

# El uso de ArcGISHub dentro del proyecto SIGCEX

**Juan Peralta Malvar.**  
Director de Desarrollo de Negocio en Esri España.

La digitalización en agricultura puede incluir el uso de sensores, drones, software y otras tecnologías para recopilar datos, y con estos datos emplear herramientas de análisis para optimizar la gestión de cultivos, ahorrar recursos y mejorar la productividad.

Todos estos datos tienen algo en común, están asociados al territorio y sólo esa dimensión nos permite relacionar y analizar todos ellos de forma sencilla e integrada.

Cooperativas Agro-alimentarias de España está desarrollando, con la colaboración de Esri España, el sistema SIGCEX, para apoyarse en **la digitalización y la dimensión geográfica** y mejorar así el valor que las cooperativas aportan a los agricultores, que ahora puedan tener acceso a sistemas hasta hace poco sólo al alcance de las grandes explotaciones, y de esta forma lograr otros objetivos:

- **Mayor eficiencia en la gestión de cultivos**, reduciendo los desechos y aumentando la productividad. Por ejemplo, los sensores se pueden usar para monitorear la humedad del suelo y los niveles de nutrientes, lo que permite a los agricultores tomar decisiones informadas sobre dónde y cuándo regar o fertilizar sus cultivos.
- **Sostenibilidad mejorada:** ayudando a los agricultores a reducir su impacto ambiental al utilizar los recursos de manera más eficiente y minimizar los desechos. Esto puede incluir la reducción del uso de pesticidas y fertilizantes, la optimización del uso del agua y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Mejor y fácil toma de decisiones:** con acceso a información y datos de diferentes fuentes (datos en tiempo real, de satélite, etc.) los agricultores pueden tomar decisiones más informadas sobre cómo administrar sus cultivos y operaciones.
- **Mayor rentabilidad:** al mejorar la eficiencia reduciendo el consumo de recursos, se puede aumentar su rentabilidad

y competitividad. Esto puede ser particularmente importante para los pequeños agricultores al disminuir las dificultades para competir con operaciones más grandes y establecidas.

Así, se pretende transformar la **agricultura** haciéndola **más eficiente, sostenible y rentable**, siendo las cooperativas el canal y el mecanismo para agregar y analizar los datos de las diferentes explotaciones a través de la localización como dimensión que nos permite relacionar todas las fuentes de datos disponibles.

## El sistema SIGCEX

La misión del sistema SIGCEX es ayudar a cada miembro de las cooperativas mediante el análisis de los datos de la comunidad junto con datos externos. Es lograr una economía del dato donde todos se benefician, asegurando siempre la confidencialidad de la información. En cuanto a las características del propio sistema, este incluye **datos de diferentes fuentes**, entre las que cabe destacar:

- Datos provenientes de los Cuadernos de Explotación.
- Datos de imagen de satélite. Aquí cabe destacar, entre otros, la disponibilidad de todo el histórico de datos de los satélites Sentinel2, que nos permiten consultar la respuesta de un cultivo en cualquier momento del tiempo, incluso comparando con campañas anteriores.
- Datos de meteorología de fuentes públicas, incluyendo datos históricos, así como predicciones.
- Datos de delimitación de zonas con restricciones medioambientales, que pueden afectar a los cultivos o prácticas que se pueden emplear en determinadas zonas.

Pero además de datos, SIGCEX tiene una serie de **herramientas para registrar, compartir y analizar datos a nivel de cooperativa**, entre las que cabe destacar:

- Cuadros de mando configurables, que sólo con un asistente de configuración permiten agregar y analizar datos de diferentes fuentes, que se presentan en forma de gráficos, indicadores y mapas interactivos.
- Cientos de herramientas de análisis espacial que permiten extraer conclusiones de datos de diferente naturaleza, desde imágenes de satélite a datos provenientes del Cuaderno de Explotación.
- Aplicaciones móviles que permiten trabajar en campo, sin conexión, para capturar o consultar datos allá donde se necesita.
- Herramientas para difundir datos entre los socios de las cooperativas, para presentar resultados y conclusiones de los análisis o simplemente explicar cómo y dónde aplican las directrices de la administración.



## Formación de técnicos de cooperativas

Para hacer realidad esta visión, se está trabajando en un plan de formación financiado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y realizado de forma conjunta entre Cooperativas Agro-alimentarias de España y Esri España con el que ya se ha llegado a más de 400 técnicos de cooperativas en menos de un año.

Gracias a esta formación, los técnicos están descubriendo las posibilidades del uso del sistema SIGCEX. Algunos de los aspectos valorados más positivamente para mejorar su trabajo incluyen:

- Disponer de un sistema que les permita explorar de forma sencilla y efectiva la información proveniente del Cuaderno de Explotación.
- La posibilidad de combinar y analizar conjuntamente información propia con información proveniente de fuentes oficiales como SIGPAC, las áreas vulnerables por contaminación por nitratos o información meteorológica.
- La capacidad de diseñar sus propias encuestas para capturar información en campo con dispositivos móviles y que se refleje en tiempo real en un cuadro de mando.

Que se haya comenzado la formación no significa que el SIGCEX esté finalizado, al contrario, está en plena adaptación y, gracias a la flexibilidad que proporciona el ser totalmente configurable, recogerá los cambios que la administración está provocando con la definición del Cuaderno Digital de Explotación.

A modo de conclusión, el sistema SIGCEX diseñado por Cooperativas Agro-alimentarias de España se ha creado para proporcionar a las cooperativas información relevante que permita mejorar el conocimiento que éstas tienen de las explotaciones de sus socios, y al mismo tiempo ofrecerles recomendaciones e información relevante que permita mejorar su eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad. Es decir, lograr que cada miembro en particular se beneficie de los datos recogidos y analizados de manera colectiva. Todo esto se consigue poniendo en valor la capacidad que la dimensión espacial tiene en el ámbito agrícola y ganadero, donde, absolutamente todo, sucede en algún lugar.

# Conclusiones

## SIGCEX como plataforma para dar soporte a la toma de decisiones

Componentes:

- **Tecnología** ArcGIS
- **Datos** (propios, públicos y del CUE)
- **Marco de gobernanza** (seguridad, privacidad, reglas para compartir información, perfiles...)
- **Formación**

El principal objetivo es **poner en valor los datos** de los Cuadernos de Explotación, junto a otras fuentes de datos geoespaciales, para ayudar a la toma de decisiones.

Sobre la base de SIGCEX esperamos que las cooperativas puedan **personalizar** o **adaptar** los productos y herramientas aportados, así como crear otros nuevos sobre la misma plataforma para dar respuesta a necesidades particulares.

El diagrama ilustra un ecosistema de datos geoespaciales. En el centro hay una nube etiquetada como 'Cloud'. Alrededor de ella se conectan varios componentes: 'Data Science' (con un icono de gráfico de barras), 'AI & ML' (con un icono de cerebro), 'Teledetección' (con un icono de satélite), 'Living Atlas' (con un icono de mapa), 'Big Data' (con un icono de servidor), 'IoT Tiempo Real' (con un icono de dispositivo móvil), 'Apps' (con un icono de teléfono), 'Hub' (con un icono de personas) y 'Colaboración' (con un icono de grupo de personas). En la parte superior izquierda se indica 'Análisis' y en la inferior izquierda 'Registro'. El todo está rodeado por un círculo que sugiere un ciclo de datos y toma de decisiones.