



Gobierno  
de Navarra



Nafarroako  
Gobernua



LIFE  
NADAPTA



Estrategia integrada para la adaptación  
al cambio climático en Navarra

NADAPTA THE CLIMA PROJECT

## Gestión del riego: Estrategias en uso eficiente del agua de riego

Marta Goñi Labat

En Villava (Navarra), a 29 de noviembre de 2022

UNED

TUDELA

Curso de extensión universitaria: Emergencia climática: la adaptación  
como una herramienta eficaz frente al cambio climático



Nasuvinsa  
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.



INTIA

upna  
Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



- Monitorización y medio local**
- Agricultura y ganadería**
- Agua**
- Salud**
- Bosques**
- Infraestructuras y planificación territorial**
- Acciones transversales y horizontales**

## CONSORCIO

**Coordinado por** Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

2 Departamentos de Gobierno de Navarra:

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua  
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentua

Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institutua Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra

4 sociedades públicas:

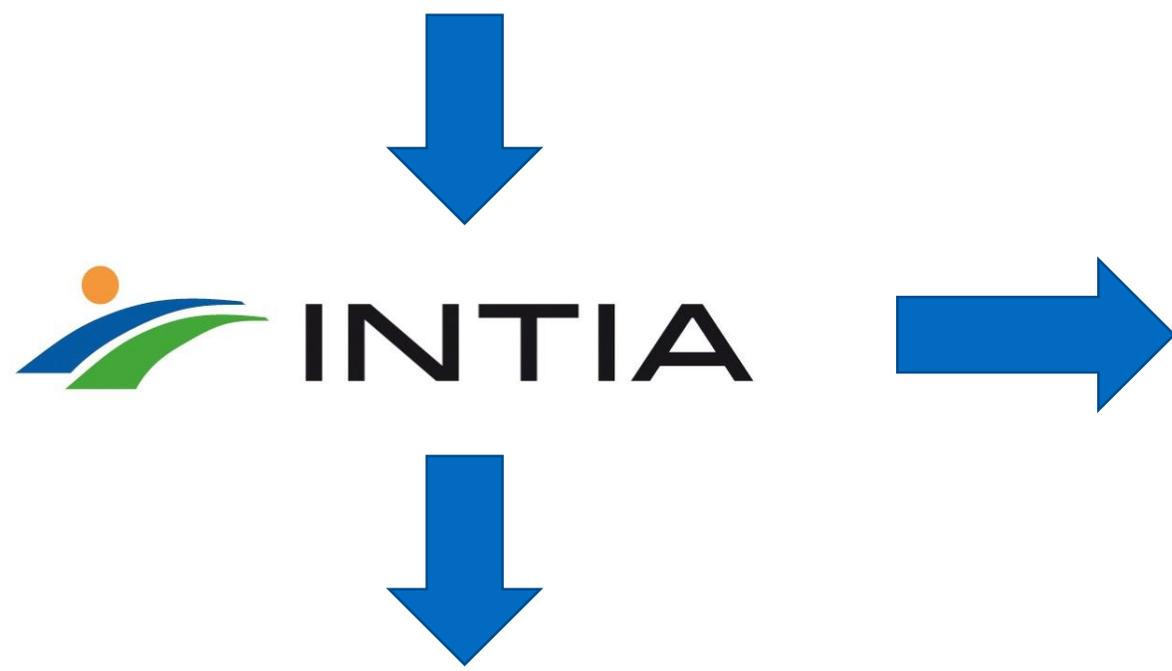
- GAN-NIK**
- NILSA**
- Nasuvinsa**  
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.
- INTIA**

1 universidad pública:

**upna**  
Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

# N C4 AGRICULTURA

Transferencia e innovación en el sector agroalimentario que ayude a mejorar tanto la viabilidad como su sostenibilidad, mantener un medio rural vivo respetando el medio ambiente y ofreciendo a la sociedad alimentos de calidad.



INTIA: Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## C4.2. GESTIÓN DEL AGUA EN EL SECTOR AGRARIO



Mejorar la gestión del agua

Mejorar la gestión de la energía



Sostenibles y resilientes

# La Gestión del Agua en el Sector Agrario

## IMPACTOS

↑ Déficit hídrico

## ESTRATEGIAS

↑ Eficiencia uso del agua

↓ Consumos [agua/energía]

↓ Emisiones GEI



Prácticas innovadoras en la gestión sostenible del agua de riego

Aspersores de Baja Presión

Riego Deficitario

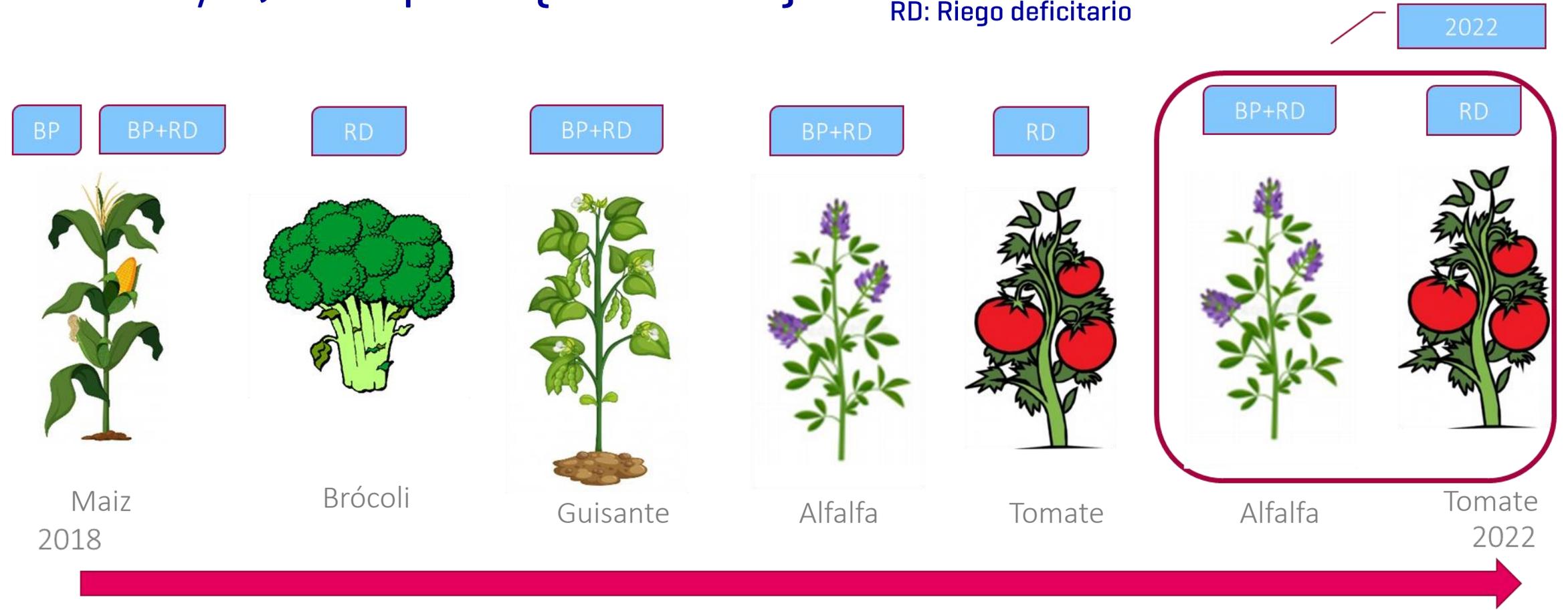
Sensorización, teledetección, HAD, etc

ENSAYO	CAMPAÑA	CULTIVO
Aspersores a baja presión (BP)	2018	Maíz grano
Riego deficitario+ BP/PC	2019	Maíz grano
Riego deficitario (goteo)	2019	Brócoli
Riego deficitario+ BP/PC	2020	Guisante seco
Riego deficitario+ BP/PC	2020-2023	Alfalfa
Riego deficitario (goteo)	2021	Tomate
Riego deficitario (goteo)	2022	Tomate
Necesidades de riego bajo invernadero	2022	Tomate

# Ensayos Riego Deficitario + Aspersores Baja Presión

**8 ensayos, 5 campañas (2018-2022)**

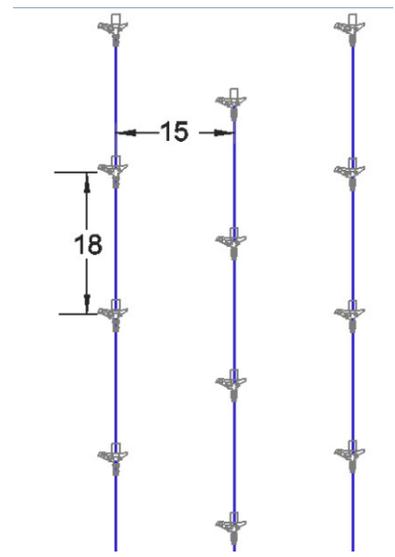
BP: Baja presión  
RD: Riego deficitario



# Aspersores de baja presión



Ahorro de agua y energía



## Aspersores de baja presión



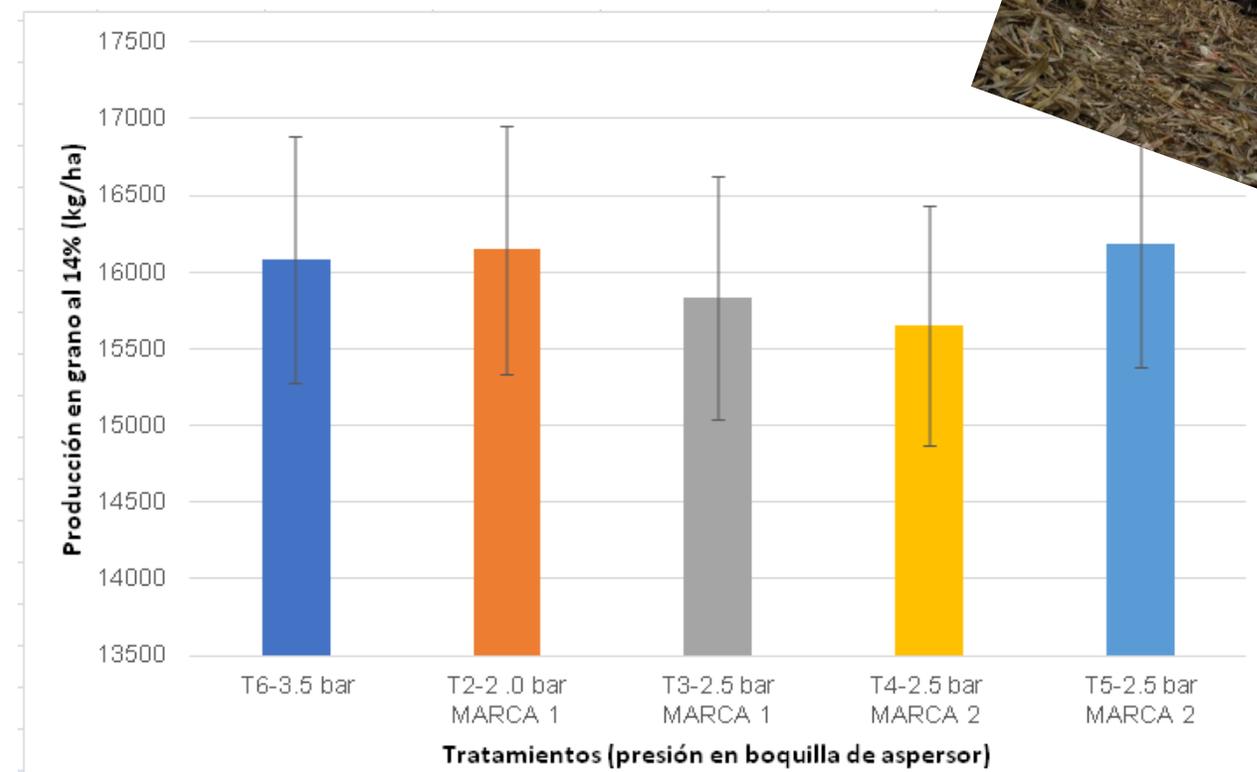
Nº Tratamiento Sector	Tipo aspersor	Presión (bar)	Boquillas (mm)	Pluviometría (mm/h)
1	Convencional	3.5	4.4 y 2.4	6.6
2	Baja presión marca 1	2.0	4.5 y 2.5	5.1
3	Baja presión marca 1	2.5	4.5 y 2.5	5.6
4	Baja presión marca 2	2.5	4.4 y 2.4	5.0
5	Baja presión marca 2	2.5	4.4 y 2.4	5.7
6	Convencional	3.5	4.4 y 2.4	6.6
7	Convencional	3.5	4.4 y 2.4	6.6

## Al disminuir la presión de funcionamiento de aspersión 1 bar, el rendimiento del maíz no se vio afectado

**Ahorro energético:** 1 bar en la presión demandada

**Ahorro Huella de Carbono:** 0.011 kg CO<sub>2</sub> por cada m<sup>3</sup> de agua bombeada al año.

**Ahorro agua.** Menores pérdidas de evaporación y menor escorrentía [riego en laderas..]



# Riego deficitario

Reducir riego cuando no afecta sensiblemente a la producción y calidad de la cosecha



# ¿Cuánto agua tengo que aportar a mi cultivo? NECESIDADES de RIEGO

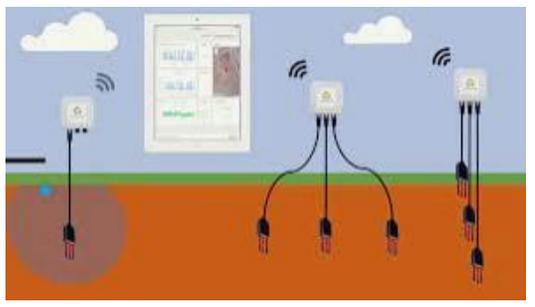
Recomendación de riego-Servicios  
Asesoramiento al regante -SAR

Herramientas de ayuda a la decisión  
HAD- AGROasesor

Uso de sensores para programar riego  
Agricultura de precisión

RECOMENDACIÓN  
RIEGO

Datos  
meteorológicos



# Resultados ensayos en parcela experimental-Riego deficitario



Maiz

- ↓ 8 % de las dosis de agua
- ↓ Consumo específico de agua de hasta 44 m3/t.



Brócoli

- ↓ 38 % de las dosis de agua
- ↓ Consumo específico de agua de hasta 44 m3/t.



Guisante

- ↓ 27 % de las dosis de agua
- ↓ Consumo específico de agua de hasta 60 m3/t.



Alfalfa

- ↓ 5 % de las dosis de agua
- ↑ Valores de proteína altos



Tomate

- ↓ 7 % de las dosis de agua
- ↓ Reducción del consumo específico de agua de hasta 0,5 m3/t

Consumo específico de agua = dosis total de riego/ rendimiento



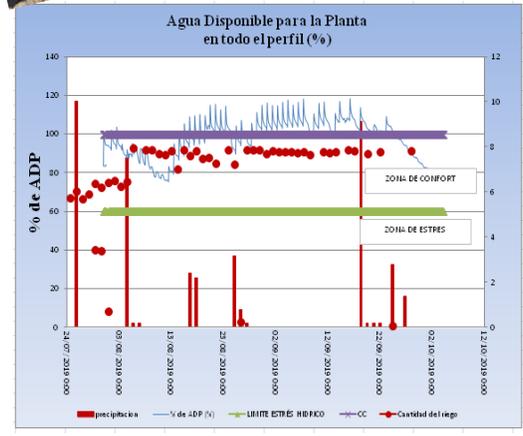
# Necesidades de riego bajo invernadero



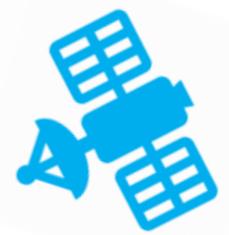
# Apoyo de nuevas tecnologías-Agricultura de precisión



## Monitorización



## Teledetección



## Dosis Riego

RECOMENDACIÓN RIEGO





# Apoyo de nuevas tecnologías-Agricultura de precisión

Monitorización



Teledetección



Diseño

RECOMENDACIÓN RIEGO



INTEROPERABILIDAD



Eskerrik asko!  
¡Muchas gracias!  
Thank you!