

A photograph of a dirt path winding through an olive grove under a clear blue sky. The path is flanked by rows of olive trees, and the scene is brightly lit, suggesting a sunny day. The path leads towards the background, creating a sense of depth.

# Herramienta de cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos



Instituto de Investigación  
y Formación Agraria y Pesquera  
Consejería de Agricultura, Ganadería,  
Pesca y Desarrollo Sostenible

# AGROSISTEMAS:

Parcela, cultivo, aprovechamiento, riego o secano, sistema de riego o de cultivo, etc.

Frutos rojos  
*Goteo*



Olivar  
*Goteo*



Otros Leñosos  
*Goteo*



Herbáceos  
*Surcos*

Cultivos herbáceos



*Goteo*



*Aspersión*



*Surcos*



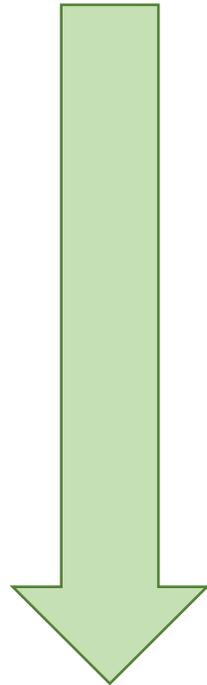
Cultivos hortícolas protegidos  
*Goteo*

-  Andalucía
-  Provincias
-  Comarcas agrarias
-  Zonas regables
-  Zonas Vulnerables de Nitratos 2020

# ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE MEDIDAS PARA LA CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL **USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EN ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS EN ANDALUCÍA**. PP.IDF2019.002

## RESULTADOS:

- Estudio de determinación del origen de la contaminación difusa por nitratos
- Informes de encuestas
- Datos de necesidades de fertilización de los cultivos
- Plan de formación
- Manual de de manejo sostenible del abonado nitrogenado



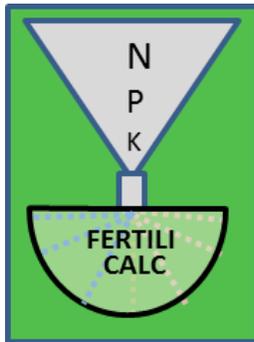
## AFECTACIÓN DESDE LA NORMATIVA:

- Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. (En modificación)
- Revisión del Plan de Actuación de las Zonas Vulnerables por la Contaminación por Nitratos

**FERTILIZACIÓN SOSTENIBLE EN ZONAS VULNERABLES DE CONTAMINACIÓN.**  
PR.PEI.IDF2023029.002



- Resultados del proyecto PP.IDF2019.002



FertiliCalc es una herramienta de determina las cantidades totales requeridas de nitrógeno, potasio y fósforo.

<https://www.ias.csic.es/herramientas-digitales/fertilicalc/>

<https://youtu.be/bafTk1YjsTg>

- Plan de actuación en zonas vulnerables 2020
- Reglamentos de producción
- BIBLIOGRAFÍA propia de IFAPA con datos de cultivos de Andalucía

- A partir de **2024**, la **herramienta de sostenibilidad agraria para nutrientes** consistirá en cualquier **aplicación digital** que ofrezca al menos:
1. un **balance de los principales nutrientes** presentes en las parcelas;
  2. los **requisitos legales** en materia de nutrientes;
  3. **datos sobre el suelo**, a partir de la información y de los análisis disponibles;
  4. **datos del sistema integrado de gestión y control** pertinentes a efectos de la gestión de nutrientes



## Convenio FEGA-ITACyL:

- conseguir la mejora de la **gestión** de la **información de los suelos**,
- **parametrización de cultivos**,
- **aporte de nutrientes**
- herramientas para la **selección de fertilizantes**.

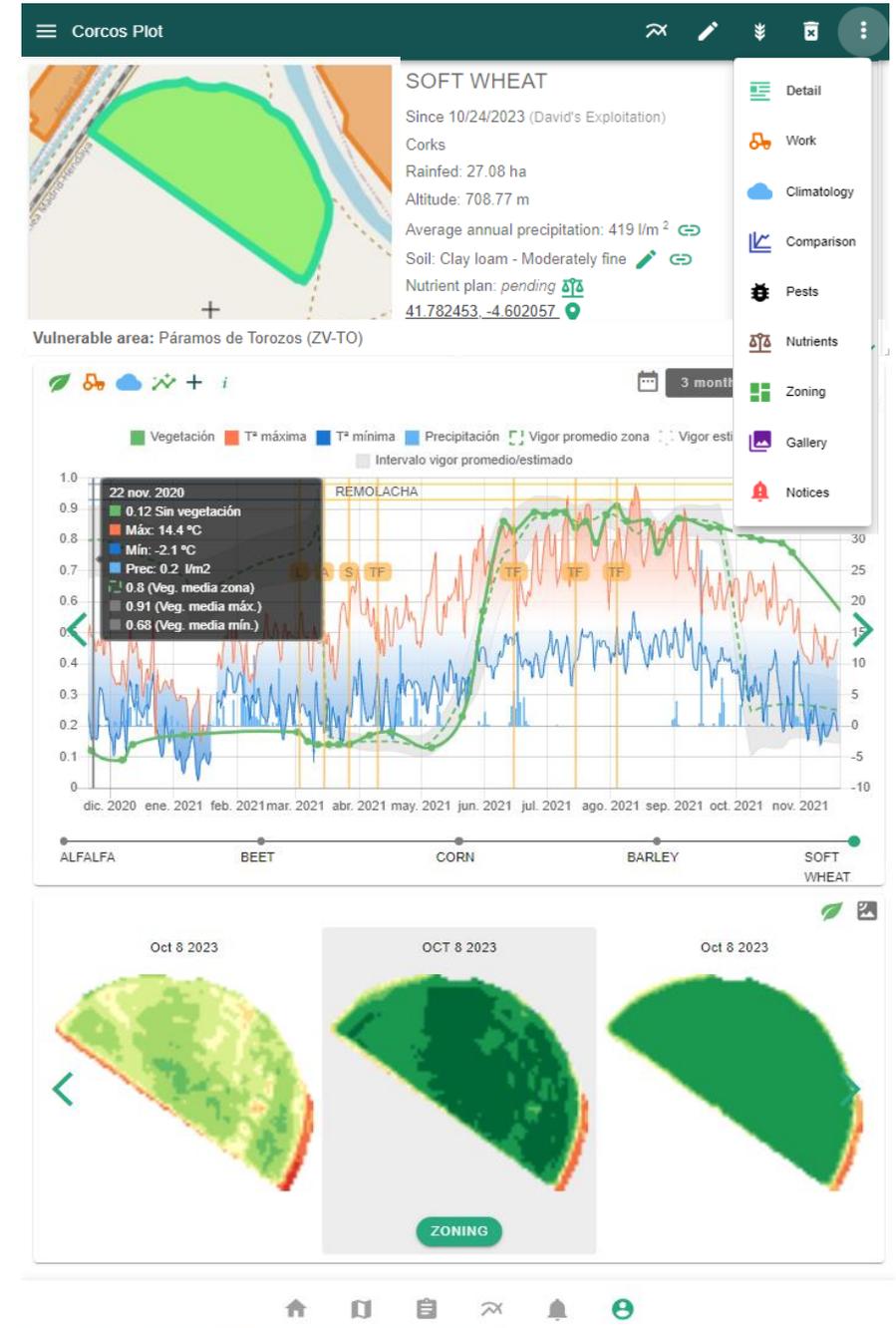
Resolución de 23 de octubre de 2023, del Fondo Español de Garantía Agraria, O.A., por la que se publica el Convenio de encomienda de gestión con el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, para mejorar la información de suelos a nivel nacional y poner a disposición interfaces de programación de aplicaciones para recomendaciones de fertilización y elección de fertilizante para uso público.



# SATIVUM

- Sativum es una APP pública para la gestión de datos sobre parcelas agrícolas
  - Satélite (y foto aérea)
  - Suelo
  - Clima
  - Parcelario y cultivos
- Se incluyen módulos de ayuda a la toma de decisiones.
  - **Nutrición: FAST + FERTILICALC**
  - Plagas
  - Agricultura de precisión...
- Compatible con CUE y REA

<https://www.sativum.es/>



## SERVICIO DE BALANCE DE NUTRIENTES

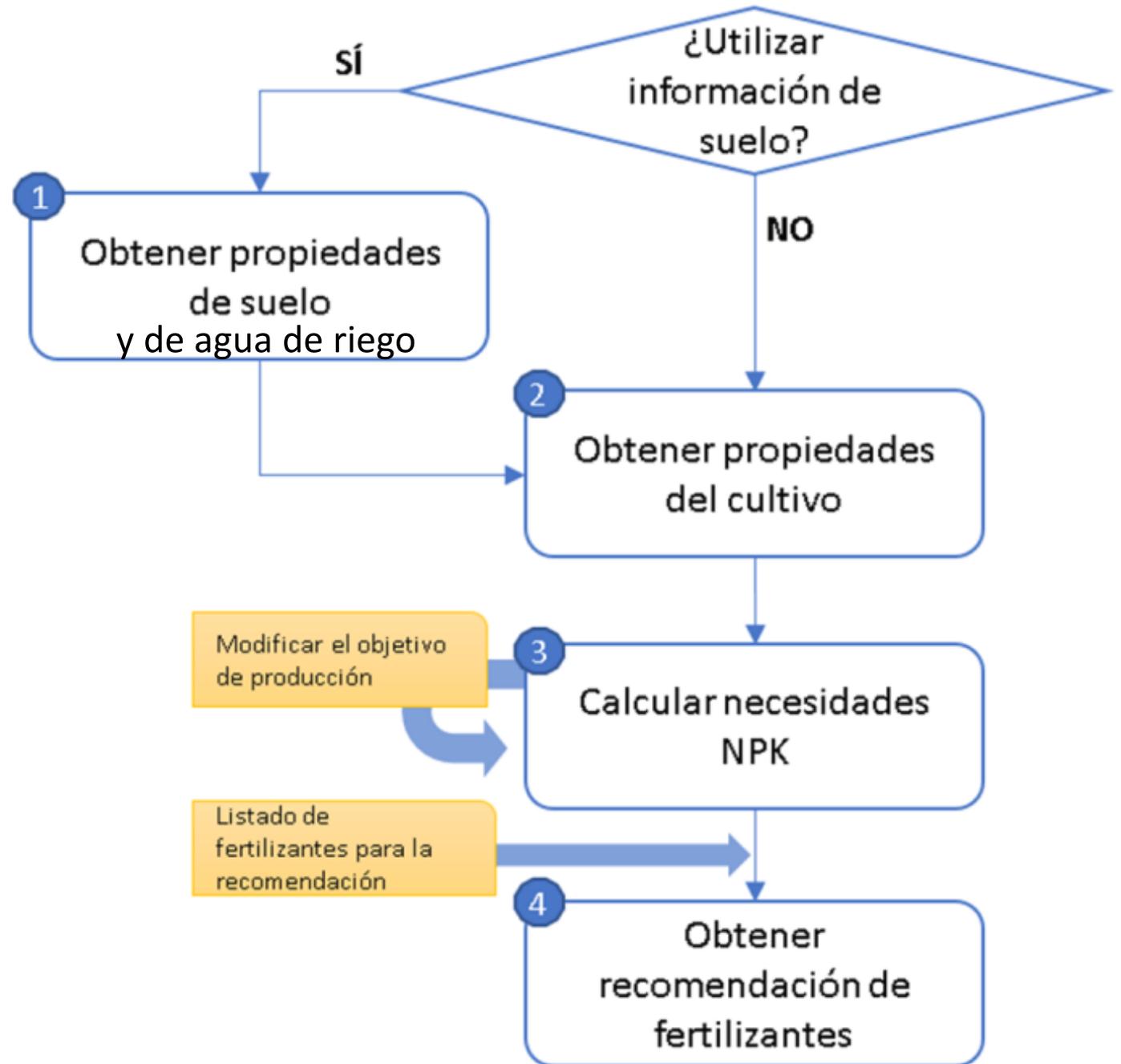
### Cálculo de necesidades y recomendación

Servicio de balance de nutrientes que incluye cálculo de necesidades NPK para un cultivo con unas características determinadas de suelo y recomendación de fertilizantes partiendo de los que posea el agricultor o bien del listado completo disponible en Sativum.

# SATIVUM

Versión 1.0.0

Doc descriptivo



# SATIVUM: Fertilización

## Ejemplos:

- Aguacate
- Algodón
- Puerro
- Tomate de industria
- Cítricos
- Frutos rojos
- Hortícolas bajo abrigo
- Otros muchos perfiles de cultivos específicos de Andalucía incluyendo al Agrosistema al que pertenece.

## ANDALUCÍA:

### DATOS DISPONIBLES NO INCLUIDOS EN SATIVUM SIN CURVAS DE ABSORCIÓN

- Por determinar y por investigar sus curvas para incorporar en el sistema de recomendaciones de SATIVUM

## PRIMERA PARAMETRIZACIÓN

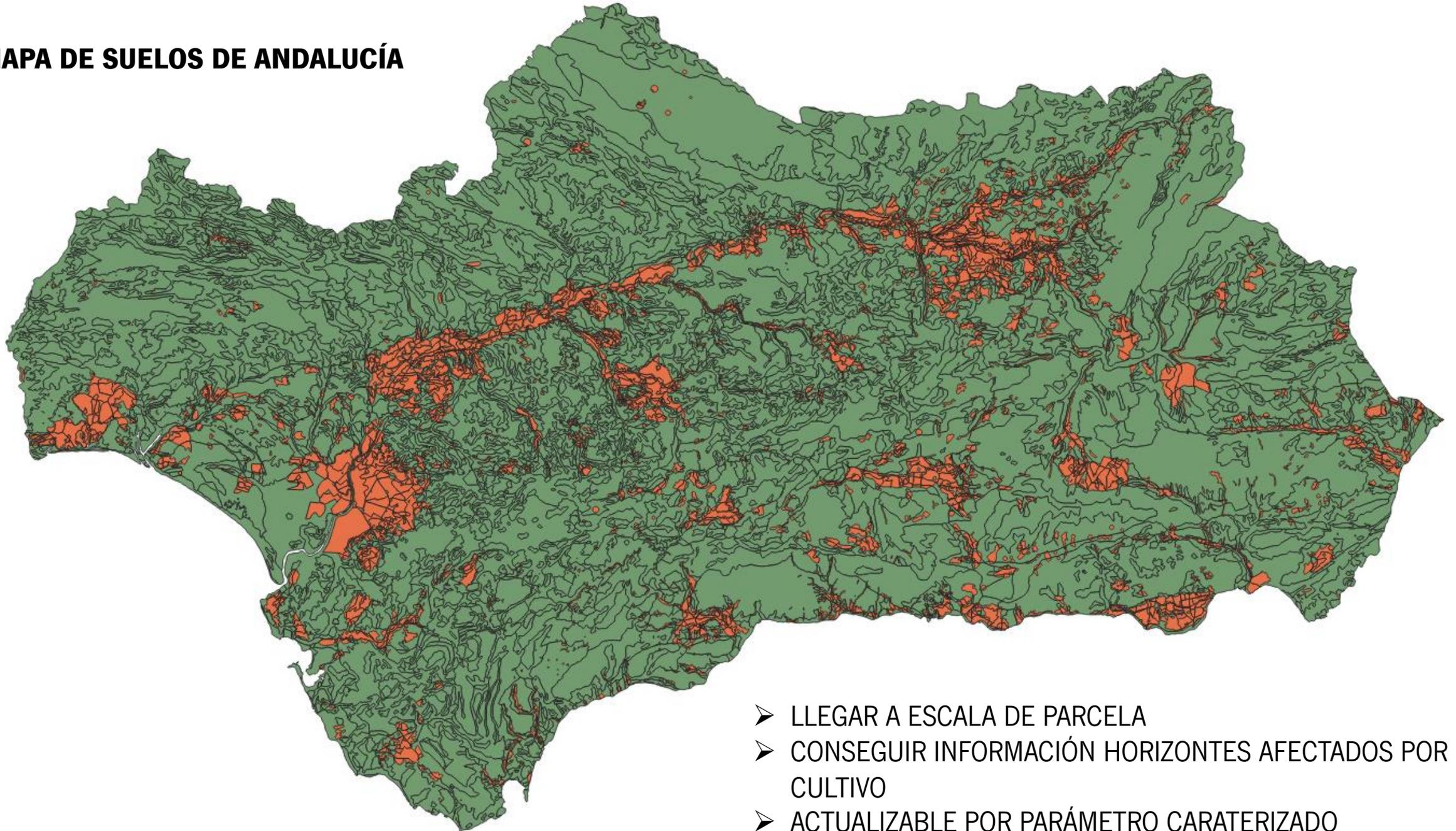
Código Producto en la PAC
Código Variedad en la PAC
Denominación producto en la PAC
Nombre especie cultivada castellano
Nombre especie cultivada latín
Tipo
Lo cosechado
% de materia seca sobre peso fresco de lo cosechado
Concentración de N (% sobre materia seca) típica, de lo cosechado
Concentración de P (% sobre materia seca), de lo cosechado
Concentración de K (% sobre materia seca), de lo cosechado
No cosechado
% de materia seca sobre peso fresco de lo no cosechado
Concentración de N (% sobre materia seca) típica, de lo no cosechado
Concentración de P (% sobre materia seca), de lo no cosechado
Concentración de K (% sobre materia seca), de lo no cosechado
Código de capacidad de fijación de N. Alcanza valor 1 (todas las leguminosas menos las judías) o valor 0 (no leguminosas+judías)
Concentración de N (% sobre materia seca) mínima, de lo cosechado
Concentración de N (% sobre materia seca) máxima, de lo cosechado
Índice de cosecha en % (cociente entre el rendimiento y la biomasa)
Fracción de residuos que se dejan en campo
% del N aplicado en presiembra
Descripción del abonado de fondo
Nº habitual de aplicaciones de N en postsiembra
Descripción de la/las coberteras
Rendimiento secano seco
Rendimiento secano húmedo
Rendimiento regadío
Dotación de riego
Cultivo de la tabla de cultivos de Fertilicalc (SÍ/NO)

## SEGUNDA PARAMETRIZACIÓN

Elaboración de curvas de absorción de macronutrientes

- Búsqueda bibliográfica
- Comparación entre fuentes
- Revisión de ensayos del IFAPA

## MAPA DE SUELOS DE ANDALUCÍA



- LLEGAR A ESCALA DE PARCELA
- CONSEGUIR INFORMACIÓN HORIZONTES AFECTADOS POR EL CULTIVO
- ACTUALIZABLE POR PARÁMETRO CARACTERIZADO

# Portal del desarrollador con interface de API

## Catálogo de APIs

### Sativum authToken

Api REST de necesidad de nutrientes y recomendaciones

La aplicación [Sativum](#) incluye un ecosistema de servicios para aplicaciones que permiten el acceso a datos de parcelas, de clima y suelo, así como la ejecución de modelos agronómicos. Estos servicios con carácter público y abierto, pueden ser utilizados por terceros para potenciar la funcionalidad de sus aplicaciones, muy en especial las de Cuaderno Digital. Esta iniciativa forma parte del convenio de colaboración entre el Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) y el ITACyL y tiene como objetivo facilitar el despliegue de servicios digitales para la agricultura sostenible en España.

En este portal se incluyen el API rest de nutrientes, la lista completa de servicios Sativum se puede consultar [aquí](#).

 Ver documentación

 Solicitar una clave

### Inforiego authToken

Api REST de recomendación de riego

InfoRiego es una plataforma que proporciona recomendaciones de riego personalizadas, basándose en datos meteorológicos y el consumo de agua de cultivos, para ayudar a los agricultores a lograr una programación de riego eficiente y rendimientos óptimos. La herramienta, desarrollada por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, también ofrece información técnica sobre agronomía y envía actualizaciones a través de correo electrónico y SMS.

La plataforma incluye una [aplicación Android](#), el sitio web [www.inforiego.org](http://www.inforiego.org) y el API de recomendación que puede utilizarse desde este portal.

 Ver documentación

 Solicitar una clave

### Información de suelos authToken

Feature Service de ArcGIS sobre características de suelo

Información sobre las características edafológicas y nutrientes del suelo en todo el ámbito nacional que pueda ser aplicada en los modelos numéricos de dosificación del riego y del desarrollo de los cultivos.

El dataset accesible a través de este servicio vectorial de ArcGIS incluye diferentes capas descritas en la especificación del servicio.

Para más información sobre características edafológicas o información geográfica relacionada con la actividad agraria puede consultar el [Visor de suelos](#) o el [Atlas agroclimático](#).

 Ver documentación

 Solicitar una clave

## PLAN DE ACTUACIÓN 2024

- PLAN MEJORABLE SEGÚN TODO LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROYECTO ANTERIOR
- INCORPORACIÓN DE DIRECTRICES PARA UN PLAN DE ABONADO Y EN FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN
- CAPACITACIÓN O ASESORAMIENTO PARA UN PLAN DE ABONADO SOSTENIBLE

## PLAN DE ACTUACIÓN 2020

*“En la actualidad, por un lado, la evolución contrastada en el proceso de revisión de las zonas vulnerables identificadas, exige la modificación de los programas existentes.*

*Son de aplicación, en caso de incumplimiento, las reducciones o exclusiones del beneficio de los pagos directos establecidos en la misma”*

### ANEXO I: OBLIGACIONES Y RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LAS ZONAS DESIGNADAS COMO VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS

- Obligaciones relacionadas con la época de aplicación
- Obligaciones y recomendaciones relacionadas con la aplicación de fertilizantes nitrogenados al suelo.
- ...

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



**Junta de Andalucía**

Consejería de Agricultura, Ganadería,  
Pesca y Desarrollo Sostenible

Instituto Andaluz de Investigación  
y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria  
y de la Producción Ecológica



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