

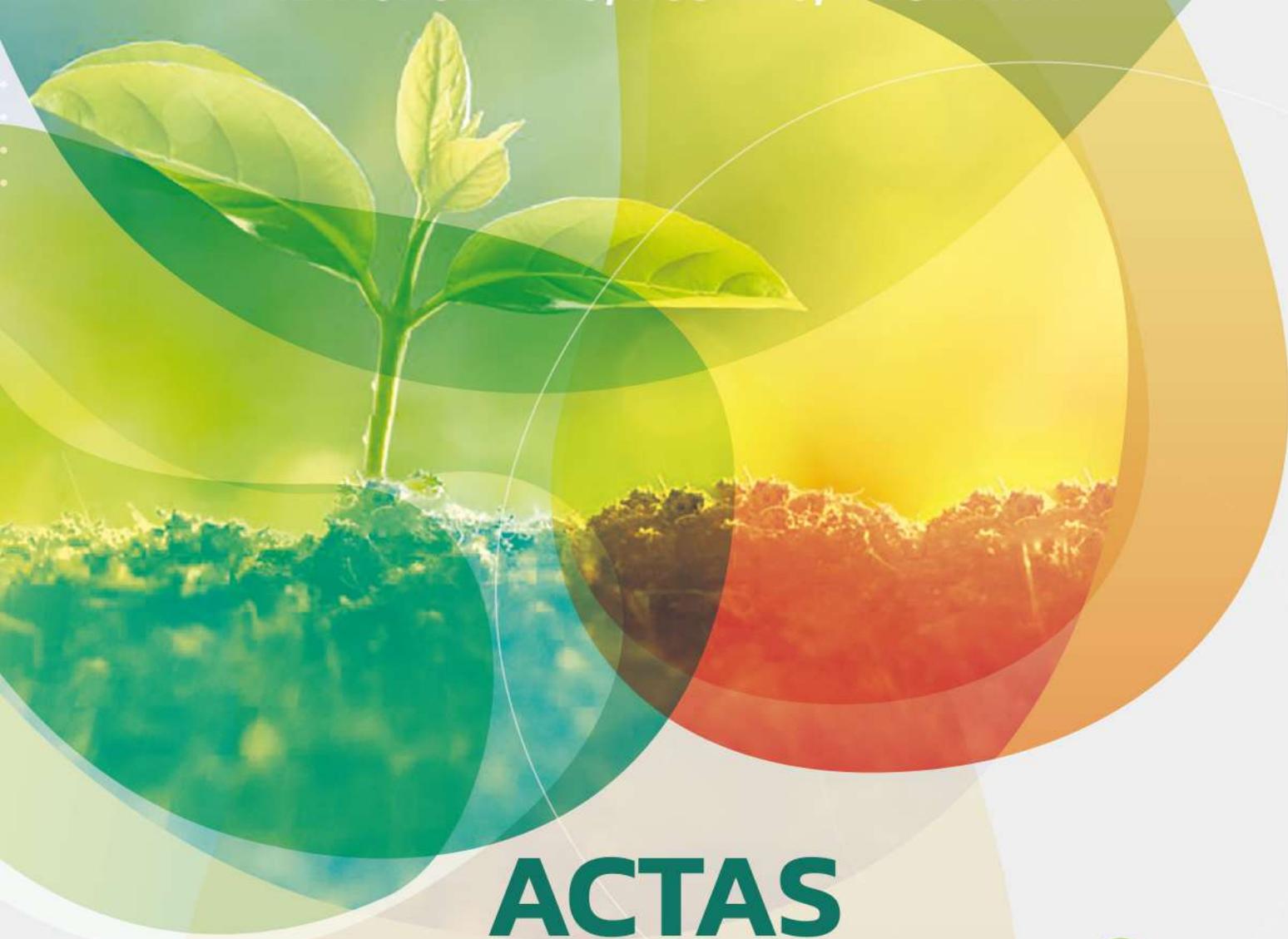


Simposio
Fertilidad 2023

AL GRAN SUELO ARGENTINO ¡SALUD!

10 Y 11 DE MAYO 2023

METROPOLITANO, ROSARIO, ARGENTINA



ACTAS

www.fertilizar.org.ar



FERTILIZAR
ASOCIACION CIVIL

Nutrición Digital Bajada al Suelo

Tourn, Santiago^{1y2} – Pedro Platz^{1y2} – Emiliano Ladreche² – Heber Raggio² –
Camila Martinez²- Santiago Bazterrica²- Nicole Cabellier².

¹Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP, ²MecaTech

La nutrición es cada vez más inteligente y digital, ciencia de datos, internet de las cosas, algoritmos, inteligencia artificial y otras tantas virtudes colaboran con la generación de mapas de prescripción sitio específico muy ajustados. Una vez generado el archivo comprimido que contiene la dosis y la ubicación exacta dónde colocar el fertilizante, comienza la menos avanzadas de las acciones, el “envío de la prescripción a la máquina”.

En esta etapa es dónde pueden ocurrir grandes ineficiencias operativas ya que la conducción de la información nube-máquina todavía pende del hilo más delgado que es la conectividad de señal GPRS, EDGE, 3G, 4G y 5G de cada zona. Si bien este feedback de datos está ocurriendo (**Tabla 1**), son pocos los desarrollos especializados en este tema y podría avanzar más rápido una vez que la conectividad en el territorio productivo argentino se expanda y estabilice (**Figura 1**). Asimismo, es incipiente del desarrollo de tecnologías que permiten conectar cualquier controlador de una máquina con una plataforma digital y así generar el feedback de información.

Algunas empresas lo tienen en parte desarrollado, pero sólo para equipos o máquinas de su marca comercial, es así, que surge la necesidad de poder encontrar integraciones entre empresas tecnológicas y de maquinarias para que el productor pueda conectar todas sus máquinas a la nube, independientemente de la marca o modelo. En la situación ideal debería existir la generación inteligente de prescripciones de fertilización, su envío a la máquina sin interrupciones, la ejecución de la prescripción de manera precisa y la devolución de un mapa de aplicación real. En todos estos puntos hay “cuellos de botella” que son más o menos difíciles de solucionar.

Plataforma	Solución	Proporción
Apps de celular	Calibración, gestión de siembra, fertilización, pulverización, clima, mercados	60%
Web de gestión de la producción agropecuaria	Logística de insumos, labores, ambientaciones, prescripciones, etc.	35%
Gestión de maquinarias	Conectividad de maquinarias, seguimiento, mantenimiento, envío de prescripciones, recepción de mapas de aplicación	5% (80% sin integración)

Tabla 1. Proporción de soluciones digitales para el agro en Argentina. Fuente INTA/ MecaTech

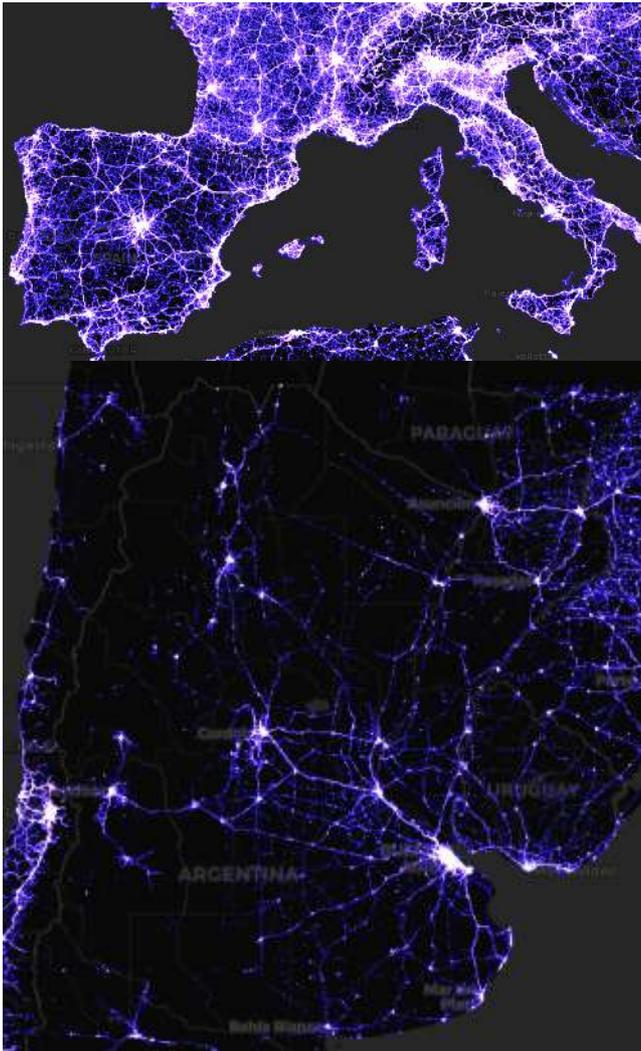


Figura 1. Mapa de cobertura de redes GRPS, EDGE, 3G, 4G y 5G (Fuente: NPERF)

La conectividad y sus avances nos sorprenden a todos, los límites parecen infinitos, concentramos nuestra energía y atención sobre ello y nos estamos olvidando que la definición final no lo hace la conectividad, sino una máquina fertilizadora que, hasta hoy, es operada por humanos. No se debe perder el foco de esto, los lineamientos básicos de configuración de un equipo y su mantenimiento y la operación del equipo van a definir si realmente lo que se prescribió está ocurriendo con precisión y exactitud. Una dosis precisa en el lugar indicado serían los objetivos de cualquier fertilizadora, sin embargo, existen tantas variantes en carga tecnológica de equipos, calidad de fertilizante y capacitación del operario, que pocas veces se puede ser realmente eficientes. No obstante, en los últimos

dos años se han mejorado mucho las tecnologías de aplicación en Argentina, sobre todo la fertilización proyectada por discos y por aire y difusores (**Figura 2**) que aplican el 60% del fertilizante nitrogenado (**Figura 3**) y azufrado y el 40% del fertilizante fosforado.

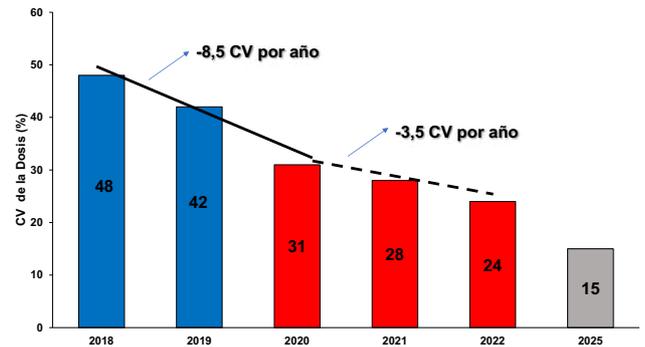


Figura 2. Evolución de la calidad de aplicación de fertilizante sólido por proyección en Argentina. Fuente propia, 250 fertilizadoras.

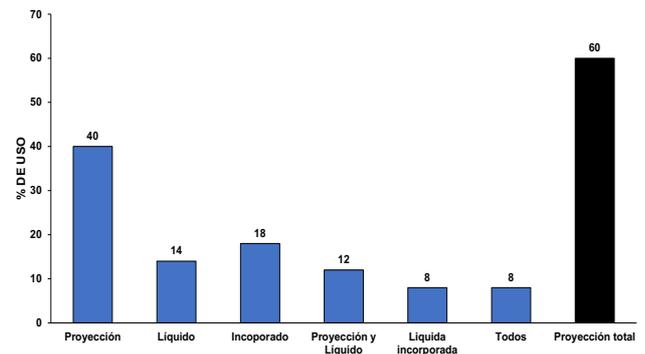


Figura 3. Uso de las tecnologías de aplicación de fertilizante nitrogenado en Argentina. Fuente propia. 318 encuestados.

La generación de una ambientación con las nuevas tecnologías digitales puede demorar segundos, luego deben ajustarse dosis de fertilizantes a los ambientes que queremos diferenciar, se realiza la prescripción y está lista para enviar a la fertilizadora. Si la prescripción es para una máquina de discos o neumática, se debe tener en cuenta que este tipo de equipos tienen generalmente un gran ancho de labor y no diferencia dosis por secciones (actualmente), así, cuando se generan los polígonos, debe considerarse que tengan el tamaño acorde al pixel de dosis que hace la fertilizadora. Como ejemplo, una fertilizadora de 30 m de ancho de labor a 20 km/h recorre una hectárea en aproximadamente 45 segundos y tarda entre 8 y 10

segundos en cambiar la dosis (**Figura 4**), por lo tanto, la generación de polígonos pequeños o pueden pasarse por alto o bien que se aplique la dosis indicada en el polígono, pero un pixel real más grande. La sumatoria de todas estas

variables además de la variabilidad en la distribución de la dosis puede resultar en una respuesta menor a la esperada, atentando contra la importancia de la dosis sitio específico en lotes con variabilidad.

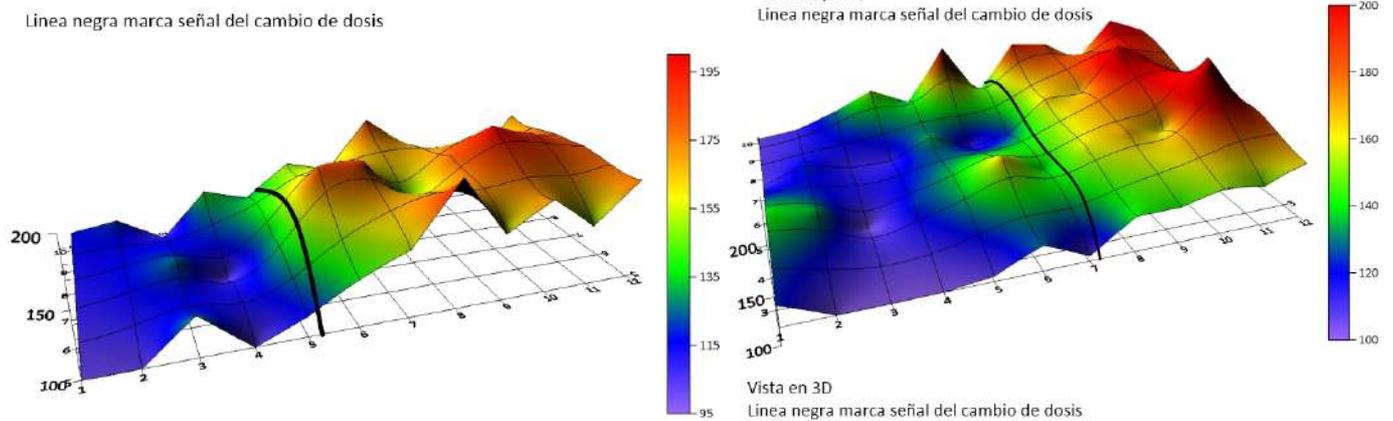


Figura 4. Cambio de dosis en máquina neumática arriba y de discos abajo luego de cruzar ambientes con diferentes niveles de fertilizante (de 100 a 200 kg/ha). Fuente Propia.

En resumen

La gestión y procesamiento de datos en la gestión de la fertilización en Argentina ha evolucionado enormemente, sin embargo, hay más variables que se deben controlar para que el resultado productivo, económico y ambiental esté a favor del uso de estas tecnologías. Algunas de estas variables son:

1. Ampliar la cobertura de las redes GPRS, EDGE, 3G, 4G y 5G de todas las compañías prestadoras de servicio.
2. Generar prescripciones de fertilización acordes a los anchos de labor y velocidades de trabajo de las fertilizadoras más utilizadas (discos y neumáticas)
3. Generación de más integraciones entre empresas que conectan maquinarias con otras de gestión de la producción agropecuaria y/o promover plataformas que permitan hacer la gestión de la producción agropecuaria y además conectar cualquier máquina independientemente del tipo y marca de máquina y del tipo de controlador. Promover la utilización de protocolos ISOBUS.
4. Ajustar en las fertilizadoras las dosis y su distribución con mayor frecuencia, ya que es el eslabón final de la cadena tecnológica de la fertilización y quien define en gran parte el éxito del plan de fertilización.



FERTILIZAR

ASOCIACION CIVIL



FERTILIZAR.ORG.AR