LITORALPRESS

Fecha: 04-08-2025
Medio: Campo Sureño - Regiones IX, X y XIV
Supl. : Campo Sureño - Regiones IX, X y XIV
Tipo: Noticia general
Título: La trampa del rendimiento: ¿por qué más no siempre es mejor; y el cuánto depende del cómo?

Pág. : 2
Cm2: 843,2
VPE: $ 2.018.639

Tiraje: 36.000
Lectoría: 108.300
Favorabilidad: No Definida

visión técnica

La trampa del rendimiento: ¿por qué más no siempre es mejor, y el cuánto depende del cómo?

En agricultura, "máximo rendimiento" es un lema seductor. Desde la elección de la semilla hasta la última aplicación agroquímica todo gira en torno a cosechar el mayor número de toneladas por hectárea. Esta meta es legítima e inherente al negocio agrícola: todo productor aspira a ver el mayor rendimiento al final de la temporada. Sin embargo, cuando el rendimiento se convierte en el único criterio de éxito, se pierde de vista una parte crucial del panorama. El rendimiento absoluto es apenas un reflejo parcial. Muestra el potencial biológico del cultivo, pero oculta dos factores que hoy definen la verdadera rentabilidad del rubro cerealero: el costo de los insumos y la creciente vulnerabilidad climática, marcada por veranos irregulares, lluvias impredecibles y oscilaciones térmicas críticas como heladas en antesis o golpes de calor.

Este artículo invita a valorar el rendimiento, pero también a ponderarlo según el costo de cada tonelada adicional y el riesgo climático asociado. Para ilustrarlo, se presenta un caso práctico basado en dos planes de fertilización contrastantes, donde ajustar la dosis a la realidad climática permite resguardar la rentabilidad sin renunciar a un resultado técnicamente sólido. Se trata de un caso real y contrastado entre dos estrategias de fertilización aplicadas sobre suelos sin limitaciones aparentes: un plan técnico, adoptado por productores que priorizan el equilibrio entre inversión y retorno; y un plan comercial, promovido por una empresa de insumos orientada a maximizar el rendimiento. Al trabajar sobre condiciones edáficas comparables, fue posible atribuir con mayor claridad el impacto económico a las decisiones agronómicas adoptadas en cada enfoque.

Vista aérea de ensayos en trigo con dosis crecientes de nutrientes y riego suplementario. La imagen superior muestra el estado de antesis y la inferior, grano pastoso. El ensayo permite definir curvas de respuesta y evaluar la interacción entre nutrición y agua en etapas críticas.

Tres diferencias que pesan más que las toneladas

1. Escala de inversión. El plan comercial compromete casi el doble de capital por hectárea sólo en fertilizante. Esto significa que antes que la primera espiga emerja, el productor ya ha asumido un riesgo financiero mayor.

2. Elasticidad del margen. Con 8t t ha $^{-1}$ el "plan técnico" cubre costos y deja utilidades; el "plan comercial" necesita al menos 8,1t ha $^{-1}$ para no entrar en números rojos. Cualquier pérdida en rendimiento afecta primero —y con más fuerza— al plan más ambicioso.

3. Productividad aparente del nitrógeno. Ambos convierten, en teoría, 1kg de N en 37 kg de grano. El extra de 81 kg N aplicado en el intensivo no mejora ese indicador; apenas empuja la curva a la zona de retornos decrecientes, donde cada quintal adicional cuesta proporcionalmente más.

Sebastian Meier R.,
investigador Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal, INIA-Carillanca.

Fabian Uribe, P.,
Administrador Fundo la Invernada.

El contraste deja una lección clara: el plan comercial, al apostar por mayores dosis y expectativas más ambiciosas, también eleva el riesgo económico. No sólo requiere más capital inicial, sino que estrecha el margen de seguridad si el rendimiento no alcanza el objetivo productivo. Esta diferencia es especialmente relevante en cultivos de secano, donde las condiciones climáticas, particularmente la disponibilidad de agua en primavera, pueden amplificar o contener las consecuencias de estas decisiones.

En cultivos anuales del sur de Chile, una parte importante del rendimiento se define en la ventana crítica de primavera: septiembre a parte de diciembre. Es el período que sostiene el llenado de grano. Por esto, si las precipitaciones son oportunas y bien distribuidas, el cultivo logra expresar buena parte de su potencial. Dicho de otro modo: una primavera con buena disponibilidad hídrica es la principal aliada del productor, especialmente en cultivos en secano.

El problema es que no todas las primaveras traen la misma oferta hídrica. Cuando estas son más secas de lo habitual, la caída en el rendimiento puede bordear el 20%, especialmente en suelos de menor profundidad. En ese contexto, la comparación entre ambos planes resulta reveladora. Mientras el plan técnico apunta a ~10t ha $^{-1}$ con un punto de equilibrio de 6t, el comercial persigue ~13t ha $^{-1}$ y requiere al menos 8t para cubrir costos. Si la primavera reduce el rendimiento un 20%, el técnico baja a 8t ha $^{-1}$ y aún mantiene un margen de 2t por sobre su umbral. El comercial cae a 10,4t ha $^{-1}$, sólo 2,3t sobre su punto de equilibrio, pese a haber invertido casi el doble en fertilizante. Aunque ambos conservan un colchón similar, el plan comercial lo hace con mayor exposición financiera y menor elasticidad si la merma supera ese umbral.

La meteorología no sólo ajusta el rendimiento; también redefine la eficiencia de los insumos ya invertidos. En años con buena lluvia primaveral, las diferencias entre 10 y 13t ha $^{-1}$ tienden a estrecharse porque el cultivo dispone de agua suficiente para aprovechar la fertilización de base. Cuando el clima acompaña, los nutrientes aplicados tienen mayor probabilidad de ser transformados en rendimiento. Pero si falta

LITORALPRESS

Fecha: 04-08-2025
Medio: Campo Sureño - Regiones IX, X y XIV
Supl. : Campo Sureño - Regiones IX, X y XIV
Tipo: Noticia general
Título: La trampa del rendimiento: ¿por qué más no siempre es mejor; y el cuánto depende del cómo?

Pág. : 3
Cm2: 415,6
VPE: $ 994.944

Tiraje: 36.000
Lectoría: 108.300
Favorabilidad: No Definida

visión técnica

agua en el periodo crítico, la eficiencia de todos estos nutrientes se reduce. Como resultado, el costo por tonelada cosechada aumenta.

La trampa del rendimiento comienza cuando se decide invertir más en fertilizante con la expectativa de obtener más grano sin contrastar la inversión con la probabilidad real de enfrentar una primavera seca u otros eventos climáticos adversos como golpes de calor o eventos climáticos extremos. Apostar por la tonelada adicional sin respaldo hídrico ni estrategia de ajuste expone al productor a perder al menos un 20% de su inversión en insumos.

Más allá del clima: la curva de respuesta también tiene un límite.

Incluso con una primavera favorable, ambos planes ya exprimen casi toda la respuesta al nitrógeno: cada kilo aplicado genera alrededor de 37 kg de grano, señal de que la curva de rendimiento ha alcanzado su meseta El plan comercial añade 81 kg N sobre la dosis técnica para aspirar a tres toneladas extra, pero esa "última" tonelada dispara los costos: exige más fertilizante, más para financiar la operación y mayores cuidados sin mejorar la eficiencia.

La eficiencia incremental lo confirma. Esos 81 kg extra aportan menos de la mitad del retorno que generan las dosis base típicas de un Andisol. Si el precio del grano cae o la primavera resulta seca, esa tonelada adicional puede diluirse mientras el costo permanece.

Estrategia	plan técnico	plan comercial
Objetivo de rendimiento	10 t ha^{-1}	13 t ha^{-1}
N aplicado (kg N ha^{-1})	268 (urea)	349 (urea)
P_2O_5 aplicado (kg ha^{-1})	73 (MAP)	234 (MAP)
K_2O aplicado (kg ha^{-1})	51 (KCl)	164 (KCl + Sulpomag)
Costo fertilizante	≈ $520.000 ha^{-1}	≈ $1.020.000 ha^{-1}
Punto de equilibrio†	6,0 t ha^{-1}	8,1 t ha^{-1}

*Precios promedios de fertilizantes vigentes en el mes de elaboración del informe. † Rendimiento mínimo necesario para cubrir todos los costos directos del cultivo. Bajo este umbral, el productor opera a pérdida.

La lección es clara. Empujar la dosis más allá del punto de máxima eficiencia confunde rendimiento con rentabilidad. Si el objetivo es capturar la última tonelada posible, resulta más racional reservar capital para intervenciones que atenúen la sequía ya sea riego suplementario, contratación de pronósticos de precisión que permitan ajustar la segunda fracción de N, o incluso recomendar una siembra temprana, ya que esto adelanta el ciclo y la planta entra a la etapa de llenado de granos antes que siembras más tardías, enfrentando de mejor manera el déficit hídrico provocado por una primavera seca. Así, en lugar de perseguir un "más es mejor" que sólo funciona en primaveras ideales, se abraza una estrategia de eficiencia dinámica, donde cada kilogramo de nutriente se evalúa contra la probabilidad de convertirse en grano comercial bajo el clima real y no el teórico. De este modo, la productividad del nutriente deja de ser un indicador estático y pasa a ser una herramienta de gestión que equilibra ciencia del suelo, agronomía económica y resiliencia climática.

Conclusión: no caer en la trampa

Perseguir el récord de rendimiento sin medir el costo ni probabilidad climática es, en última instancia, apostar a ciegas. El caso analizado demuestra que la tonelada adicional obtenida con un plan intensivo exige casi el doble de capital y es la primera en desvanecerse cuando la primavera no es benigna. La curva de respuesta a los nutrientes confirma el límite: por encima de cierta dosis, cada kilo de fertilizante devuelve menos grano y más riesgo.

El "cuánto" sigue importando, nadie siembra para perder, pero su rentabilidad depende del "cómo": dosis racionadas y que tomen en cuenta el pronóstico climático, fraccionamiento de nutrientes estratégicos, y, cuando sea posible, aplicar riego para rescatar el potencial de rendimiento en un año seco. En tiempos de insumos caros y clima errático, el productor que combine metas productivas con gestión del riesgo cosecha más que quintales: cosecha utilidades. Ahí está la verdadera salida a la trampa del rendimiento.

El impulso por alcanzar "más rendimiento" suele ir acompañado de mayores inversiones, muchas veces sin considerar el costo real o el riesgo climático. La ilustración refleja cómo esta lógica puede traducirse en pérdidas invisibles antes de cosechar un solo quintal.