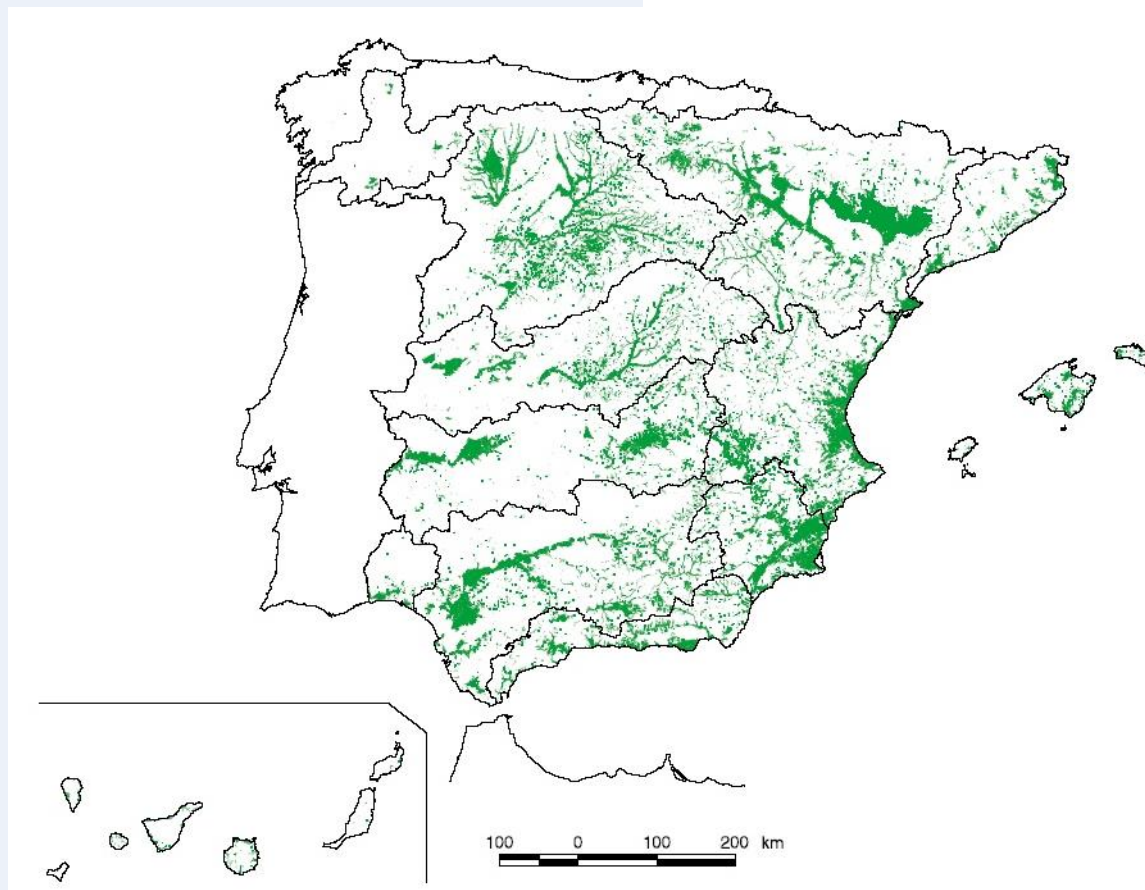


LA MODERNIZACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS MOTOR DEL REGADÍO DEL SIGLO XXI

CONGRESO NACIONAL DE COMUNIDADES DE REGANTES
León, 1 de junio de 2022

Víctor Morales Godoy
Director Técnico de SEIASA

LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO



Superficie Regadío en España:

3.831.181 ha (ESYRCE 2020; MAPA)

2,06 M ha LOCALIZADO

0,88 M ha ASPERSIÓN / AUTOMOTRIZ

0,88 M ha GRAVEDAD

Superficie Modernizada por **SEIASA**:

553.724 ha (Año 2001 a Año 2022)

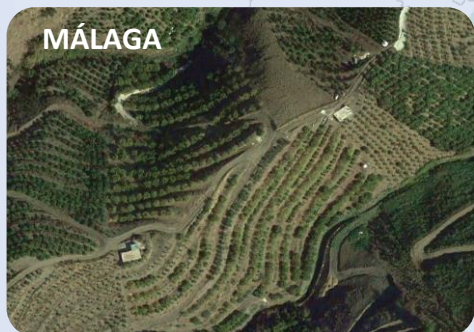
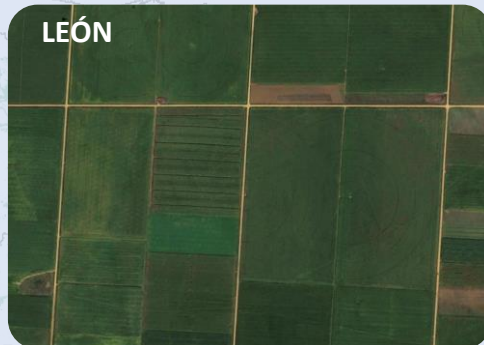
1.998 M€

288 ACTUACIONES EN EXPLOTACIÓN

159 C. REGANTES MODERNIZADAS

LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes



100 0 100 200 km

LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes

155 BALSAS

40 hm³



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes

310 MW

295 L.A.TENSIÓN

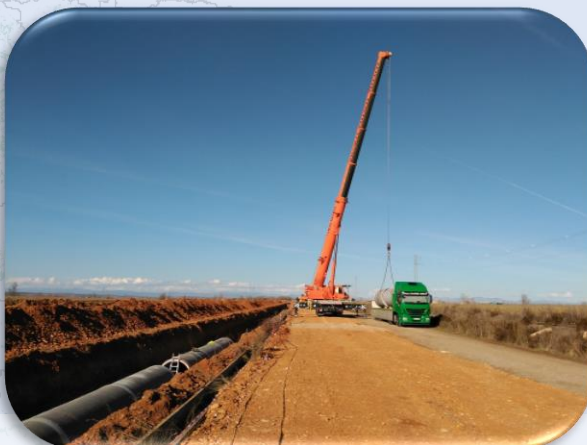
205 C. TRANSF.



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes

17.200 Km TUBERÍAS



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes

53.200 HIDRANTES

119.000 TOMAS PARC.



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ **553.724 Ha** **159 C. Regantes**

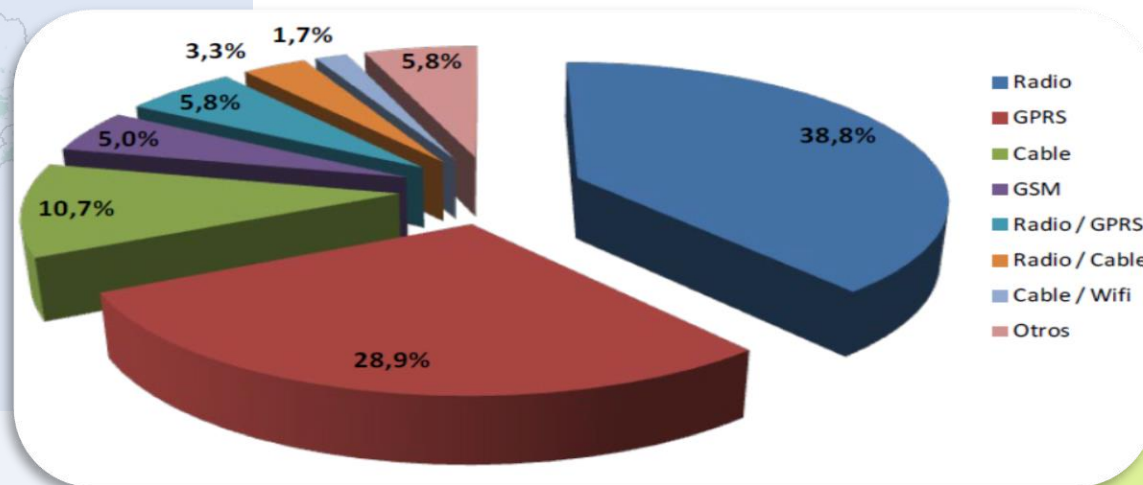


586 Km CANALES/ACEQUIAS



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes



40.000 REMOTAS



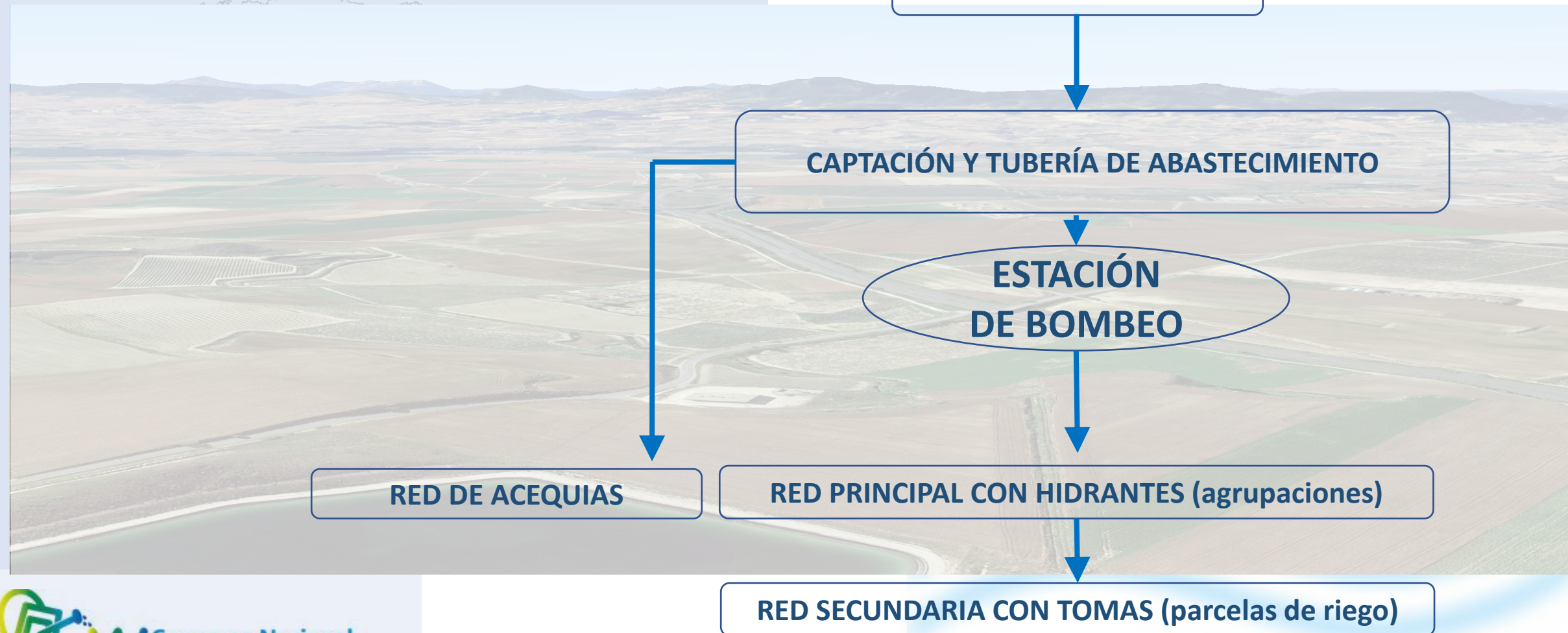
LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ **553.724 Ha** **159 C. Regantes**



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes

CONSTRUCTORA



LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€
553.724 Ha
159 C. Regantes

FABRICANTES

GLS PREFABRICADOS

ALHOSA

PPALAU

FOPRAR FOMENTO Y PREFABRICADOS

prefabricados agustín

PREHORMISA PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

PRECON

PRETUCOM PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

GrupoTragsa

Pujol

Válvulas de Control

Ruedagua

Prefraga

ECOPOL

AMIANтит

FERRO PLAST

ARADGROUP

AVR

TUYPER

ATARFIL Geomembranes

NumaIndustrial®

Firestone RubberCover

RENOLIT

sotrafa.

TENCATE

HydroControl

TEX DELTA TEJIDOS TECNICOS

HIDROTECAR

FPI FUTURE PIPE INDUSTRIES

FLOWSERVE

KSB

Sundyne

bombas IDEAL

SISTEMAS AVANZADOS telecom levante

A.R.I. OPTIMAL FLOW SOLUTIONS

MOLECOR Orienting the future

BOLLFILTER Protection Systems

Lama Sistemas de filtrado / Filtration systems

Indar

PLASSON SPAIN

NOKSEL Steel Pipe Co. Inc.

POLIECO GROUP

BELGICAST

Prefabricados Delta

CMO VALVES manufacturing the valve you need

MISTRAL ROSS VÁLVULAS AUTOMÁTICAS ROSS S.A.

TECNYCONTA

STF

DAGA Equipment for the environment

UPERLIT®

adequa

ORBINOX

BATCHLINE CONTROL

electronobo electrónica • automatización • telecontrol

sts

PROTESA

motorola

ORIONIS

Regaber matholding group

PIPELIFE

INELCOM TECHNOLOGY

Riegosalz

cosinor

EYPSA

ABB

SISTEMES ELECTRONICS PROGRÉS

hidraCinca GRUPO POUTEJO

hidroconta metering technology

SAINT-GOBAIN

Amiblu

LA MODERNIZACIÓN, PRIMERA CLAVE DE ÉXITO

SEIASA. 1.998 M€ 553.724 Ha 159 C. Regantes



SECTOR AGRARIO HA REDUCIDO EL USO DE AGUA EN 2.859 Hm³ → ↓ 16%



5.525 m³/ha → 4.089 m³/ha ----- ↓ 26%



EN ZONAS MODERNIZADAS POR SEIASA → ↓ 27,7% AHORRO AGUA



USO SE AGUAS NO CONVENCIONALES. DESALADA (0 a 150 Hm³) y REGENERADA

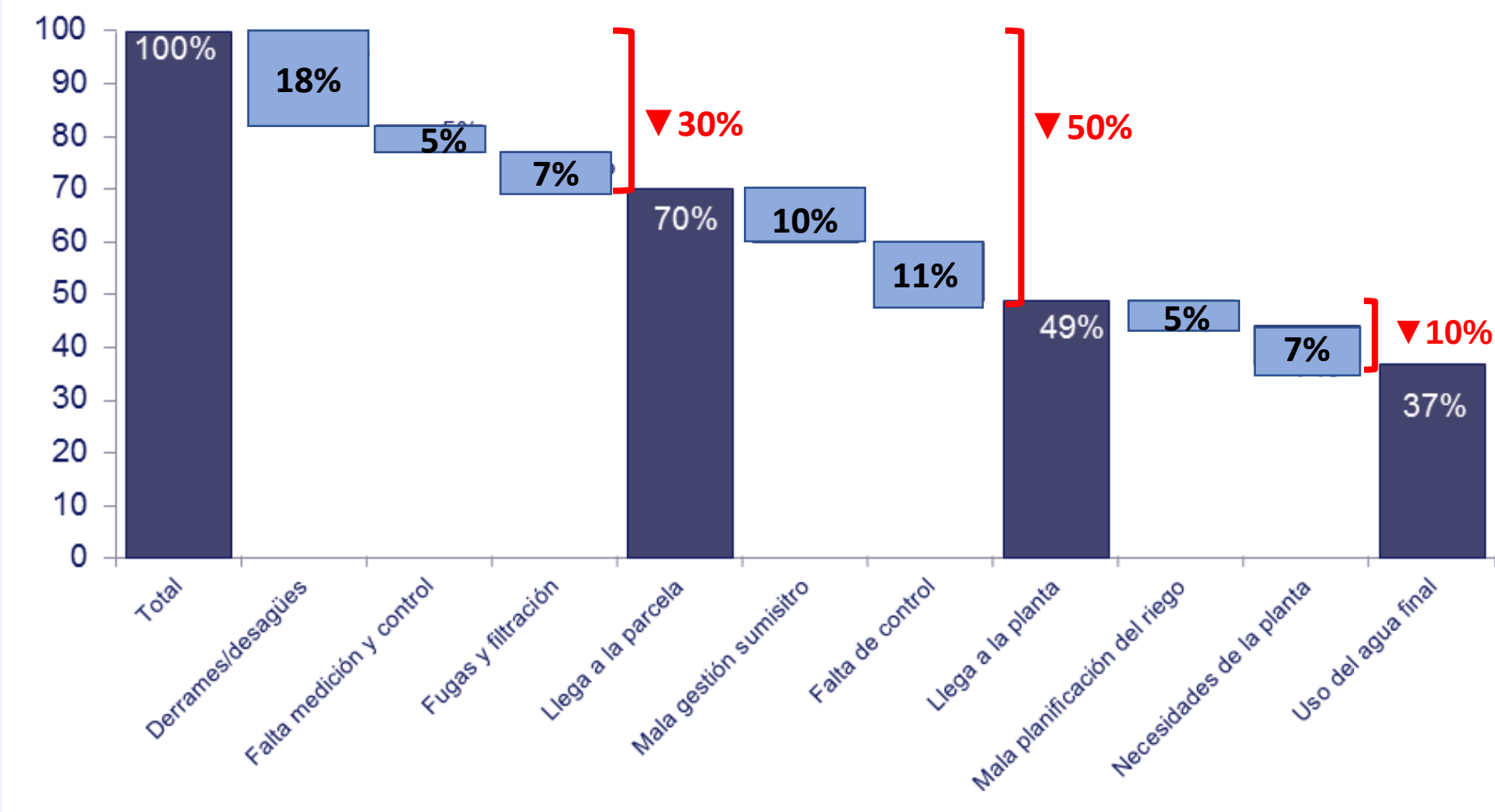


FIJACIÓN POBLACIÓN EN EL MEDIO RURAL



FACTURA ELÉCTRICA → ↑ 120% ----- GASTO ENERGÍA ELÉCTRICA: 200 M€ → 800 M€

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI



The diagram illustrates the stages of water loss in an irrigation system, starting from 100% at capture and ending at 37% at final use. The stages and their associated losses are as follows:

Stage	Loss Percentage	Remaining Water Percentage
CAPTACIÓN	0%	100%
ALMACENAMIENTO	30%	70%
ESTACIONES BOMBEO	21%	49%
RED RIEGO e HIDRANTE	12%	37%

The diagram also includes images representing each stage: a dam for capture, a reservoir for storage, a pump station for pumping, and a pipeline for the irrigation network. A red dashed line separates the first three stages from the final stage.

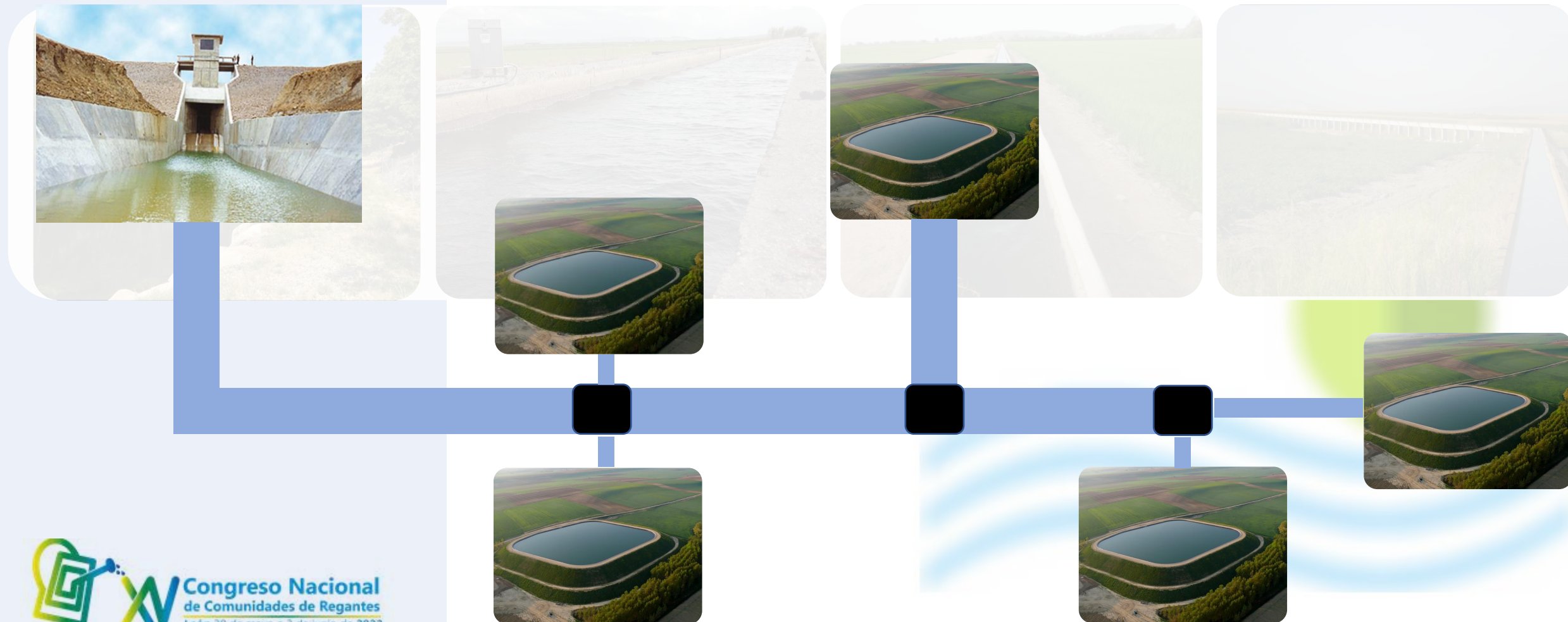
NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

CAPTACIÓN



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

CAPTACIÓN **AUTOMATIZACIÓN CANALES**



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

CAPTACIÓN **AUTOMATIZACIÓN CANALES**



SISTEMA INTELIGENTE. SEGUIMIENTO DINÁMICO DEL CANAL
ALGORITMO. CAMBIOS DE CONSUMO. MANTENER SERVICIO EN TOMAS
EVITAR HASTA EL 30% PÉRDIDAS EN CAPTACIÓN
REGULACIÓN Y CONTROL de Q instantáneo ► TELE coMANDAR COMPUERTAS



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

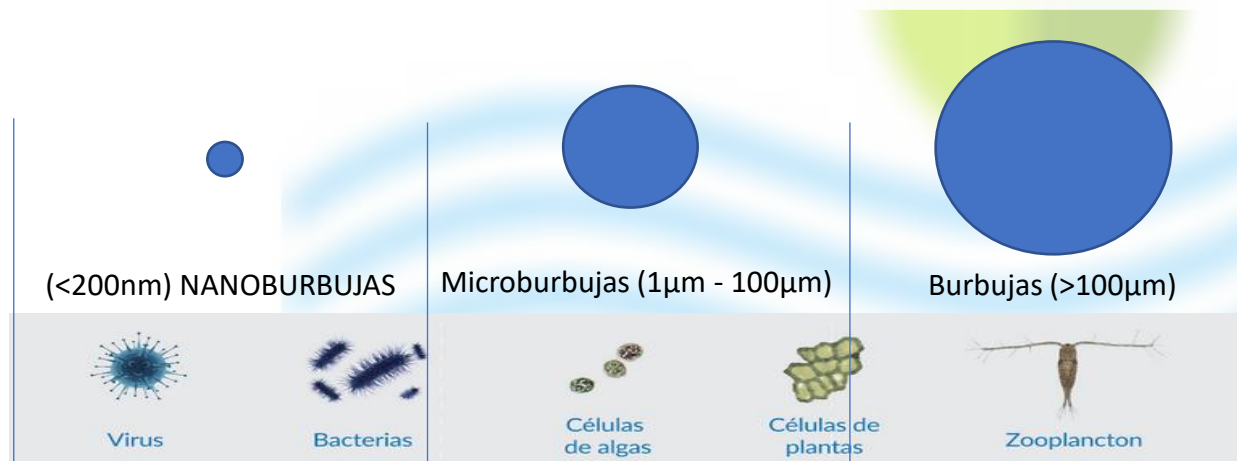
BALSAS



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

BALSAS **OXIGENACIÓN**

- **OXIGENACIÓN: OXIGENO vs O₃**
- **OXIGENACIÓN: BURBUJAS** (DESPRESURIZADA A ATMÓSFERA) → **NANOPARTÍCULAS** (SUSPENDIDAS EN FLUIDO)
- **↓ BIOFILM, MICRO ALGAS, MEJILLÓN CEBRA**
- **↑ AUMENTO PRODUCCIÓN** (>20% FRUTOS ROJOS, DE HOJA,...)
- **EL OXÍGENO NUTRE RAÍCES Y MEJORA LA ESTRUCTURA DEL SUELO** (AIREACIÓN)
- **↓ NECESIDADES HÍDRICA DE LOS CULTIVOS** (AIREACIÓN)



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO



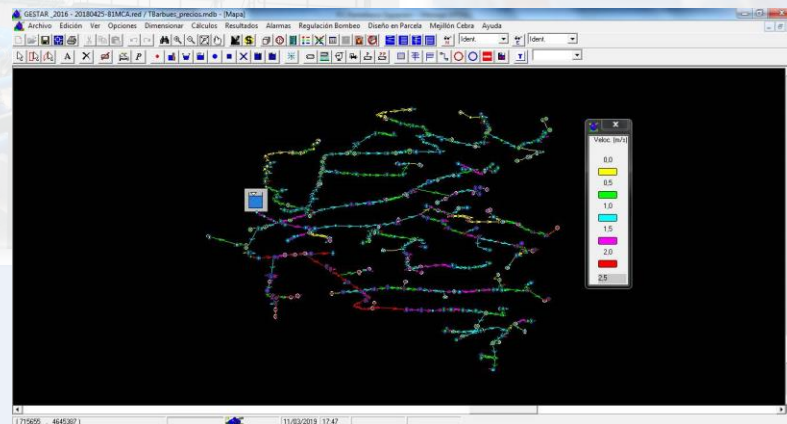
NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA

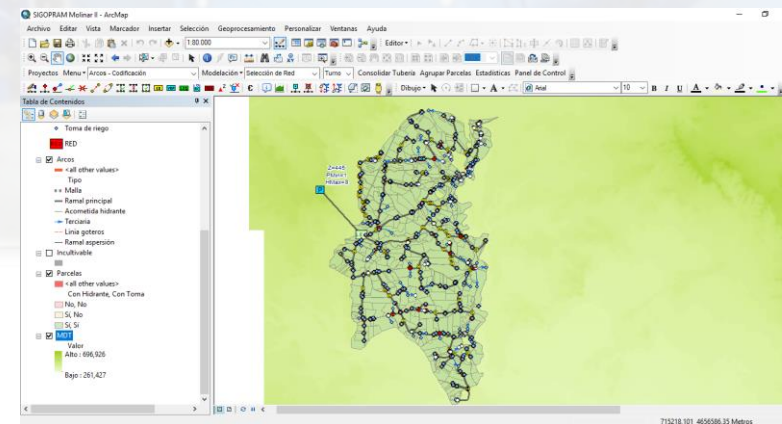
• CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS



Gestar
DISEÑO Y GESTIÓN DE REGADÍOS



SIGOPRAM RED SOBRE PARCELAS EN GIS Y FONDO MDT (COTAS)

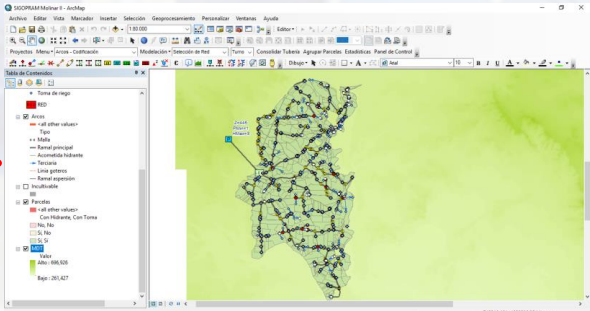


NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- **CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS**

	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	
	T.ALTA			MEDIA ALTA	T.BAJA		T.MEDIA	T.ALTA	T.MEDIA		T.BAJA	MEDIA ALTA	
8 a 9 h	P2			P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3			8 a 9 h
9 a 14 h	P1			P2	P4	P3	P1	P3	P4	P2			9 a 14 h
14 a 18 h	P2			P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3			14 a 18 h
18 a 22 h	P1			P2	P4	P3	P1	P3	P4	P2			18 a 22 h
22 a 24 h	P2			P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3			22 a 24 h
0 a 8 h	PERIODO 6												0 a 8 h
													P6 FINES DE SEMANA Y FESTIVOS NACIONALES



CÁLCULO HIDRÁULICO ON LINE

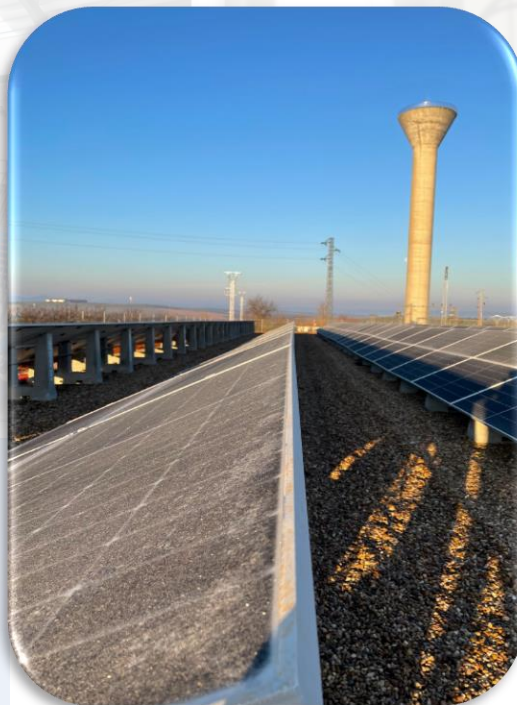


OPTIMIZACIÓN DE LOS RIEGOS EN COMUNIDAD DE REGANTES

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA



El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.

- **Real Decreto-ley 15/2018**, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la **transición energética** y la protección de los consumidores.
- **Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del **autoconsumo** de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1183/2020**, de 29 de diciembre, de energía eléctrica de acceso y **conexión a las redes** de transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Real Decreto-ley 6/2022**, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA



El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.

- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores

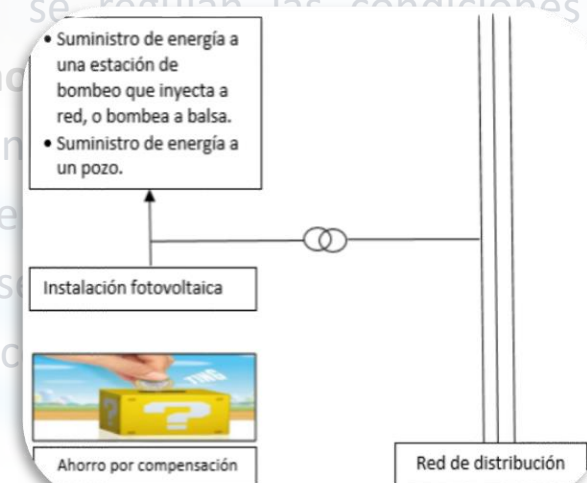
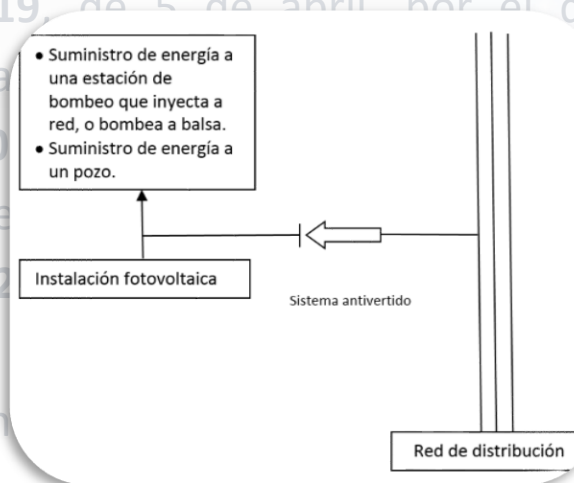
AISLADA ↔ AUTOCONSUMO (CON O SIN EXCEDENTES)

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas...

- Real Decreto 1183/2018, de 14 de octubre, por el que se regulan las condiciones técnicas y administrativas para la conexión a las redes de...

- Real Decreto-ley 6/2022, de 20 de marzo, por el que se modifica la Ley 24/2013, de 26 de septiembre, de fomento de la producción eléctrica en el marco del Plan...

en el marco del Plan
sociales de la guerra en



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

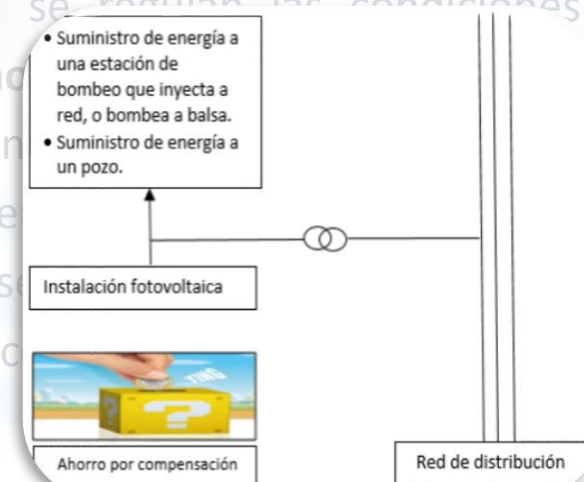
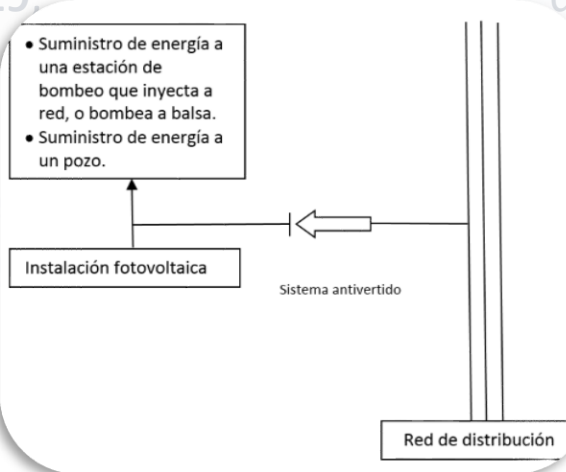
- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA

El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.



- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones de acceso a la red de distribución

AISLADA ↔ AUTOCONSUMO (CON O SIN EXCEDENTES)



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA

El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.



- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones

AI SLADA ↔ **AUTOCONSUMO (CON O SIN EXCEDENTES)**



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA

El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.



- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA



El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.

- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- **REAL DECRETO – LEY 6/2022, de 29 de marzo (APOYO RENOVABLES)**



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 76

Miércoles 30 de marzo de 2022

Sec. I. Pág. 41386

I. DISPOSICIONES GENERALES

JEFATURA DEL ESTADO

4972

Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA



El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.

- **REAL DECRETO – LEY 6/2022, de 29 de marzo (APOYO RENOVABLES)**

- Fomentar el AUTOCONSUMO
- Instalaciones FV FLOTANTES. Modifica Art. 77 Ley de Aguas (D.P.H.)
- FV sobre canales u otras obras hidráulicas de A.G.E.
- DISTRIBUIDORES Inversiones que incrementen autoconsumo
>10% Inversión para permitir evacuar energía FV
- Medidas de agilización de los trámites administrativos
- Priorización de expedientes de los Proyectos de Renovables

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

ESTACIONES DE BOMBEO **OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA**

- CÁLCULO HIDRÁULICO. APLICACIONES INFORMÁTICAS
- FOTOVOLTAICAS. REDUCIR LA FACTURA ELÉCTRICA

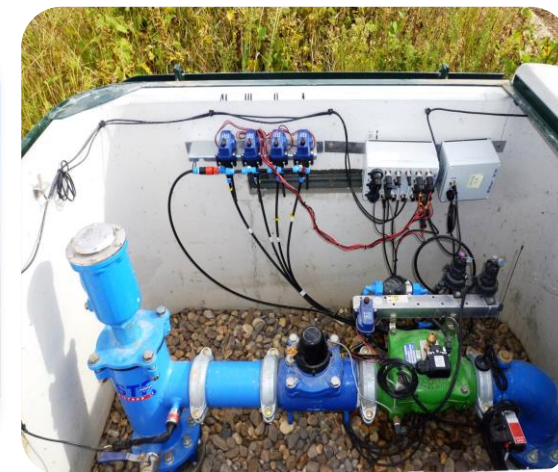


El marco normativo regulatorio desde 2018 está aportando **certidumbre y seguridad** a los usuarios.

- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- **REAL DECRETO – LEY 6/2022, de 29 de marzo (APOYO RENOVABLES)**
- **EVOLUCIÓN DE LA BATERIAS (MÁS DESARROLLO ALMACENAMIENTO)**
- **TENDENCIAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**
 - **Paneles** solares más eficientes
 - **Digitalización** de las instalaciones fotovoltaicas
 - Disminución de número de **operadores** en plantas
 - Mayor potencia por cada **inversor**
 - **Hibridación** de instalaciones fotovoltaicas con otras renovables
 - Electrólisis fotovoltaica para producción de **hidrógeno verde**

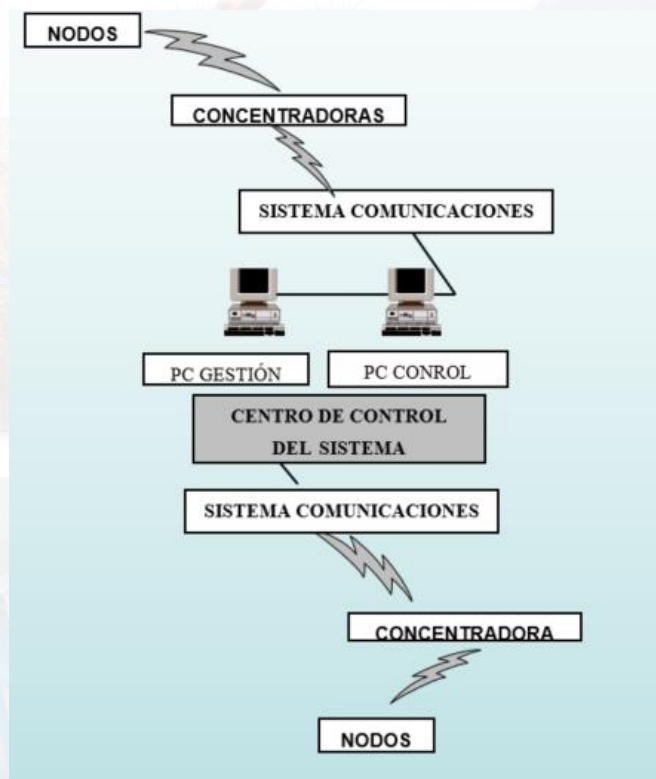
NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

RED DE RIEGO e HIDRANTES



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

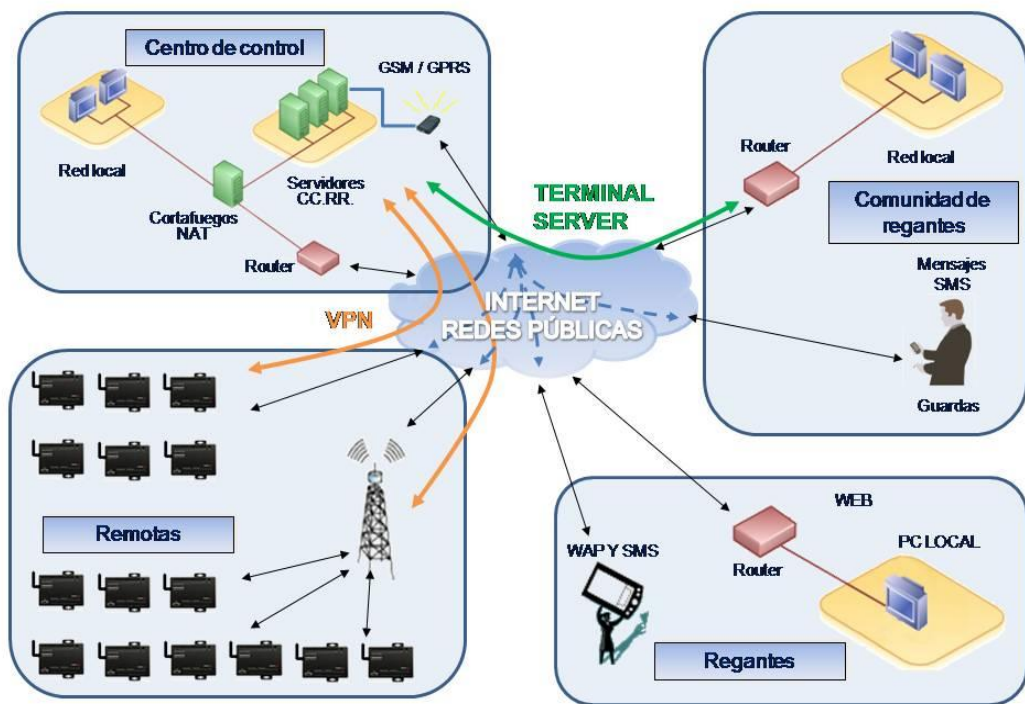
RED DE RIEGO e HIDRANTES **SISTEMA TELECONTROL**



NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

RED DE RIEGO e HIDRANTES **SISTEMA TELECONTROL**

Sistema de telegestión



- COMUNICACIONES 5G (NB IoT)
- COBERTURA. EQUIPOS COMUNICACIÓN ZONAS SOMBRA
- EQUIPOS BAJO CONSUMO Y TRANSMISIÓN DATOS Kb
- INTEROPERABILIDAD (UNE 318002-3:2021)
- HIDROMETROS INTELIGENTES

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

RED DE RIEGO e HIDRANTES SISTEMA TELECONTROL

SENSÓRICA

CONTROL ANTIHELADAS

SONDAS Tª y HR EN ZONAS CRÍTICAS ► RIESGO HELADAS

ALARMA AUTOMÁTICA ► ARRANCA SIST. "ANTIHELADAS"

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

RADIACIÓN/VELOC.-DIREC. VIENTO/Tª/HR ► IMPORT. PARA SEGURO



SONDA Tª y HR

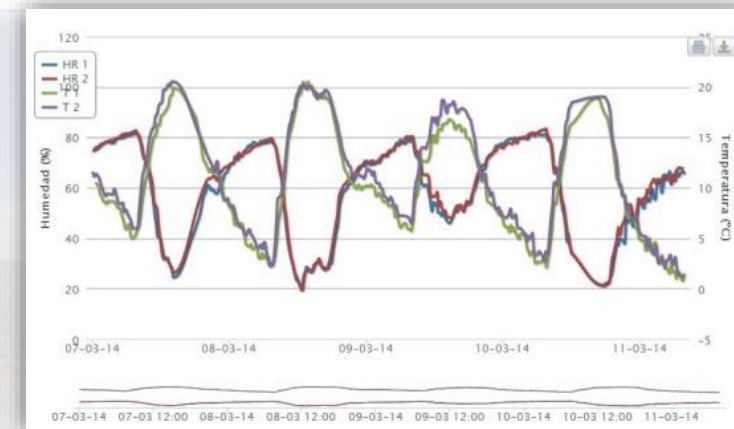


GRÁFICO EVOLUCIÓN Tª y HR

HUMEDAD DEL SUELO

SONDAS HUMEDAD SUELO ► PROFUNDIDADES 20-40-80 cm

ALERTAS DE ESTADO CRÍTICO

USO RACIONAL AGUA ► DURACIÓN-INTERVALOS DE RIEGOS



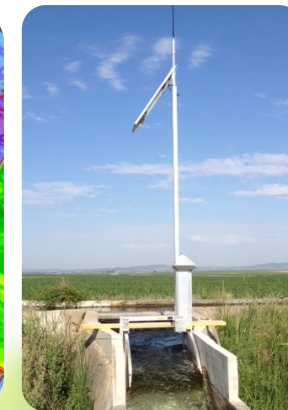
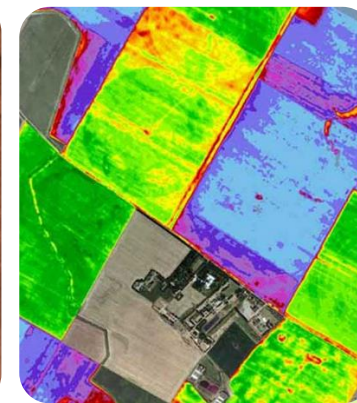
SONDAS HUMEDAD DE SUELO



GRÁFICO DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUMEDAD DEL SUELO

NUEVAS TECNOLOGÍAS, MOTOR REGADÍO SIGLO XXI

INTELIGENCIA ARTIFICIAL



DATOS DE REMOTAS IoT + SATELITAL/DRON + AEMET
→ **ALMACENAR y PROCESAR**

MODELOS MATEMÁTICOS = ALGORITMOS

OPTIMIZAR LA TOMA DE DECISIONES

PREDECIR DEMANDA DE RIEGO
MANTENIMIENTO PREDICTIVO
DETECCIÓN DE FUGAS
CONTROL NITRATOS

¡MUCHAS GRACIAS!

Víctor Morales Godoy
Director Técnico de SEIASA