

# SisINTAR: un paquete para gestionar datos de perfiles de suelos de Argentina

**Palabras clave:** open data, sector agropecuario, agtech, open science

## Abstract

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina desarrolla y mantiene SISINTA (Sistema de Información de Suelos del INTA), un sistema de información y de bases de datos para gestionar información de suelos. Almacena específicamente datos de perfiles de suelo con sus datos de campo y laboratorio, así como la ubicación en diferentes sistemas de coordenadas. También permite búsquedas por atributos y ubicación, así como la descarga de los datos. El paquete SISINTAR fue desarrollado para permitir el acceso, lectura y manipulación de datos de perfiles de suelo de SISINTA de forma programática, utilizando estándares en el procesamiento, visualización y representación de información de suelos y desde el entorno R, uno de los más utilizados en la institución.

## El paquete sisintar

El paquete presenta una serie de funciones para acceder a los datos de suelos y luego procesarlos. Actualmente el paquete cuenta con datos de más de 5877 suelos y la opción de descargar perfiles adicionales desde la plataforma SISINTA, inclusive los privados que requieren autenticación. Los perfiles privados son aquellos que están aún en el proceso de curado de datos y por eso aún no están disponibles para su uso público. Esta información de suelos es de suma importancia para modelado y mapeo de variables específicas de suelos.

Para conocer los datos disponibles en sisintar, la función `buscar_perfiles()` permite buscar perfiles en función de la localización, la fecha y la clase o, si se corre sin argumentos, devolver la lista de todos los perfiles disponibles en el paquete..

Para acceder a los datos de los perfiles se usa la función `get_perfiles()`. Ésta toma un vector con los ids de los perfiles de interés. La función guarda los datos en un directorio y luego los lee preferentemente desde esa ubicación y por defecto utiliza los datos incluidos en el paquete. De esta manera, el resultado es reproducible ya que sólo depende de la versión del paquete, no requiere conexión de internet ni falla si el servicio SISINTA cambia su API o no se encuentra disponible. Un argumento opcional permite

---

forzar la descarga de los datos desde SISINTA para obtener perfiles nuevos o datos corregidos que no estén incluidos en la versión del paquete instalada.

La función `interpolar_perfiles()` permite interpolar perfiles de suelo utilizando distintos métodos. El paquete implementa el método de promedios ponderados y de splines, pero en su interfaz permite que cualquier persona implemente métodos nuevos.

Para aprovechar las funcionalidades del paquete `aqp`, es posible convertir un perfil a un objeto `SoilProfileCollection`. Finalmente, dado que el público usuario de estos datos también utiliza excel, se implementó la función `exportar_excel()`.

El paquete puede accederse desde su repositorio en GitHub (<https://github.com/INTA-Suelos/SISINTAR>).

Tanto las funciones como la documentación del paquete se realizaron en español, ya que la audiencia objetivo del paquete habla mayormente este idioma. El paquete fue pensado en primera instancia para un uso interno institucional por investigadores que necesitan datos de suelos para sus proyectos. Pero se realizó como un software libre, con el objetivo que sea también aprovechado por científicos de otras instituciones, por desarrolladores de software del ámbito público y privado y por productores o asesores del sector agropecuario.

Si bien el foco está en el acceso y manipulación programática de los datos, también se tuvo en cuenta que las personas que usan estos datos pueden no estar familiarizadas con R, de modo que también desarrollamos una interfaz gráfica con Shiny, accesible desde <https://sisinta.shinyapps.io/sisintar-web/>. La misma permite seleccionar los perfiles a descargar en base a su ubicación geográfica y disponibilidad temporal así como seleccionar las variables a descargar y un paso opcional de interpolación. Los datos luego se pueden descargar en formato csv o excel.