**Guía de Uso: Plataforma de Recomendación Nutricional para Cultivos Extensivos**

**Índice**

1. [**Registro e Ingreso**](#registro-e-ingreso)
2. [**Navegación por la Plataforma**](#navegaci%C3%B3n-por-la-plataforma)
3. [**Instrucciones por Sección**](#instrucciones-por-secci%C3%B3n)
   * [**Carga de datos**](#carga-de-datos)
   * [**Nitrógeno**](#nitr%C3%B3geno)
   * [**Fósforo**](#f%C3%B3sforo)
   * [**Azufre**](#azufre)
   * [**Zinc**](#zinc)
4. [**Recomendaciones**](#recomendaciones)
5. [**Monitoreo**](#monitoreo)

**Registro e Ingreso**

1. **Registro**: Completa el formulario con:
   * Nombre completo.
   * Nombre de usuario.
   * Correo electrónico.
   * Contraseña.
2. **Acceso**: Ingresa con tu Nombre de usuario y Contraseña.

**Navegación por la Plataforma**

Tienes dos opciones principales:

1. **Secciones específicas**: Explora las pestañas de nutrientes para lotes / cultivos individuales: **Nitrógeno**, **Fósforo**, **Azufre** o **Zinc**.
2. **Carga masiva de datos**: Ve a la pestaña **Carga de datos** para cargar información de múltiples lotes y cultivos.

**Instrucciones por Sección**

**Carga de datos**

1. Descarga la plantilla de datos (*data\_usuario*).
2. Completa la plantilla con los datos solicitados (celda sombreado con gris). En caso de no contar con alguna información (ej. densidad aparente) el sistema utilizara información local.
3. Sube el archivo en **Subir archivo de datos**.
4. Selecciona las zonas geográficas:
   * **Maíz**:
     + Sudeste siembra temprana.
     + Núcleo siembra temprana.
     + Núcleo siembra tardía.
   * **Azufre**:
     + Sudeste de Buenos Aires.
     + Otra.

**Nitrógeno**

**Opciones disponibles**:

1. **Lote único**:
   * **Datos necesarios para estimar la demanda**:
     + Cultivo.
     + Rendimiento objetivo (t/ha).
     + Proteína objetivo (%) (para trigo, opcional para otros cultivos).
     + Requerimientos en planta y sistema (kg N/t). Usa valores predeterminados o personaliza.
   * **Datos necesarios para estimar la oferta**:
     + N-Nitrato (ppm) a distintas profundidades (0-20cm, 20-40cm, 40-60cm).
     + Densidad aparente (g/cm³). Valor por defecto: 1.2 g/cm³.
     + Nan (ppm) a 0-20cm (valor medio de mineralización para la región, si no se dispone de datos).
     + Efecto antecesor (kg N/ha) (opcional, con valores predeterminados para soja o maíz como antecesores de trigo).
   * El sistema calculará:
     + N disponible (kg N/ha).
     + Mineralización de N (kg N/ha).
     + Efecto del cultivo antecesor (si corresponde).
   * **Resultados mostrados**: Demanda, Oferta y Dosis de N (kg N/ha).
2. **Múltiples lotes**:
   * Genera un gráfico y tabla resumen con los datos cargados en **Carga de datos**.
   * Descarga los resultados en formato .xlsx y .png.

**Fósforo**

**Opciones disponibles**:

1. **Lote único**:
   * Selecciona el cultivo (doble cultivo requiere especificar ambos).
   * **Cálculo de dosis de suficiencia**:
     + Ingresar P-Bray a 0-20cm.
   * **Cálculo de dosis de construcción**:
     + Nivel de P objetivo (ppm).
     + Factor de construcción (kg P/ppm).
   * **Cálculo de dosis de mantenimiento**:
     + Rendimiento objetivo (t/ha).
     + Nutriente en grano (kg P/t).
   * **Resultados mostrados**: Dosis de construcción y mantenimiento (kg P/ha).
2. **Múltiples lotes**:
   * Genera una tabla resumen descargable en formato .xlsx.

**Azufre**

**Opciones disponibles**:

1. **Lote único**:
   * Selecciona el cultivo.
   * **Cálculo de azufre disponible**:
     + S-sulfato (ppm) a distintas profundidades (0-20cm, 20-40cm, 40-60cm).
     + Densidad aparente (g/cm³). Valor por defecto: 1.2 g/cm³.
     + Nan (ppm) a 0-20cm.
     + Zona geográfica: Sudeste de Buenos Aires u otras.
   * **Cálculo de demanda de azufre**:
     + Rendimiento objetivo (t/ha).
     + Nutriente en grano (kg S/t).
   * **Resultados mostrados**: Dosis de azufre (kg S/ha).
2. **Múltiples lotes**:
   * Genera una tabla resumen descargable en formato .xlsx.

**Zinc**

**Opciones disponibles**:

1. **Lote único**:
   * Selecciona el cultivo.
   * Ingresa el valor de Zn-DTPA (ppm) a 0-20cm.
   * **Cálculo de demanda de Zn**:
     + Rendimiento objetivo (t/ha).
     + Nutriente en grano (g Zn/t).
   * **Resultados mostrados**: Dosis de Zn (g Zn/ha).
2. **Múltiples lotes**:
   * Genera una tabla resumen descargable en formato .xlsx.

**Recomendaciones**

Accede a un resumen de las dosis de cada nutriente para cada lote y cultivo. Descarga esta tabla en formato .xlsx.

**Monitoreo**

1. **Lote único**:
   * Ingresa:
     + Cultivo.
     + Índice de vegetación del lote.
     + Índice de la franja de referencia.
   * Ajusta los índices para visualizar la dosis óptima económica y su curva en un gráfico.
2. **Múltiples lotes**:
   * Descarga la plantilla de monitoreo.
   * Completa los datos para cada lote y cultivo.
   * Carga la tabla y obtén una tabla resumen descargable en formato .xlsx.

**Notas Finales**

Si tienes dudas o consultas, dirígete a la sección correspondiente o contáctanos para asistencia personalizada.

Consultas de sistema:

Dra. Nuria Lewczuk (nuria.andresa@gmail.com)

Consultas técnicas:

Dr. Nahuel Reussi Calvo ([nahuelreussicalvo@mdp.edu.ar](mailto:nahuelreussicalvo@mdp.edu.ar))

Dr. Hernán Sainz Rozas ([sainzrozas.hernán@inta.gob.ar](mailto:sainzrozas.hernán@inta.gob.ar))

**Bibliografía**

**Reussi Calvo, N.I.**; H. Sainz Roza; H.E. Echeverría and A. Berardo. 2013. Contribution of anaerobiosis incubated nitrogen to the diagnosis of nitrogen status in spring wheat. Agronomy Journal 105: 321-328.

**Reussi Calvo, N.I.**; H. Sainz Roza; H.E. Echeverría and N. Diovisalvi. 2015. Using canopy indices to quantify the economic optimum nitrogen rate in spring wheat. Agronomy Journal 107: 459-465.

Orcellet, J.M.; **N.I. Reussi Calvo**; H.R. Sainz Rozas; N. Wyngaard and H.E. Echeverría. 2016. Anaerobically incubated nitrogen improved nitrogen diagnosis in corn. Agronomy Journal 109: 291-298.

Barbieri, P.; H. Sainz Rozas; N. Wyngaard; **N.I. Reussi Calvo**; M. Eyherabide; F. Salvagiotti; A. Correndo; P. Barbagelata; G. Espósito Goya; J. Colazo and H. Echeverría. 2017. Can edaphic variables improve DTPA-based zinc diagnosis in corn? Soil Science Society of America Journal. DOI: 10.2136/sssaj2016.09.0316.

**Reussi Calvo, N.I.**; N. Wyngaard; J.M. Orcellet; H.R.Sainz Rozas and H.E. Echeverría. 2018. Predicting field apparent nitrogen mineralization from anaerobically incubated nitrogen. Soil Science Society of America Journal 82:502-508.

Carciochi, W.D.; **N.I. Reussi Calvo**; N. Wyngaard; G. Divito; M. Eyherabide and H.E. Echeverría. 2019. Prognosis and diagnosis of sulfur status in maize by plant analysis. European Journal of Agronomy 108: 1-10.

**Reussi Calvo, N.I.**; N. Wyngaard; I. Queirolo; P. Prystupa and H.R.Sainz Rozas. 2020. Canopy Indices: a Model to Estimate the Nitrogen Rate for Barley and Wheat. Journal of Soil Science and Plant Nutrition (DOI: 10.1007/s42729-020-00307-w).

Martínez Cuestaa, N.; N. Wyngaard; H. Saínz Rozas; **N.I. Reussi Calvo**; W. Carciochi; M. Eyherabide; J.C. Colazo; M. Barraco; E.A. Guertald and P. Barbieri. 2020. Determining mehlich-3 and DTPA extractable soil zinc optimum economic threshold for maize. Soil Use and Management 00:1-13 (doi: 10.1111/SUM.12657).

Tovar Hernandez, S.; N. Diovisalvi; W.D. Carciochi; N. Izquierdo; H.R. Sainz Rozas; F.O. Garcia and **N.I. Reussi Calvo**. 2021. Assessment of nitrogen diagnostic methods in sunflower. Agronomy Journal DOI: 10.1002/agj2.20685.

Correndo, A.A.; F.H. Gutiérrez-Boem; F.O. García; C. Alvarez; C. Álvarez; A. Angeli; P. Barbieri; M. Barraco; A. Berardo; M. Boxler; P. Calviño; J.E. Capurro; H. Carta; O. Caviglia; I.A. Ciampitti; M. Díaz-Zorita; S. Díaz-Valdéz; H.E. Echeverría; G. Espósito; M. Ferrari; G.N. Ferraris; S. Gambaudo; V. Gudelj; J.P. Loeleu; R.J.M. Melchiori; J. Molinow; JM. Orcellet; A. Pagani; J.M. Pautasso; **N.I. Reussi Calvo**; M. Redel; S. Rillo; H. Rimski-Korsakov; H.R. Sainz-Rozas; M. Saks; M.G. Tellería; L. Ventimiglia; J.L. Zorzín; Ma.M. Zubillaga; F. Salvagiotti. 2021. Attainable yield and soil texture as drivers of maize response to nitrogen: A synthesis analysis for Argentina. Field Crops Research <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2021.108299>.

Gilleto, C.; W. Carciochi; F. Mateos Inchauspe; A. Alejandro; J. Delfino; S.E. Silva; M.N. Cassino and **N.I. Reussi Calvo**. 2022. Nitrogen Agronomic Efficiency and Estimated Losses in Potato with Enhanced-Efficiency Fertilizers. Archives of Agronomy and Soil Science. <https://doi.org/10.1080/03650340.2022.2047943>.

**Reussi Calvo, N.I.**; W. Carciochi; I. Queirolo; P. Prystupa and H.R.Sainz Rozas. 2022. Economic optimum nitrogen rate analysis for feed and malting barley. Crop Science, 1–14. https://doi.org/10.1002/csc2.20808.

Tovar Hernandez, S.; W.D. Carciochi; N. Izquierdo; N. Wyngaard; P.A. Barbieri and **N.I. Reussi Calvo**. 2023. Assessment of nitrogen diagnostic methods in sunflower. Crops Science DOI: doi.org/10.1002/csc2.20932.

Maltese, N.E.; W.D. Carciochi; O.P. Caviglia; H.R. Sainz Rozas; M. García; A.O. Lapaz; I.A. Ciampitti; **N.I. Reussi Calvo**. 2024. Assessing the effect of split and additional late N fertilisation on N economy of maize. Field Crops Research <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2024.109279>

Moises, C.; F.H. Andrade; J.P. Monzon; **N.I. Reussi Calvo**; A. Cerrudo. 2024. Nitrogen deficiency in maize fields of the Southern Pampas does not affect kernel number but reduces weight per kernel. Field Crops Research <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2024.109394>

Barbieri, P.; C. Crespo; N. Wyngaard; M. Eyherabide; N. Martinez Cuesta; **N.I. Reussi Calvo**; H. Sainz Rozas; H. Angelini; W. Carciochi; V. Gudelj; G. Espósito Goya; F. Salvagiotti; N.G. Ferraris; H. Sanchez; L. Ventimiglia; L. Torrens Baudrix. 2024. Exploring maize grain yield response to boron fertilization in Mollisols: Critical thresholds and predictive models. J. Plant Nutr. Soil Sci. 2024: 1-11.

Wyngaard, N.; Crespo, C.; García, G.V.; **Reussi Calvo, N.I.**; Rivero, C.; Carciochi, W.D.; Eyherabide, M.; Larrea, G.; Angelini, H.; Barbieri, P.; Sainz Rozas, H.R. 2025. Nitrogen mineralization potential depletion in pampas (Argentina) croplands following conversion from native grasslands. Geoderma Regional. https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2025.e00925.

Maltese, N.E.; W.D. Carciochi; O.P. Caviglia; H.R. Iglesias M.P.; **N.I. Reussi Calvo**. 2025. Greenness index profile in maize canopy: Implications for crop N status diagnosis. Field Crops Research <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2025.109824>.