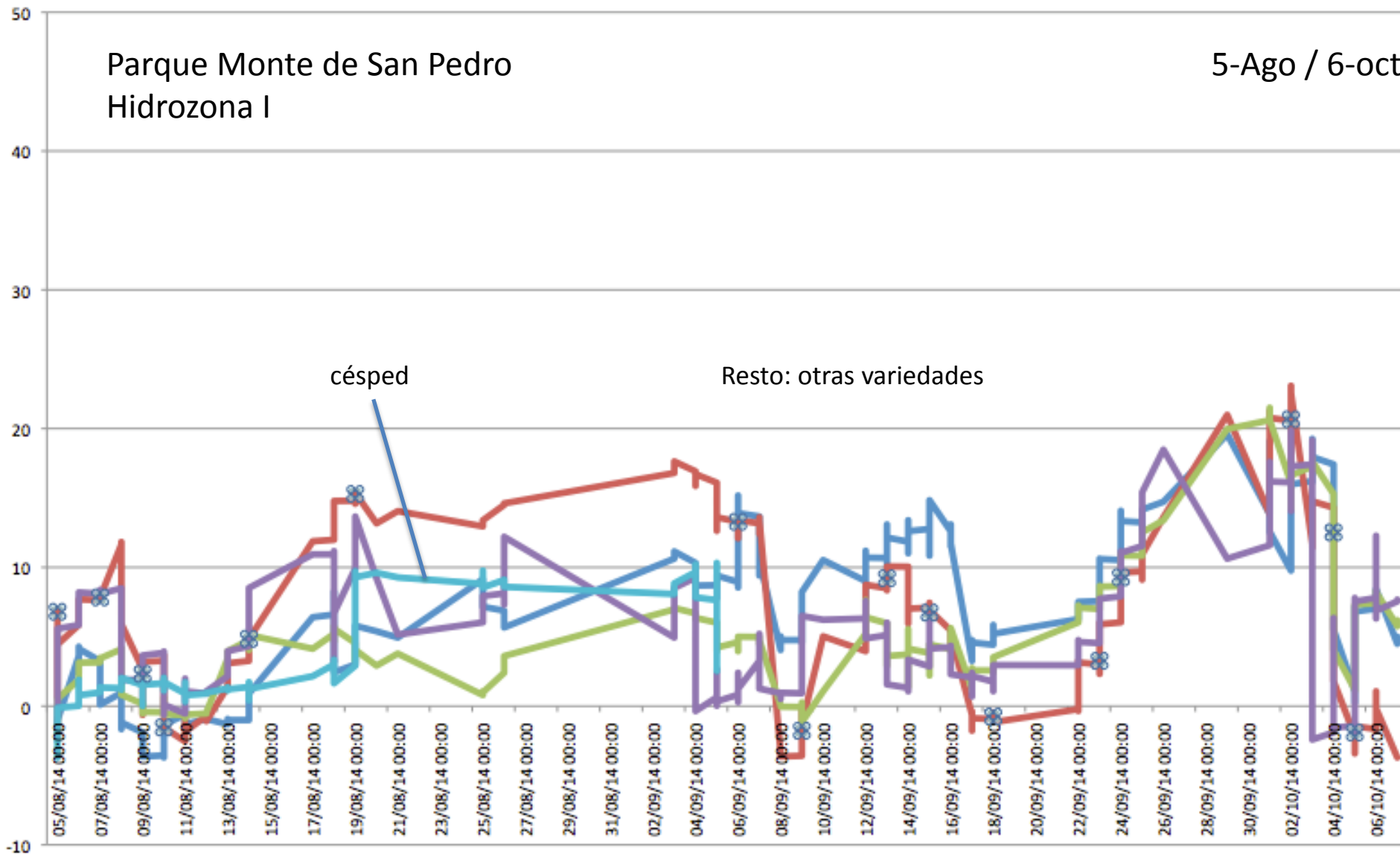


## 04. Proyecto WATER





# 04. Proyecto WATER







# 05 Conclusiones

CONAMA2014



## 05. Conclusiones



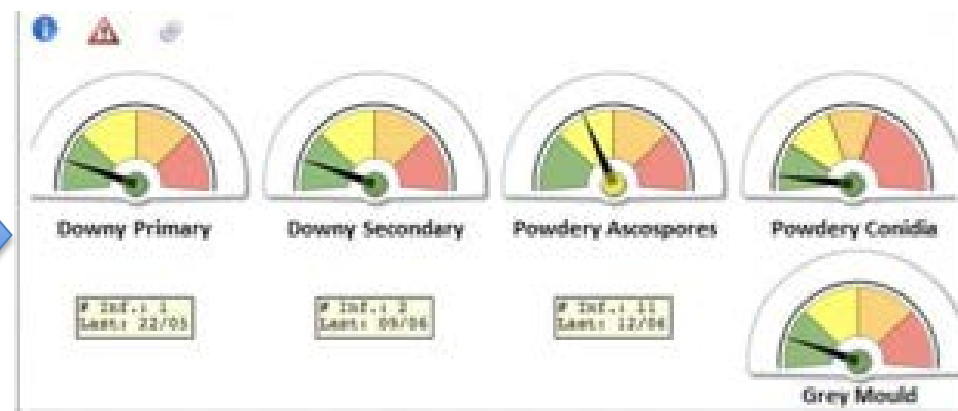
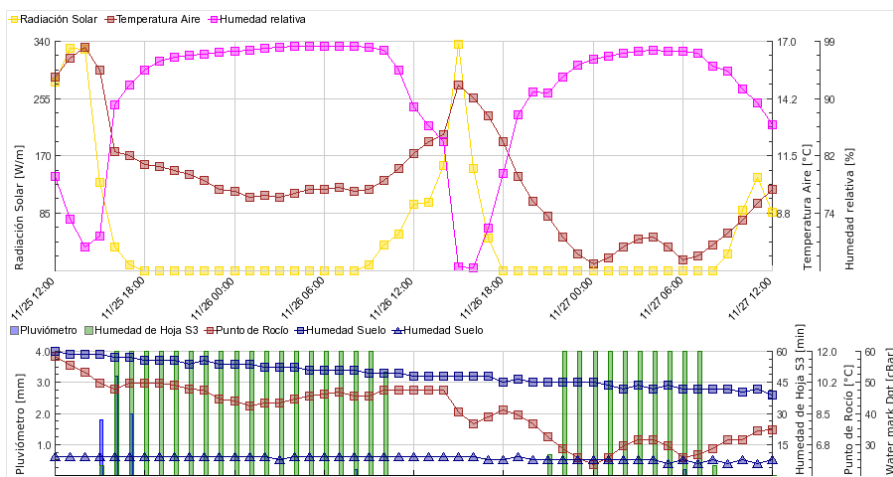
- Las redes M2M (redes malladas de sensores) se adaptan perfectamente, por su estructura de intercambio de datos, a las necesidades de monitorización de espacios verdes (cultivos, parques), ya que permiten medir “siguiendo” la variabilidad espacial de la zona de interés.
- En general, la forma de riego actual no tiene en cuenta necesidades reales, y frecuentemente se aplica más agua de la necesaria.
- El cálculo de coeficientes específicos para cada variedad y situación permitiría ajustar las cantidades de agua, obteniendo importantes ahorros en coste y cantidad.



# 05. Conclusiones



- Es necesario avanzar en el desarrollo de algoritmos de análisis de datos masivos para generar información útil al usuario final.





# Gracias

Jorge del Valle  
jdelvalle@galtel.es  
T: 661 79 45 71  
@galtel