FONTAGROTECH

Nanofertilizantes nitrogenados y plataforma digital de apoyo a la decisión para trigo, maíz y café

ARGENTINA, BÉLGICA, COSTA RICA, ECUADOR, ESPAÑA, HONDURAS, PANAMÁ, PARAGUAY, PERÚ, REPÚBLICA DOMINICANA



Webstory

Solución tecnológica

En muchos sistemas de la región, más de la mitad del nitrógeno aplicado nunca llega al grano. Ese nitrógeno no absorbido es un costo perdido para quien fertiliza y, fuera del cultivo, se convierte en nitrato que se filtra y en óxido nitroso que se emite. Otra dificultad menos visible es que casi toda la evidencia sobre nanofertilizantes se generó en ensayos controlados, de modo que sigue sin respuesta la pregunta que decide la adopción, esto es, cómo se comporta la tecnología en un lote comercial y si la diferencia paga. La formulación nanométrica busca actuar sobre lo primero, liberando el nitrógeno en mayor sincronía con la demanda del cultivo y acortando la ventana en que puede perderse; los ensayos multilocales evaluarán si lo logra en campo. Al generar evidencia donde el suelo y el clima varían de verdad, la plataforma une ambas cosas y devuelve dos salidas: una recomendación de dosis y momento para un sitio determinado, y la tasa de retorno marginal que esa decisión implica.

Descripción tecnológica

Un nanofertilizante nitrogenado es una formulación en la que el nitrógeno viaja asociado a nanomateriales de 100 a 200 nanómetros. Esa asociación cambia dos cosas: la velocidad a la que el nutriente se libera y el tiempo durante el cual permanece disponible en el suelo. El desarrollo proviene del sistema público de ciencia y tecnología de Argentina, está protegido por patente y tiene potencial de licenciamiento y producción industrial. Junto a él opera una plataforma digital en entorno Shiny, libre y de código abierto, que cruza los datos de respuesta a la fertilización, según fuente, dosis, momento y forma de aplicación, con precios de insumos, productos y carbono. Los sectores de referencia son dos y bien distintos entre sí: los cereales extensivos de secano, trigo y maíz, y la caficultura, un sistema perenne e intensivo.

Impactos y resultados

El resultado tecnológico central será un nanofertilizante validado en condiciones reales, con su nivel de madurez tecnológica (TRL) elevado de 4 a 6. La red de ensayos multilocales registrará rendimiento, eficiencia agronómica del uso del nitrógeno, fracción de recuperación del nutriente, lixiviación de nitratos, emisiones de gases de efecto invernadero e intensidad de emisiones por tonelada cosechada. De ese análisis se prevén recomendaciones agronómicas para cada sitio y sistema productivo, curvas de respuesta entre rendimiento y nitrógeno por fuente y cultivo, gráficos de frontera entre eficiencia y emisiones, y una tabla de factores de intensidad de emisiones por sitio, cultivo y técnica de fertilización. La plataforma quedará en línea de forma gratuita, con manual de uso, y permitirá caracterizar perfiles de adopción. La estimación ex ante del equipo sitúa el beneficio potencial en una reducción cercana al 10% en la dosis de nitrógeno y un aumento del 10% en el rendimiento.

+ 2
Salto de TRL esperado

3
Publicaciones científicas esperadas

2400
Beneficiarios destinatarios

100
Personal científico-técnico capacitado esperado

1
Producto de diseminación tecnológica esperado

18
Ensayos y/o pilotos implementados y validados

PRINCIPALES DONANTES

FONTAGRO

ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

IICA INTA CREA TEC

ARGENINTA idiap INIA