



**CABEMAS**

# **Uso del Índice de Nitrógeno para estimar pérdidas de nitrógeno reactivo derivado del uso de fertilizantes inorgánicos en cultivos de maíz.**

Kathia Peralta Zuñiga

**Asesor:** Dra. Vinisa Saynes Santillán

Universidad Autónoma Chapingo

# Introducción

- Generalmente cuanto más Nitrógeno (N) se agrega a los sistemas de producción de cultivos, más pérdidas atmosféricas e hídricas se presentan. El N que no es recuperado en el sistema planta-suelo, se pierde y contribuye así al incremento de Nitrógeno reactivo (Nr) que se descarga en cascada a través de entornos externos al agroecosistema (Galloway *et al.*, 2003).
- Debido a los efectos nocivos del uso de fertilizantes nitrogenados hay una necesidad de aumentar la eficiencia del uso del N y reducir las pérdidas de Nr así como contar con herramientas que puedan proporcionar rápidamente información a los usuarios sobre las vías de pérdida de N en su sistema (sitio- específico) que ayude a determinar que prácticas pueden aumentar la eficiencia del uso del N y reducir las pérdidas de Nr.

- El índice de Nitrógeno (Figura 1) es una herramienta web, que evalúa rápidamente el efecto de las prácticas de gestión del riesgo de las pérdidas de N para el medio ambiente.



Figura 1. Visualización del Modelo Índice de Nitrógeno 4.5

Tema	Variables
Riego	tipo de riego
	riego de pre-siembra
	riego posterior siembra
	precipitación mientras no esta en crecimiento del cultivo
Fertilizante	fuentes de N y método de aplicación
	lluvia/riego durante la aplicación
	cantidad de fertilizante
	características del fertilizante (inhibidor de la nitrificación, o fertilizante de liberación controlada)
Estiércol	tipo
	peso húmedo
	manejo
Rotación de cultivos	cultivos
	peso húmedo
Clima/otros factores fuera del sitio	clima
	vegetación, establos de animales alrededor del campo
Suelo	Hidrología
	ph del suelo
	materia orgánica

Parámetros de entrada del Modelo Índice de Nitrógeno Tier-0

# Objetivos

## Objetivo General:

- Evaluar el desempeño del Índice de Nitrógeno en la estimación de las pérdidas atmosféricas e hídricas de nitrógeno en cultivos de maíz (*Zea mays*) en la región del Batán México.

## Objetivos específicos:

- Comparar los resultados experimentales de pérdidas atmosféricas de nitrógeno (emisión de  $N_2O$ ) con las estimaciones de las emisiones de  $N_2O$  del modelo Índice de Nitrógeno.
- Comparar los resultados experimentales de pérdidas hídricas de nitrógeno (contenido de nitratos y amonio en el suelo) con las estimaciones del nitrato residual del modelo Índice de Nitrógeno.
- Comparar la eficiencia en el uso de nitrógeno obtenida experimentalmente con la correspondiente estimada por el Índice de Nitrógeno.

# Área de estudio

El estudio se realiza en la Estación Experimental El Batán del CIMMYT. Ubicada en el Municipio de Texcoco, Edo. de México.



## Características del sitio

Temperatura media anual	14°C
Precipitación media anual	600 mm/ año
Tipo de suelo	Feozem haplico
Textura	Franco-arcillosa
Clima	Templado-semiseco
Altitud	2250 msnm
Pendiente	Aprox. < 0.3%

# Metodología

## Tratamientos

Se evaluaron los siguientes tratamientos con diferentes dosis de fertilizantes inorgánicos (urea):

Tratamiento 1: Testigo (sin fertilizante)

- Tratamiento 2: 100 kg N ha<sup>-1</sup>
- Tratamiento 3: 200 kg N ha<sup>-1</sup>
- Tratamiento 4: 300 kg N ha<sup>-1</sup>
- Tratamiento 5: 400 kg N ha<sup>-1</sup>

## Variables medidas

Concentración de NO<sub>3</sub> y de NH<sub>4</sub> en suelos  
Emisión de N<sub>2</sub>O

## Calibración del Modelo Índice de Nitrógeno

- Recopilación de la información
- Calibración del Índice de Nitrógeno Tier Cero en las emisiones de N<sub>2</sub>O
- Comparar los resultados experimentales de pérdidas hídricas de nitrógeno (NO<sub>3</sub> y NH<sub>4</sub> en el suelo) con las estimaciones del nitrato residual del modelo Índice de Nitrógeno.
- Comparar la eficiencia en el uso de nitrógeno obtenida experimentalmente con la correspondiente estimada por el Índice de Nitrógeno.

\* *Análisis estadístico*

# Resultados esperados

- Exista una correlación con los valores obtenidos en campo y la herramienta Índice de Nitrógeno Tier-0.
- Encontrar las mejores dosis de fertilizantes con menores pérdidas de Nr al ambiente y al mismo tiempo se obtengan los mayores rendimientos.

# ¿Qué espero de mi participación en CABEMAS?

- Intercambiar experiencias con los compañeros en las distintas áreas de investigación.
- Contribuir a la difusión del consorcio hacia otros estudiantes.
- Participar en otros simposios del PMC, así como cursos.