



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION' HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT N. 818488



# SIAR. Modelo de DATS: Sistema de Información Agroclimática para el Regadío



**Carlos Garrido Garrido**

*Director del Centro Nacional de Tecnología de Regadíos y Responsable del SiAR. Jefe del Área de Medioambiente.*

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

  @cgagarrido

Madrid (online), 20 de septiembre de 2023



# ÍNDICE

**I. La Red SiAR**

**II. Web SiAR**

**III. SiAR app**

**IV. Espacio SiAR**

**V. API SiAR**

**VI. Otras utilidades del SiAR**

**VII. Conclusiones**



# ÍNDICE



**I. La Red SiAR**

**II. Web SiAR**

**III. SiAR app**

**IV. Espacio SiAR**

**V. API SiAR**

**VI. Otras utilidades del SiAR**

**VII. Conclusiones**

# 1. ¿Qué es el SiAR y cuando se creó?



Sistema de Información Agroclimática para el Regadío

## SISTEMA

- Red de estaciones
- Base de datos
- Plataforma tecnológica
- Página web
- Equipo humano
- App SiAR,...



## INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA

- Temperatura
  - Humedad
  - Precipitación
  - Radiación solar
  - Direcc. y velocidad viento
- ¡Permite calcular ETo!



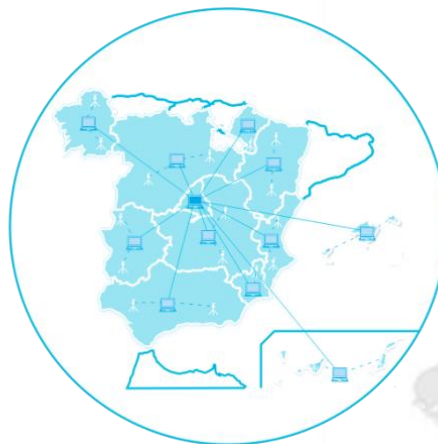
## PARA EL REGADÍO



# 2. Esquema de funcionamiento de la Red SiAR



Más de 500 estaciones meteorológicas automáticas



12 Comunidades Autónomas

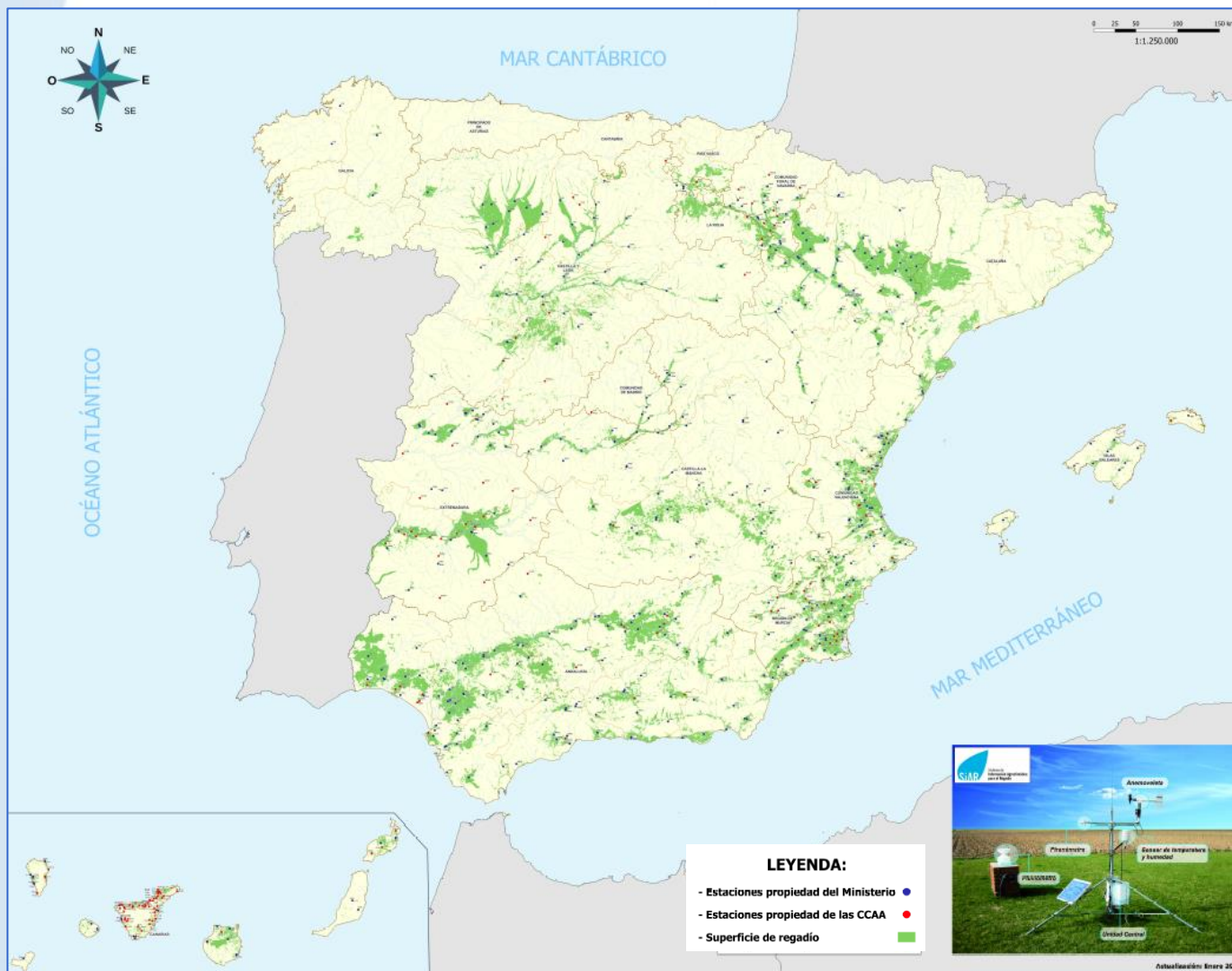


1 Centro Nacional

# 3. Ubicación de las estaciones del SiAR



Ubicadas en **zonas** de interés para la **agricultura de regadío**.



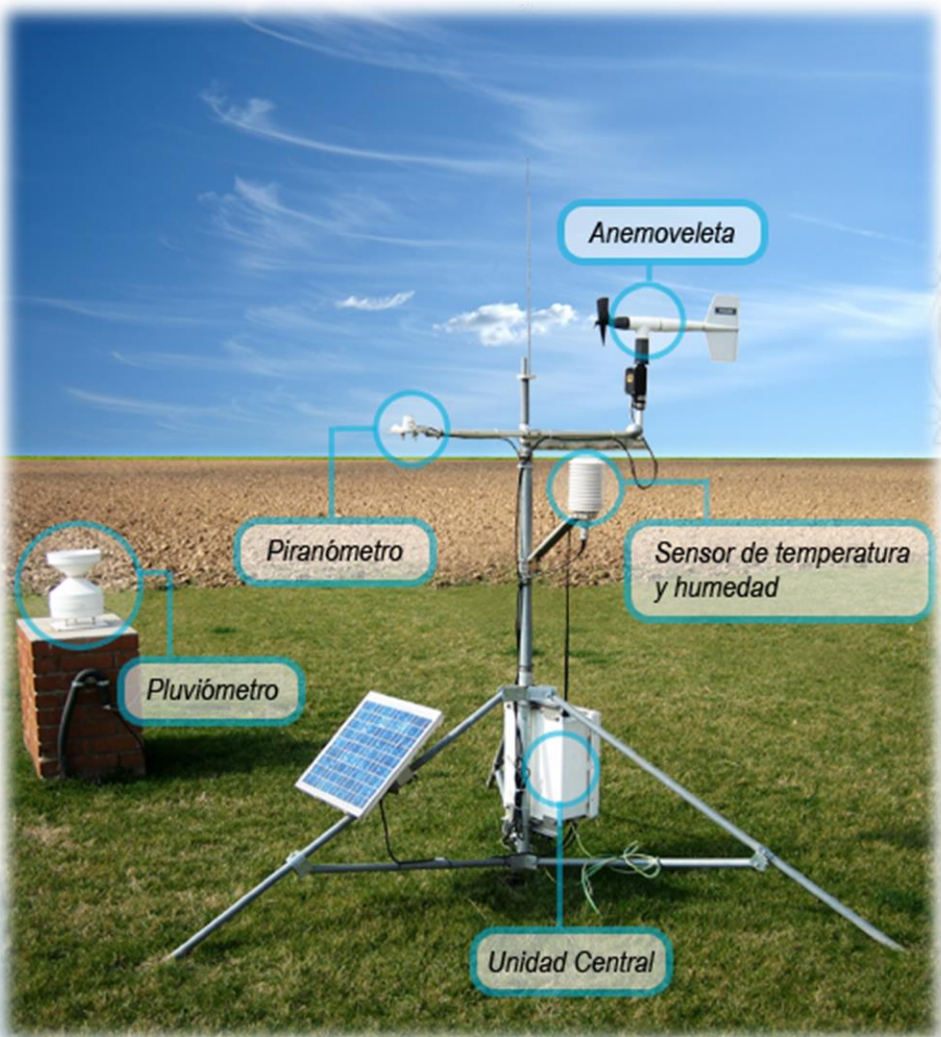
# 4. Objetivos e importancia del SiAR



- Optimizar el uso del agua
- Ahorro y eficiencia hídrica y energética
- Desarrollo rural
- Sostenibilidad



# 5. Descripción de una estación del SiAR

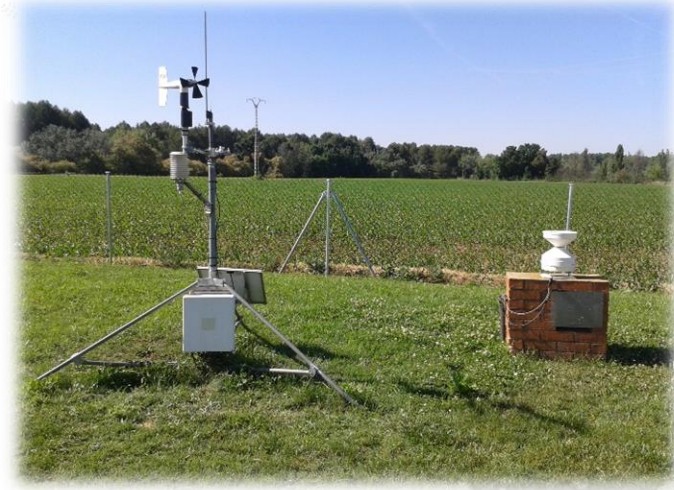




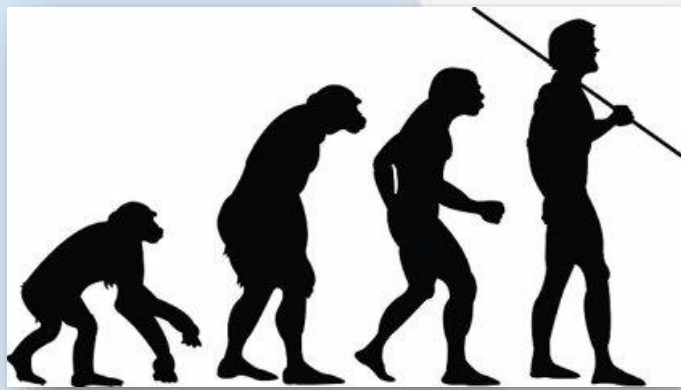
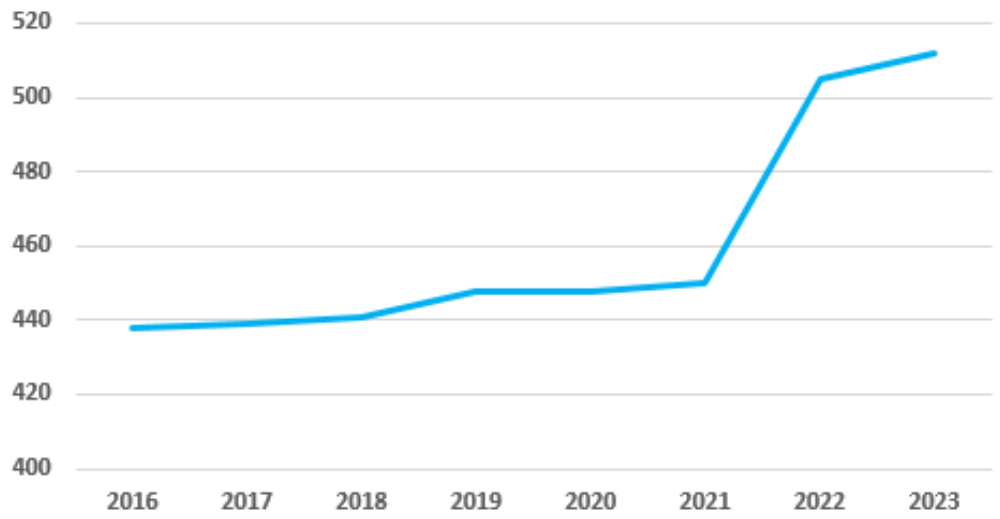
# 6. Evolución nº de estaciones del SiAR



Año	Nº Estaciones activas
2016	438
2017	439
2018	441
2019	448
2020	448
2021	450
2022	505
2023	514

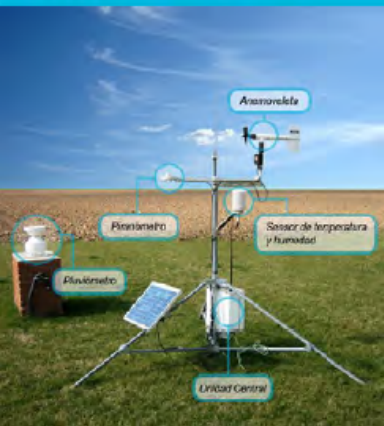


Nº Estaciones activas





# 7. Datos que recogen los sensores

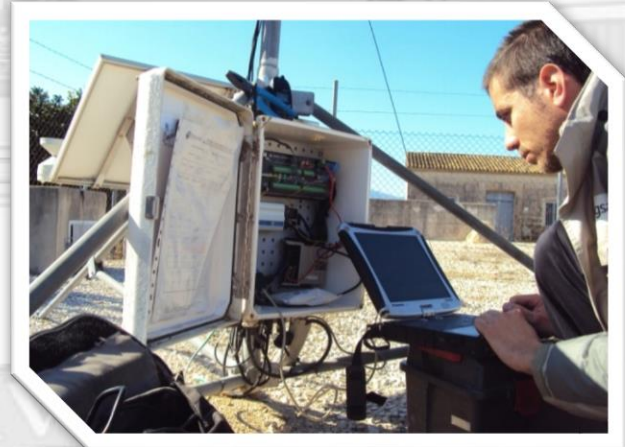
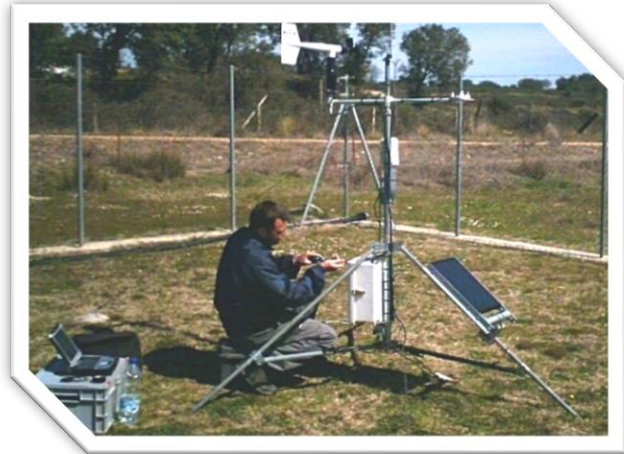


PARÁMETROS	DATOS METEOROLÓGICOS	MUESTREO	DATOS CALCULADOS
Temperatura (T <sup>a</sup> )	Datos medio-horarios, datos diarios, semanales y mensuales.	10 min	Evapotranspiración (ET <sub>0</sub> , ET <sub>c</sub> ) y temperatura diurna y nocturna
Humedad (%)		10 min	Humedad diurna y nocturna
Velocidad y dirección del viento (m/s)		10 seg	Viento diurno y nocturno y recorrido del viento
Radiación solar (wat/m <sup>2</sup> )		10 seg	Insolación y radiación neta
Precipitación (mm)		10 seg	Precipitación efectiva y dosis de riego

# 8. Red SiAR: un sistema eficaz, fiable y preciso



## a) MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES DEL SIAR (II)



# 8. Red SiAR: un sistema eficaz, fiable y preciso



## b) VALIDACIÓN DE LOS DATOS DE LAS ESTACIONES DEL SIAR



DATOS AGROCLIMÁTICOS



VALIDACIONES (Norma UNE 500540:2004)



CORRECCIÓN

# 9. Difusión de la información del SiAR



**NOVEDAD**

1. PÁGINA WEB SiAR  
*<http://www.siar.es>*
2. GEOPORTAL DEL MAPA  
*<https://sig.mapama.gob.es/geoportal/>*
3. APLICACIÓN MÓVIL  

4. ESPACIO SiAR
5. API SiAR
6. SERVICIOS DE ASESORAMIENTO AL REGANTE

- S.G. REGADÍOS, CCNN E INFR. RURALES
- D.G. DEL AGUA, CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS Y CONSEJERÍAS
- CC.AA.
- COMUNIDADES DE REGANTES
- REGANTES Y AGRICULTORES INDIVIDUALES
- CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y UNIVERSIDADES
- SOCIEDAD EN GENERAL

# ÍNDICE



I. La Red SiAR



**II. Web SiAR**

III. SiAR app

IV. Espacio SiAR

V. API SiAR

VI. Otras utilidades del SiAR

VII. Conclusiones

# 1. Difusión: página web del SiAR

<http://www.siar.es>





GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



Sistema de Información Agroclimática para el Regadío



SiAR app

DISPONIBLE EN Google play

Consíguelo en el App Store

INICIO	CONSULTAS ▼	INFORMES DE DATOS	NECESIDADES NETAS	DESCRIPCIÓN RED
ENERGÍAS RENOVABLES ▼	EPISODIOS AGROMETEOROLÓGICOS ▼		MI SIAR	API SIAR





### Presentación

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de la Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales, pone a disposición de los usuarios de forma gratuita toda la información recogida a través de la Red de estaciones meteorológicas del SiAR.



**Novedades**  
API  
SIAR

**Datos de interés**

A10 - Almoradí  
ETo: 2.56 mm  
A101 - Elx EEA  
ETo: 2.9 mm

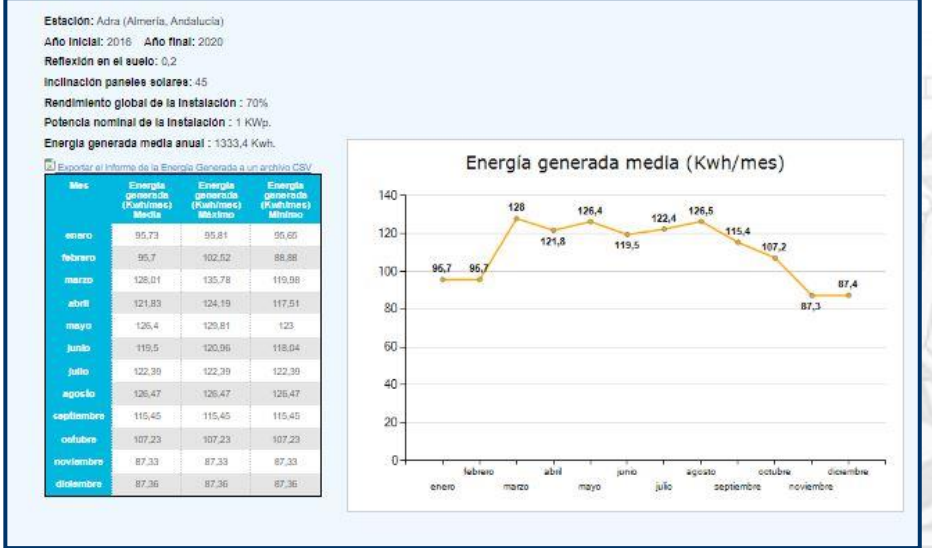


Consulta de datos



Necesidades netas

# 1. Difusión: página web del SiAR

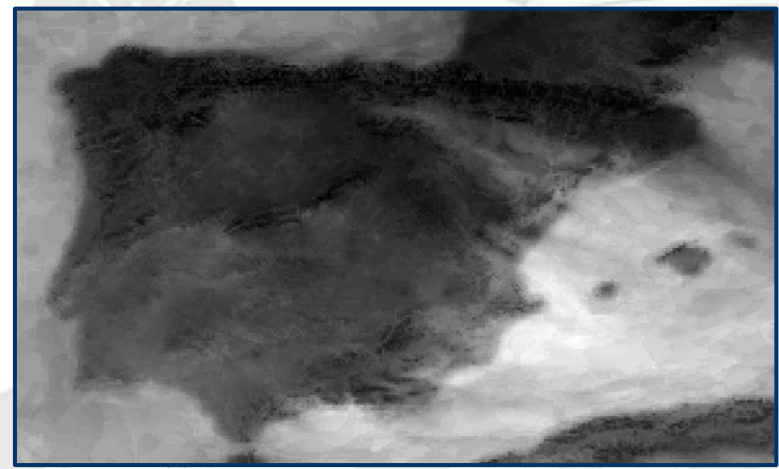


**VA03 - Olmedo**

Comunidad autónoma: Castilla y León  
 Provincia: Valladolid  
 Municipio: Olmedo  
 Cuenca: DUERO  
 Comarca: Sureste  
 Paraje: Finca de Riegos del Duero  
 Fecha instalación: 19/07/2000

Localización:  
 X: 358841 Longitud: -4.6863  
 Y: 4574600 Latitud: 41.3105  
 Huso: 30 Altitud: 750 m

Localización





# 1. Difusión: página web del SiAR



<http://www.siar.es>



CLICK

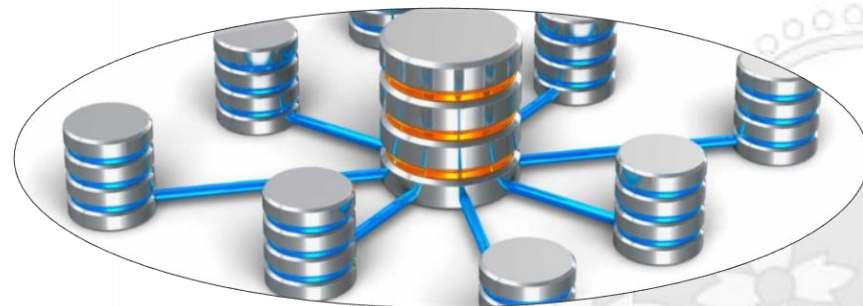


# 2. Evolución de los usuarios en Web SiAR

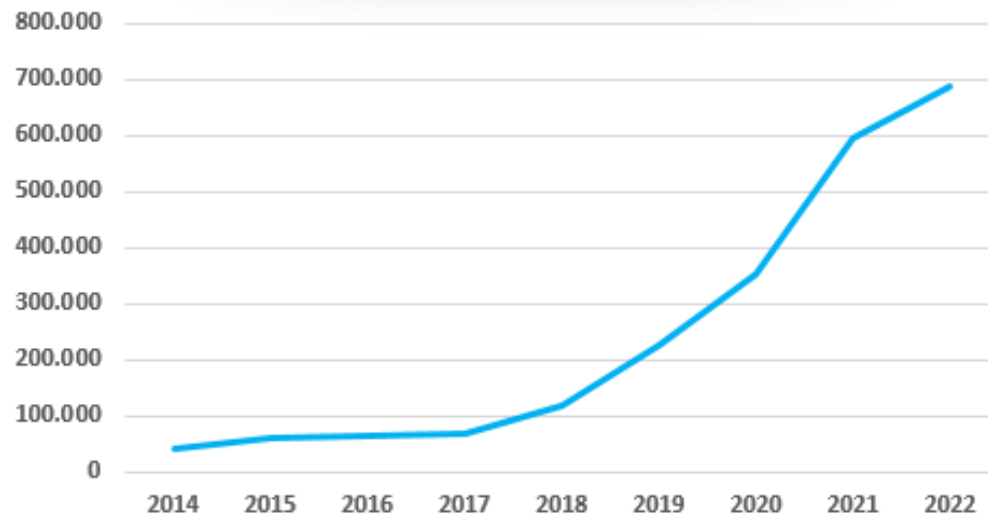


Año	Nº accesos a datos
2014	40.185
2015	58.406
2016	62.985
2017	69.101
2018	117.562
2019	227.316
2020	353.272
2021	595.366
2022	688.666

[www.siar.es](http://www.siar.es)



Nº accesos a datos



# ÍNDICE



I. La Red SiAR

II. Web SiAR

III. SiAR app

IV. Espacio SiAR

V. API SiAR

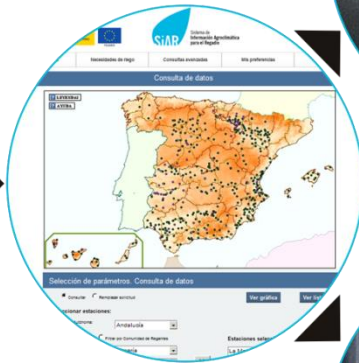
VI. Otras utilidades del SiAR

VII. Conclusiones

# 1. ¿Para qué sirve SiAR app?



Sistema de Información Agroclimática para el Regadío



## MAYOR EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

*Programación de riegos en función de las necesidades hídricas reales.*



## REPERCUSIÓN SOBRE EL COSTE ENERGÉTICO

*Ahorro por ajuste de la dosis de riego.*

*Distribución de caudales en función de las NNHH*

## 2. Descarga de SiAR app



A FECHA 19/09/2023

**9.937 usuarios registrados**  
**13.011 cultivos registrados**




# 3. Primeros pasos con SiAR app



Sistema de Información Agroclimática para el Regadío

**nuevo cultivo**  
pulse para localizar su parcela



municipio: San Fernando de Henares  
estación: Center: Finca experimental (0,2 Km)

**aceptar** ▶▶  
paso 1 de 7

Sistema de Información Agroclimática para el Regadío

**nuevo cultivo**  
seleccione tipo de cultivo

-  Ajo
-  Alcachofa
-  Calabaza
-  Cebolla
- 

más cultivos...

**paso 2 de 7**

Sistema de Información Agroclimática para el Regadío

**nuevo cultivo**  
seleccione tipo de riego

-  *aspersión*
-  *goteo*
-  *riego superficial*

**paso 4 de 7**

# 3. Primeros pasos con SiAR app



**Sistema de Información Agrodimática para el Regadío**


**nuevo cultivo**  
seleccione tipo de suelo


-  arenoso
-  franco
-  limoso
-  arcilloso

**paso 5 de 7**

**Sistema de Información Agrodimática para el Regadío**





**alfalfa**  
dosis de riego necesaria i




 **25,4 l/m<sup>2</sup>**  
tiempo de riego necesario: 4 horas y 24 minutos

 **riesgo de estrés**  
68 %

activar avisos cambio estado del cultivo

i Ver info riego

 configurar riego	 regar
 aportaciones	 gráficas

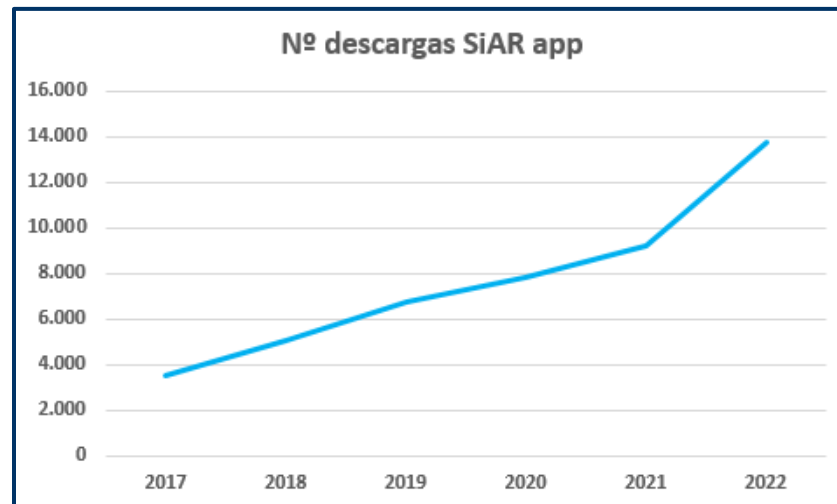
-  Estado del cultivo optimo - adecuado
-  Riesgo de estrés hídrico
-  Peligro de estrés hídrico

# 4. Evolución SiAR APP



Año	Nº descargas
2017	3.476
2018	5.057
2019	6.760
2020	7.860
2021	9.250
2022	13.780

**A 19/09/2023 → 14.685 descargas**



Cultivo	Número de altas
Aceituna de almazara	1.483
Maíz (grano)	1083
Naranja	1077
Uva de transformación	869
Almendro	507
Cebada	467
Tomate	429
Patata	428
Aguacate	397
Trigo de Invierno	384







# ÍNDICE

I. La Red SiAR

II. Web SiAR

III. SiAR app

**IV. Espacio SiAR**

V. API SiAR

VI. Otras utilidades del SiAR

VII. Conclusiones

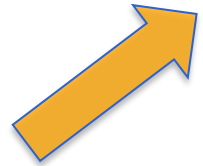
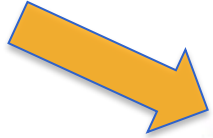
# 1. Fundamento de ESPACIO SiAR



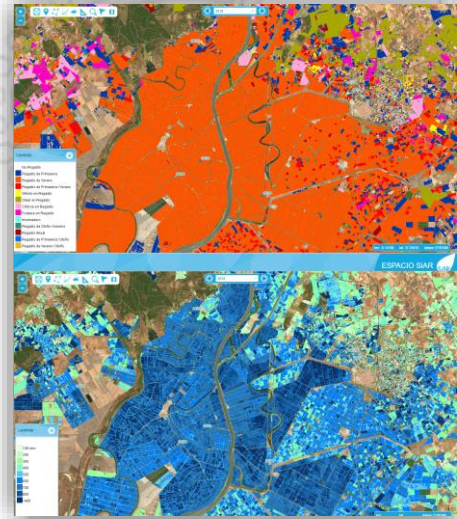
Datos de estaciones SiAR (ET<sub>0</sub> y precipitación)



Datos de satélites (teledetección)



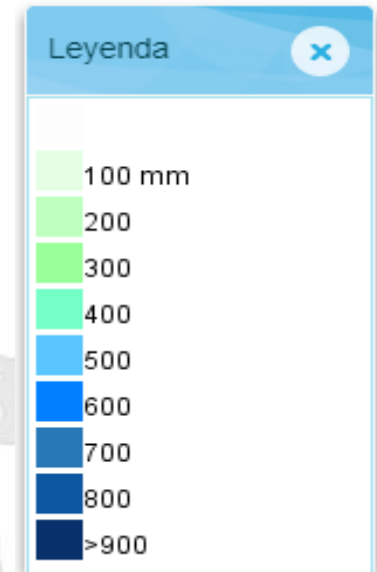
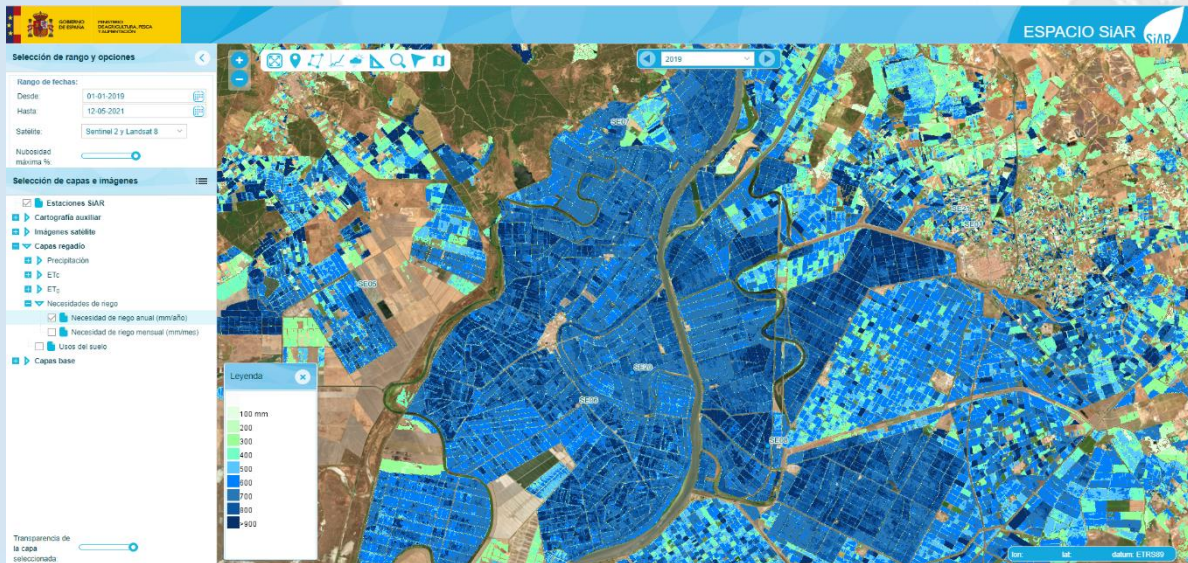
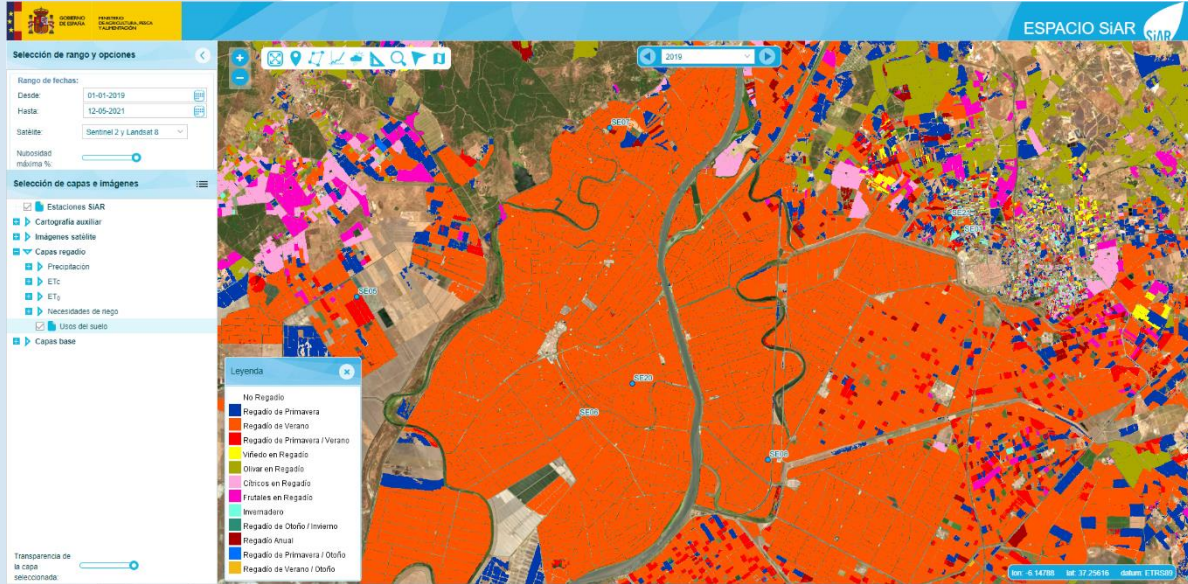
Integración



MAPAS TEMÁTICOS



# 2. Resultados con ESPACIO SiAR



# ÍNDICE



I. La Red SiAR

II. Web SiAR

III. SiAR app

IV. Espacio SiAR

**V. API SiAR**

VI. Otras utilidades del SiAR

VII. Conclusiones

# ¿Para que sirve API SiAR?

**API SiAR** permite **programar y automatizar el acceso a los datos del SiAR**, con gran flexibilidad y autonomía.



# ÍNDICE



I. La Red SiAR

II. Web SiAR

III. SiAR app

IV. Espacio SiAR

V. API SiAR

**VI. Otras utilidades del SiAR**

VII. Conclusiones

# Otras utilidades del SiAR





# ÍNDICE

I. La Red SiAR

II. Web SiAR

III. SiAR app

IV. Espacio SiAR

V. API SiAR

VI. Otras utilidades del SiAR

**VII. Conclusiones**





## Conclusiones:



- ❑ El SiAR informa al usuario de la demanda hídrica de los cultivos en las zonas regables, buscando un uso eficiente del agua y la energía.
- ❑ Las estaciones del SiAR se localizan estratégicamente en zonas de regadío del territorio nacional, proporcionando datos fiables y precisos.
- ❑ Es imprescindible que las estaciones del SiAR funcionen correctamente y estén operativas para no detener la serie histórica de datos meteorológicos, así como para poder seguir ofreciendo datos de calidad.
- ❑ El incremento de datos permite a los agricultores identificar problemas, planificar y supervisar acciones de gestión de sus explotaciones, fomentando el desarrollo sostenible del medio rural.
- ❑ La aplicación móvil del SiAR, la API SiAR y ESPACIO SiAR pretenden ayudar a los regantes en la toma de decisiones correspondiente a sus cultivos.
- ❑ Un uso eficiente del agua y la energía, sumado a una gestión sostenible de la explotación, promueven medidas de adaptación y mitigación frente al Cambio Climático.
- ❑ La información del SiAR es útil también en otros ámbitos y a otros niveles, como en la planificación y gestión de los recursos hídricos.

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Sistema de Información Agroclimática para el Regadío



**Carlos Garrido Garrido**

*Director del Centro Nacional de Tecnología de Regadíos y Responsable del SiAR. Jefe del Área de Medioambiente.*

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

