

EFECTO DE LOS FERTILIZANTES CON NITRÓGENO DE LIBERACIÓN CONTROLADA SOBRE EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DEL ARROZ, REGIÓN HUETAR NORTE DE COSTA RICA

Ing. Mario Fco. Ulate Sánchez

INTRODUCCIÓN

Fuentes tradicionales.

Ineficiencia en el aprovechamiento de nutrientes.

Contaminación ambiental.

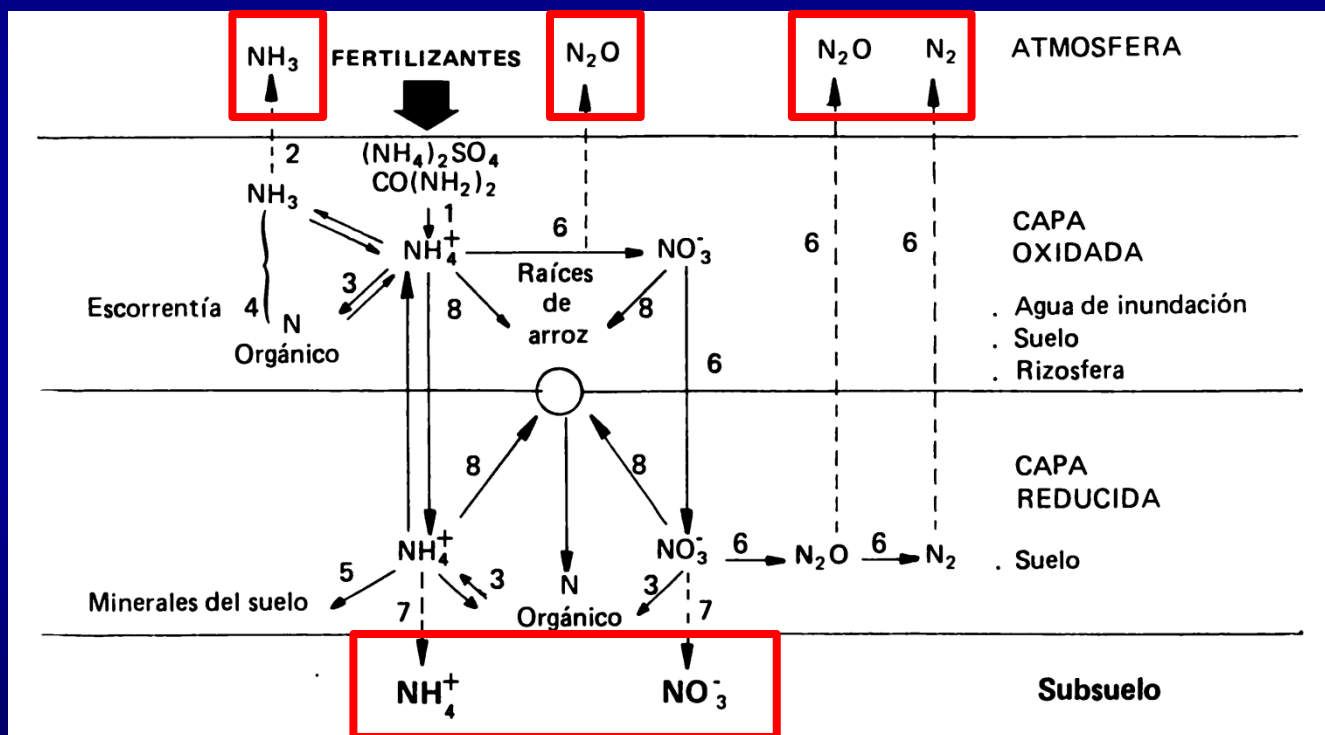
Tecnología de recubrimiento.

Época de aplicación.

TRAYECTORIA DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS EN EL SUELO

Volatilización

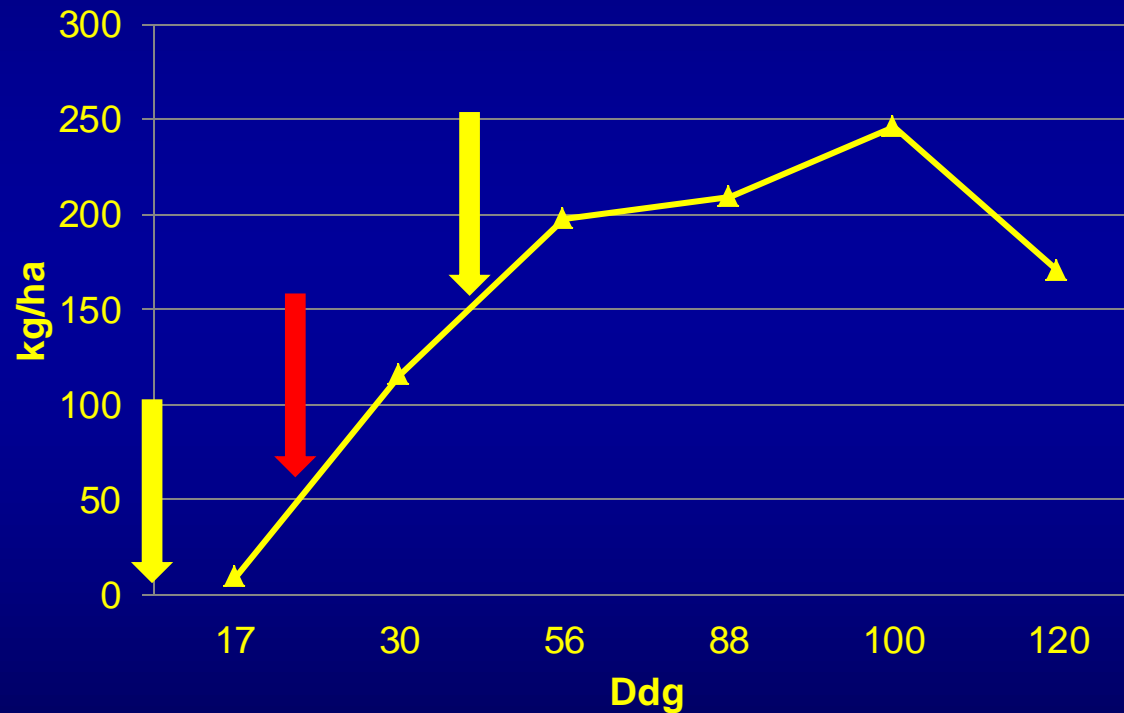
Denitrificación



Lixiviación

Arregocés y León 1982

REDUCCIÓN EN EL NÚMERO DE APLICACIONES



MATERIALES Y MÉTODOS

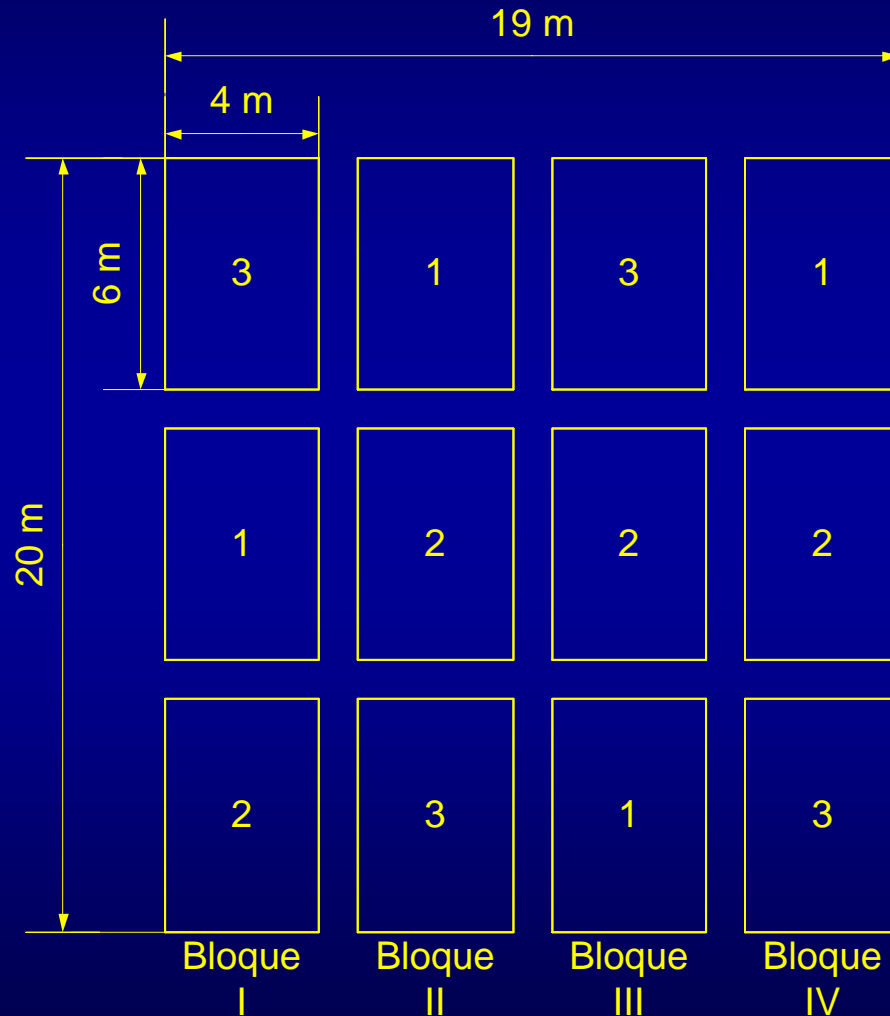
Diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

Línea promisorio LP-5.

Tres tratamientos.

Parcelas o unidades experimentales de 24 m², cada una.

MATERIALES Y MÉTODOS



ÁREA EXPERIMENTAL



ÁREA EXPERIMENTAL



ANÁLISIS DE SUELOS

Variable	Unidad	Valor	Clasificación
pH		5,00	Medio
Acidez	cmol(+)/L	0,49	Medio
Ca	cmol(+)/L	3,91	Bajo
Mg	cmol(+)/L	1,47	Medio
K	cmol(+)/L	0,41	Medio
CICE	cmol(+)/L	6,28	Medio
SA	%	7,80	Óptimo
P	mg/L	3,00	Bajo
Zn	mg/L	3,90	Óptimo
Cu	mg/L	11,00	Óptimo
Fe	mg/L	129,00	Alto
Mn	mg/L	155,00	Alto
S	mg/L	28,00	Óptimo
MO	%	4,18	Medio
Bases	cmol(+)/L	5,79	Medio
Ca/Mg		2,66	Balance
Mg/K		3,59	Balance
(Ca+Mg)/K		13,00	Balance
Ca/K		9,54	Balance



FERTILIZACIÓN

Fuente	Convencional			60 - 40		70 - 30	
	Primera (siembra)	Segunda (25 ddg)	Tercera (43 ddg)	Primera (siembra)	Segunda (43 ddg)	Primera (siembra)	Segunda (43 ddg)
10-30-10	167	0	0	0	0	0	0
Urea	0	104	99	0	0	0	0
KCl	0	36	86	0	0	0	0
K-Mag	0	23	0	0	23	0	23
22,6-25,3-9,1	0	0	0	198	0	0	0
12,7-0-43	0	0	0	0	167	0	0
22,7-25,3-9,1	0	0	0	0	0	198	0
16,8-0-37,8	0	0	0	0	0	0	189

FERTILIZACIÓN

Nutriente	Convencional				60 - 40			70 - 30		
	Primera (siembra)	Segunda (25 ddg)	Tercera (43 ddg)	Total	Primera (siembra)	Segunda (43 ddg)	Total	Primera (siembra)	Segunda (43 ddg)	Total
N normal	17	48	45	110	24	16	40	26	27	53
N recubierto	0	0	0	0	21	5	26	19	5	24
P ₂ O ₅	50	0	0	50	50	0	50	50	0	50
K ₂ O	17	28	50	95	18	77	95	18	77	95
MgO	0	3	0	3	0	3	3	0	3	3
S	0	6	0	6	0	6	6	0	6	6

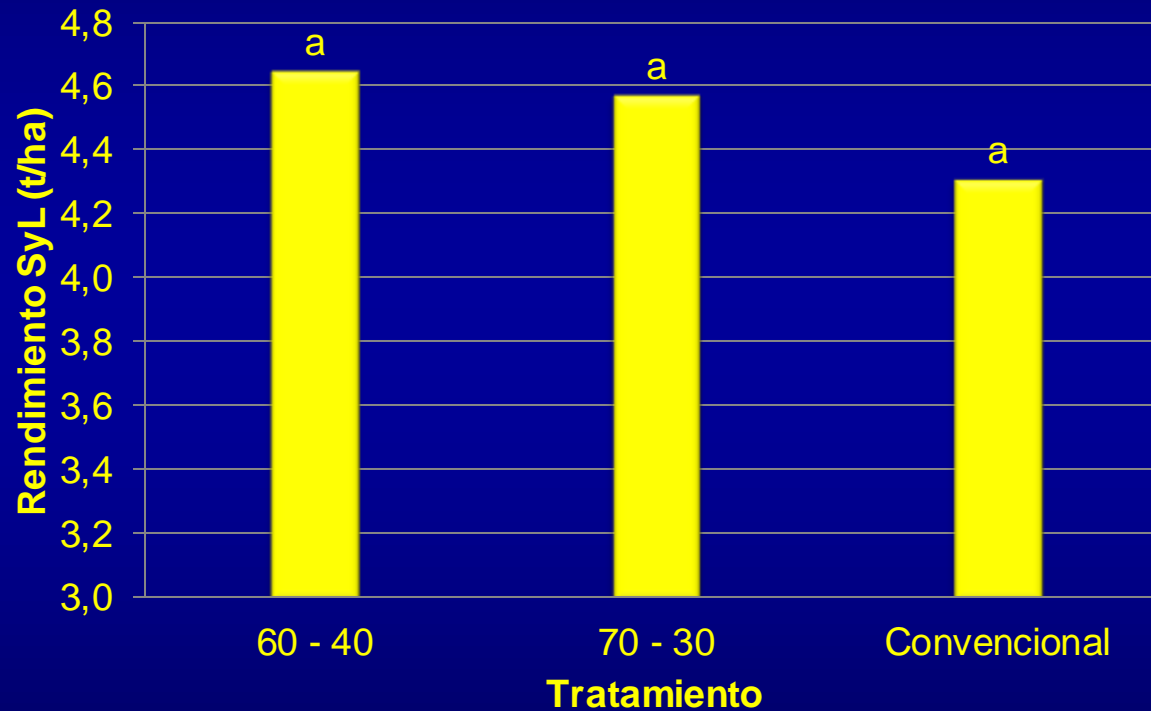
RESULTADOS

Contenido de nutrientes

Edad (ddg)	%						mg/Kg				
	N-TOTAL	P	K	Ca	Mg	SO ₄	Fe	Cu	Zn	Mn	B
17	2,98	0,20	1,58	0,21	0,12			15,44	22,88	383,00	
56	2,85	0,15	2,73	0,23	0,16	0,49	128,25	8,25	20,33	270,00	3,33

RESULTADOS

Rendimiento



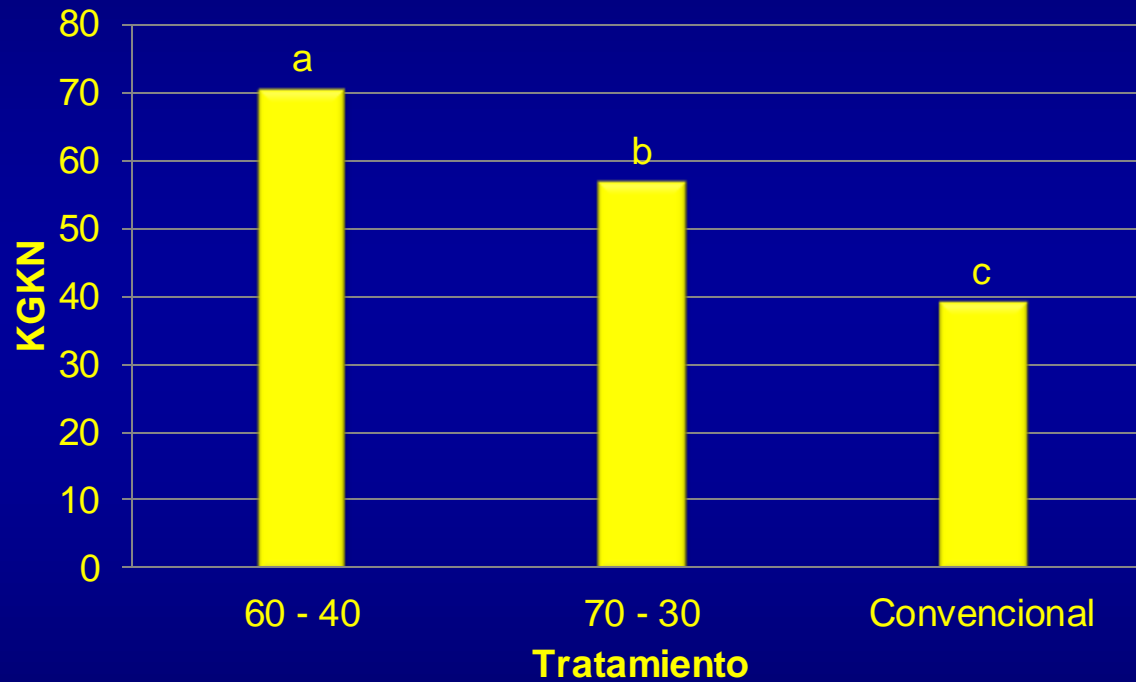
RESULTADOS

Calidad

Tratamiento	Rendimiento de pilada (%)	Rendimiento de entero (%)	Rendimiento de quebrado grueso (%)	Rendimiento de puntilla (%)	Rendimiento de semolina (%)	Grano yesoso (%)	Grano dañado (%)	Grado de calidad
60 - 40	67,4 a	51,3 a	12,9 a	3,2 a	11,7 a	0,6 a	2,2 a	3
70 - 30	68,1 a	51,0 a	13,5 a	3,5 a	11,2 a	0,7 a	2,1 a	3
Convencional	67,6 a	53,4 a	10,9 a	3,2 a	11,7 a	0,6 a	1,5 a	3
Promedio		51,9	12,4	3,4	11,6	0,7	2,0	
CV (%)		4,6	18,5	24,0	5,6	17,9	35,3	

RESULTADOS

KGKN



RESULTADOS

Costos

Fertilizante	qq / ha	Costo (colones/ qq)	Costo total (colones)
60-40			
22,6-25,3-9,1	4,4	25.166,60	110.733,04
12,7-0-43	3,7	16.445,00	60.846,50
K-Mag	0,5	13.294,00	6.647,00
Total	9	2.000,00	18.000,00
			196.226,54
70-30			
22,7-25,3-9,1	4,4	23.800,40	104.721,76
16,8-0-37,8	4,2	15.419,20	64.760,64
K-Mag	0,5	13.294,00	6.647,00
Total	10	2.000,00	20.000,00
			196.129,40
Convencional			
10-30-10	3,7	15.410,00	57.017,00
Urea	4,5	12.282,00	55.269,00
KCI	2,7	16.100,00	43.470,00
K-Mag	0,5	13.294,00	6.647,00
Total	12	2.000,00	24.000,00
			186.403,00

CONCLUSIONES

- Contenido de nutrientes.
- Rendimiento.
- Calidad.
- Eficiencia.
- Costos.
- Beneficio ambiental.

GRACIAS