



INTRODUCCIÓN A LA TECNICA DEL FERTIRRIEGO

Iván Vidal

Universidad de Concepción, CHILE

ividal@udec.cl



Tendencia

2020

Fertirriego

6% anual



8 millones
has



Fuerte desarrollo de la Fertirrigación durante los últimos 20 años



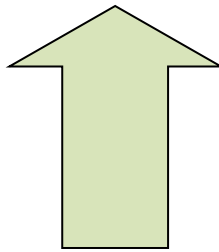
La Fertirrigación es la principal técnica que potencialmente puede maximizar la productividad conservando el recurso suelo, agua y fertilizantes y, por ende, proteger el ambiente



**Además de maximizar rendimiento,
maximizar CALIDAD (cambio de enfoque)**



CALIDAD



**Suministro de nutrientes en el momento
y cantidades adecuadas a través de
soluciones balanceadas y específicas.**

Fertirrigación: Ventajas

- Incremento de Eficiencia
- Aplicación precisa de nutrientes
- Menor mano obra
- Reducción tráfico maquinaria agrícola



Fertirrigación: Ventajas

- Dosis frecuentes y balanceadas
- Posibilidad de empleo de aguas y suelos de baja calidad
- Fácil automatización





Suelos de baja calidad:











2006 1 16



CULTIVO EN SUSTRATO







Rendimiento	135 ton limpias/ha
Azúcar (polarización)	17%
Rto. Total con bonificación	147 ton/ha a pago
Ingreso Bruto por ha	\$4.234.000/ha
Costo por ha	\$2.112.000/ha
Utilidad por ha	\$2.122.000/ha

Marzo 2013



Agosto 2013

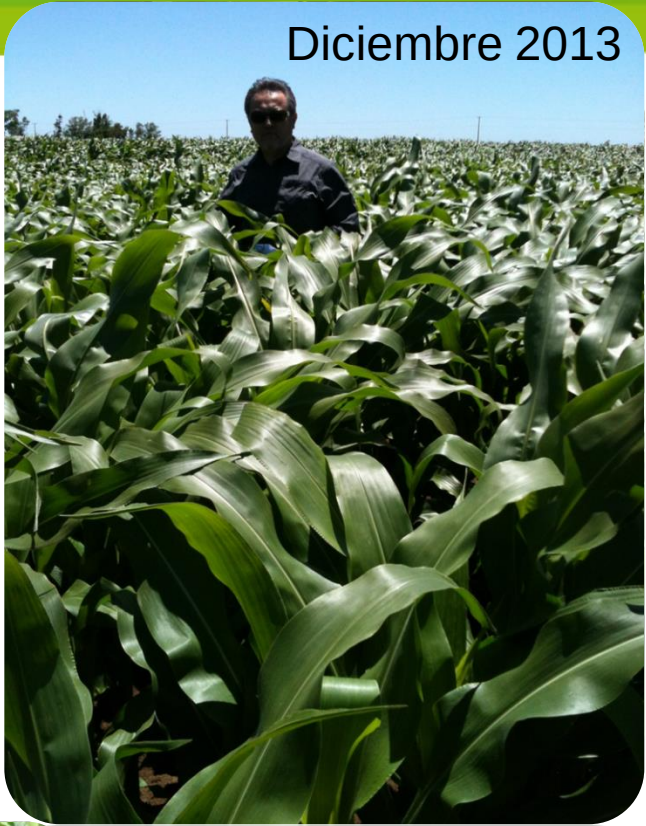


Septiembre 2013





Octubre 2013



Diciembre 2013



Abril 2013

150 qq/ha

Agrícola M. Pinto S.A. (Melipilla)

Fotos: 2 dic
Igual Fecha de siembra



Fertirrigación con Pivote



Fertilización Convencional



Utilidad por hectárea fertirriego con pivote vs. Fertilización convencional. Agrícola M. Pinto, Melipilla.
315 has maíz.

Fertilización	Rendimiento Kg/ha	Precio/kg	Ingresos (US\$)	Costos fertilizantes (US\$/ha)	Costo Total (US\$/ha)	Utilidad (US\$/ha)
Convencional	14.500	0,20	2.900	1.060	2.077	823
Fertirriego	20.000	0,20	4.000	827	1.844	2.156

Utilidad Total

- Superficie Convencional 165 has = US\$ 135.795.-
- Superficie Fertirriego 150 has = US\$ 323.400.-



Perú





Proyecto Olmos=60,000has





Proyecto Cerro Prieto= 20,000has

Proyecto Chavimochic= 40,000has





Proyecto Chira-Piura=50,000has
Instalación de módulo Red Globe 500has





Proyecto Bajo Piura
Pimiento =400has



Proyecto Chavimochi-Trujillo

Plantación de Paltos=2,000has



Proyecto Bajo Piura

Mangos 600 has



Valle de Barranca

Alcachofas=1000has



Chavimochic Trujillo

Jalapeños=250has

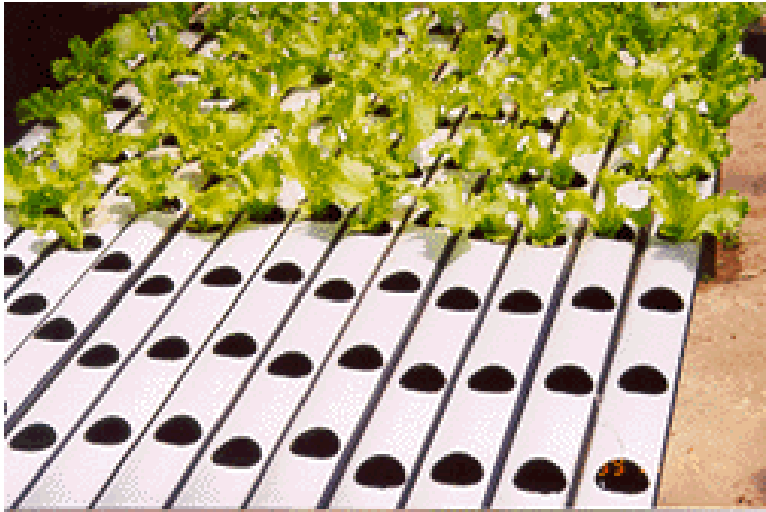




Chavimochic-Trujillo

Espárragos=3250has







% Utilización de Nutrientes

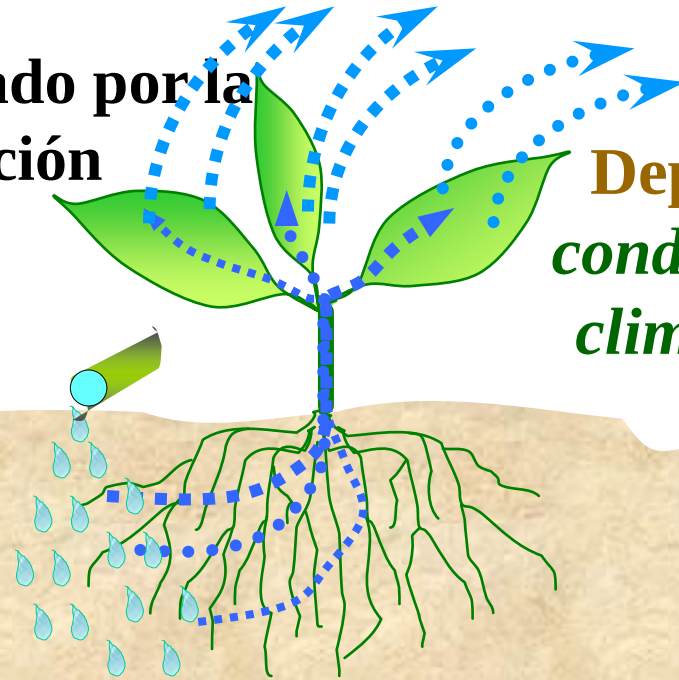
Nutrientes	Convencional	Fertirriego
N, B, S	40-60	70-85
P, Cu, Mn, Zn, Fe	10-30	30-45
K	60-70	80



FERTIRRIEGO: Aplicación de fertilizantes en el agua de riego

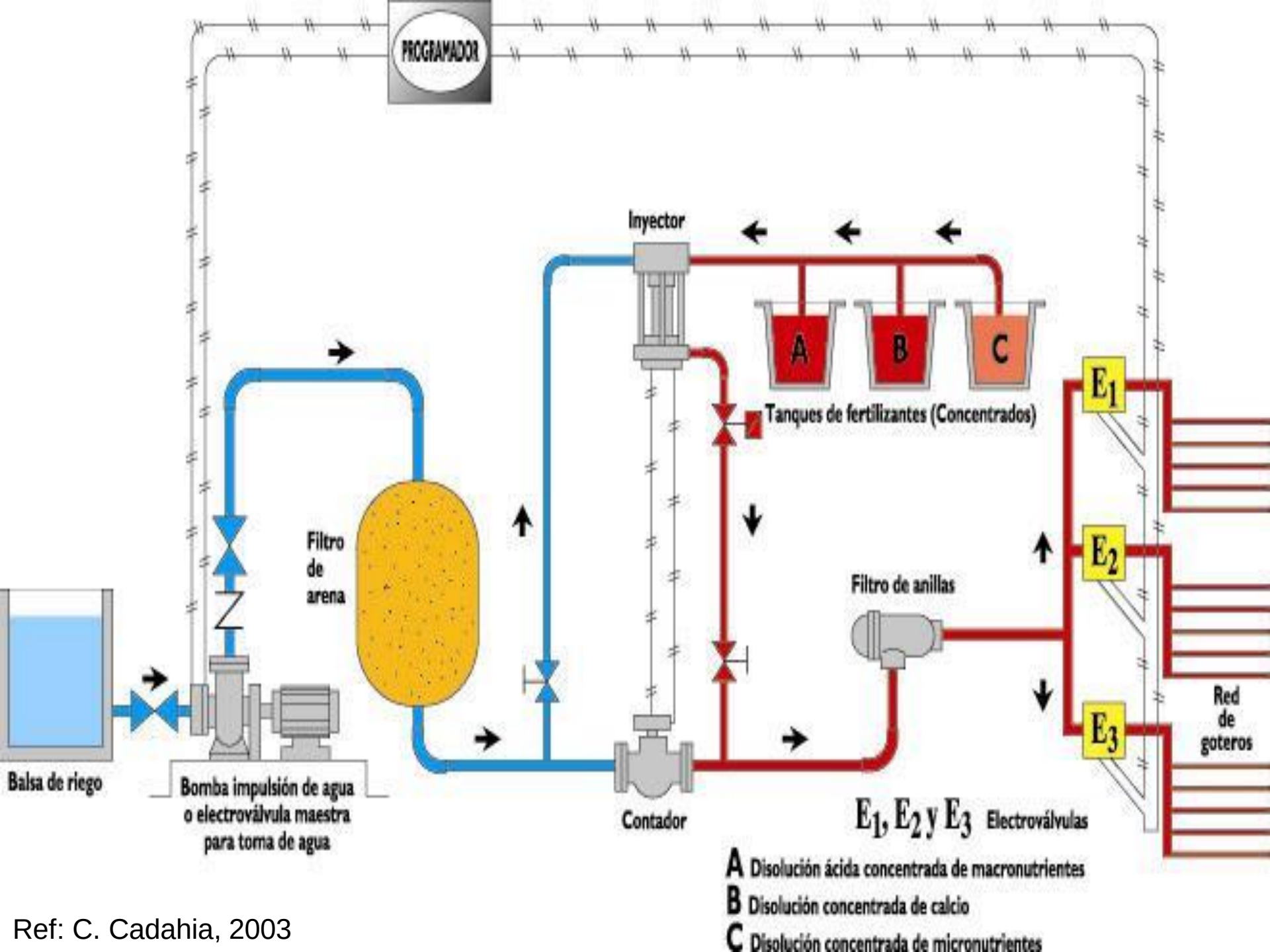
Movimiento de nutrientes a las raíces en el *flujo de agua* causado por la Transpiración de la planta y absorción de agua.

Depende
condiciones climáticas



Cantidad: Relacionada con consumo de agua y concentración de nutrientes.

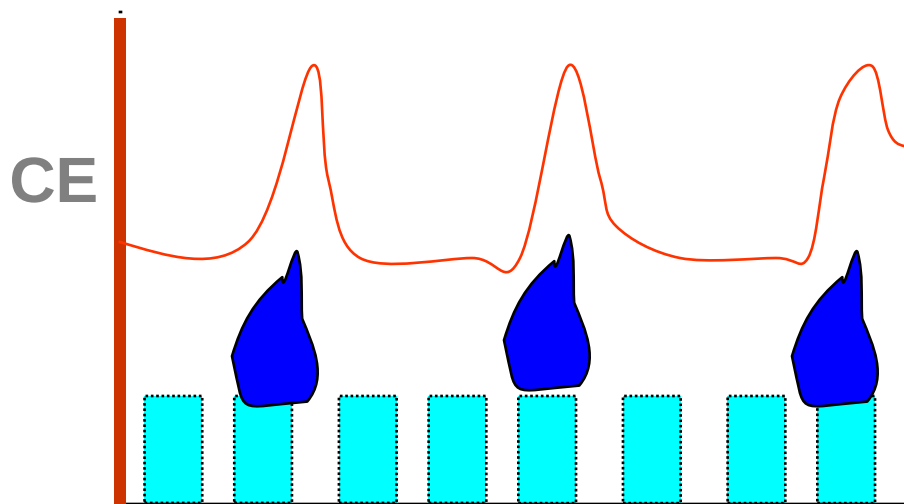
Absorción agua: +500 Litros/kg MS



FERTIRRIGACION (CONCEPTO)

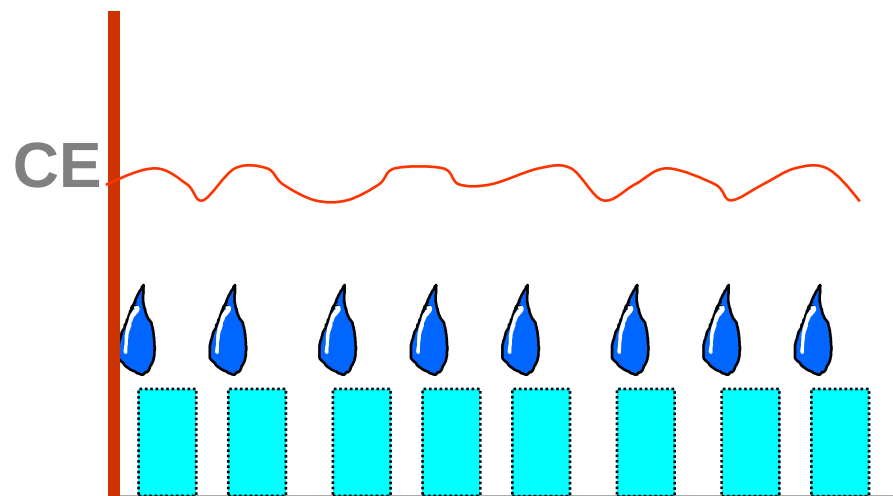


Ocasional



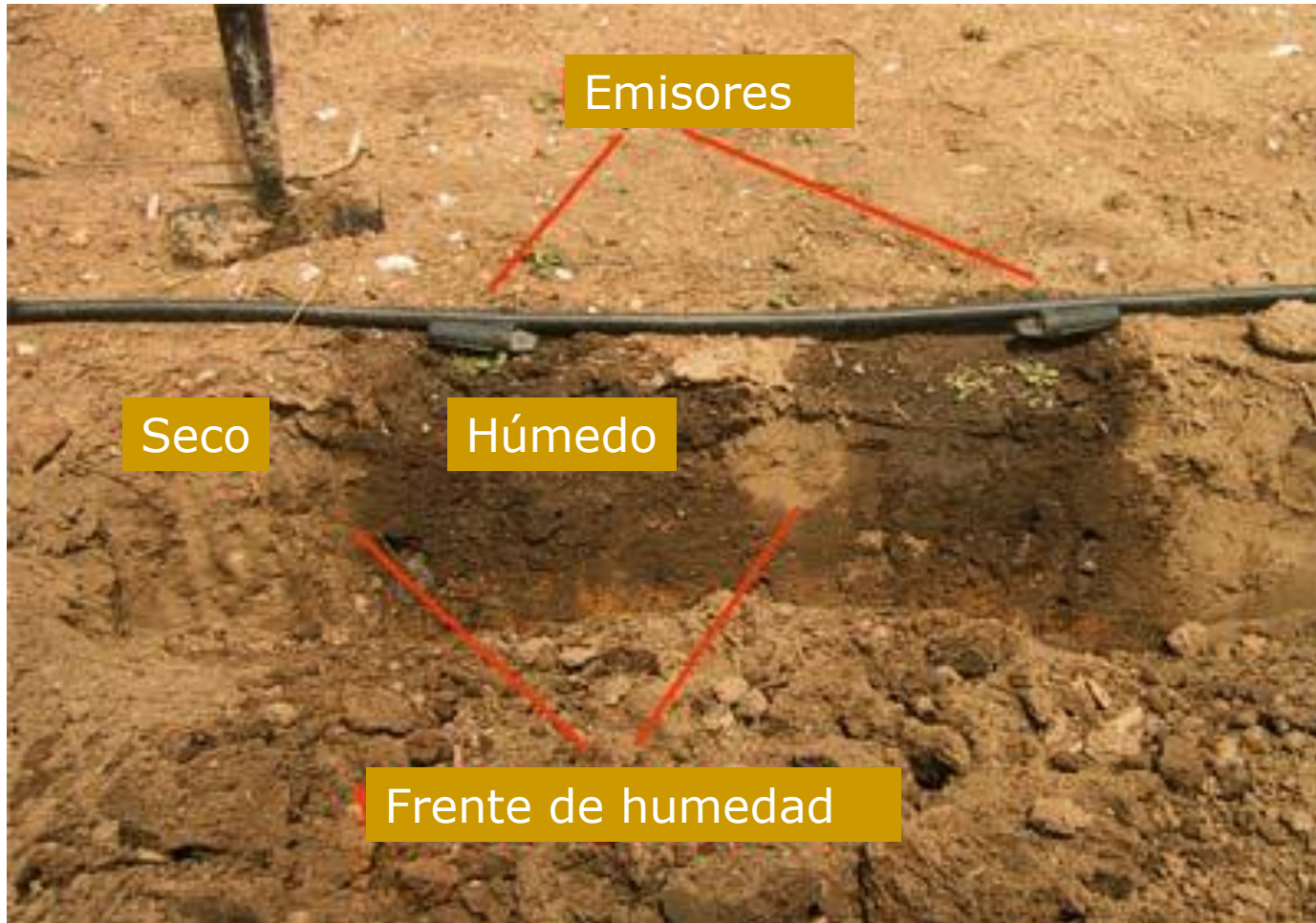
El fertilizante **NO** es aplicado en cada riego.

Permanente



El fertilizante **se aplica** en cada riego

Bulbo de humedecimiento



Programa



Queen Gill Medium
Flow
4 inch Spacing
33 gal/1000/ha
1 ha

Queen Gill Medium
Flow
4 inch Spacing
33 gal/1000/ha
1 ha

Queen Gill Medium
Flow
4 inch Spacing
33 gal/1000/ha
1 ha

Determinar área de humedecimiento

Marco plantación 3,5 x 2,5 m

Caudal emisor: 4 L/h; distanciamiento 0,8 m; 1 línea

Diámetro humedecimiento emisor: 70 cm



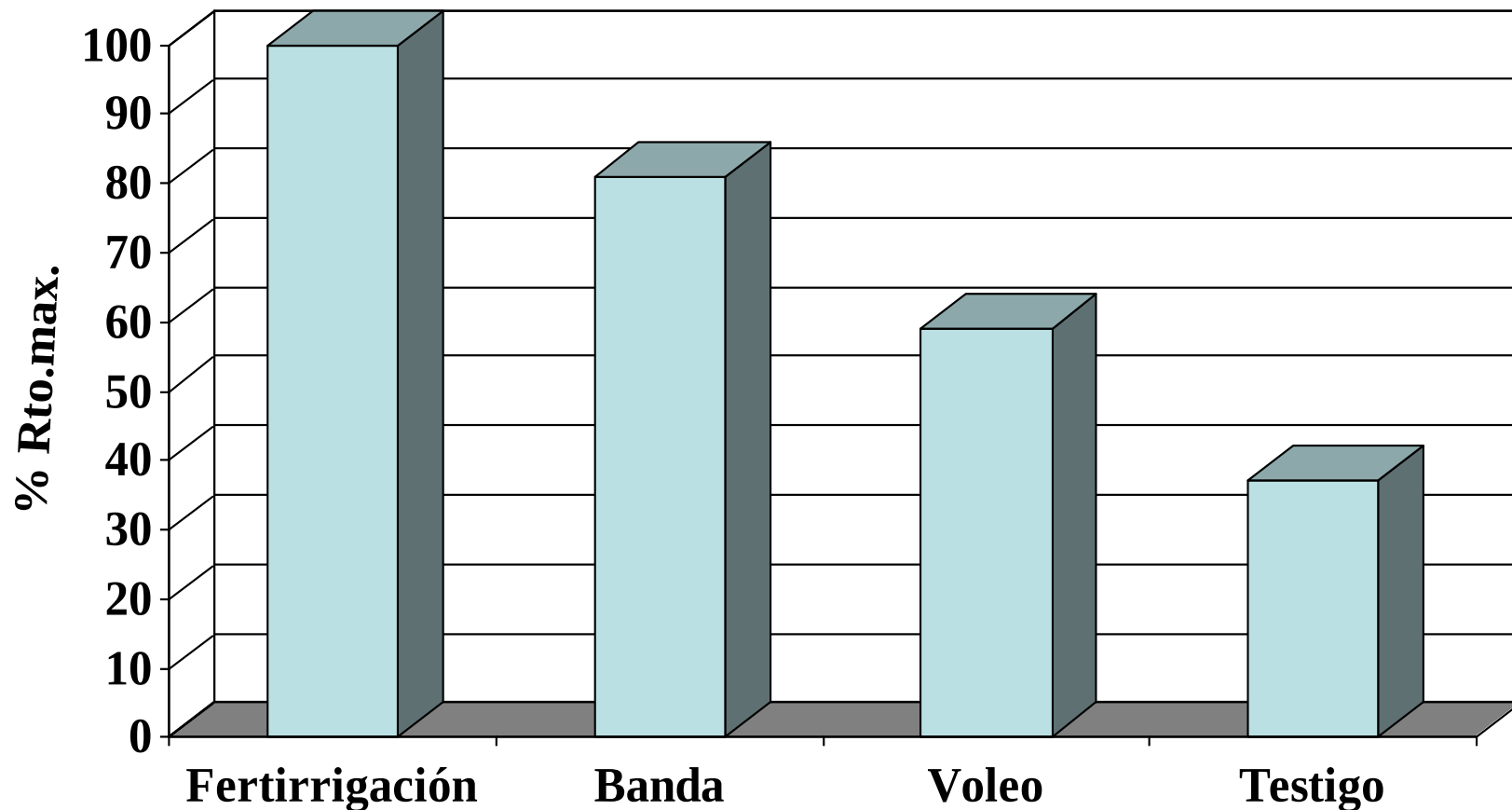


Efecto de la fertirrigación y fertilización convencional sobre el rendimiento (ton/ha) de algunos cultivos regados por goteo (Papadopoulos, 1996)

<i>Cultivo</i>	<i>Fertirrigación (Ton/ha)</i>	<i>Convencional (Ton/ha)</i>
Papas	70	37
Zanahoria	54	42
Tomate (invernadero)	350	150
Tomate (campo)	180	55
Pepino (invernadero)	300	140
Sandía (campo)	115	60
Frutilla (bajo tunel)	48	20

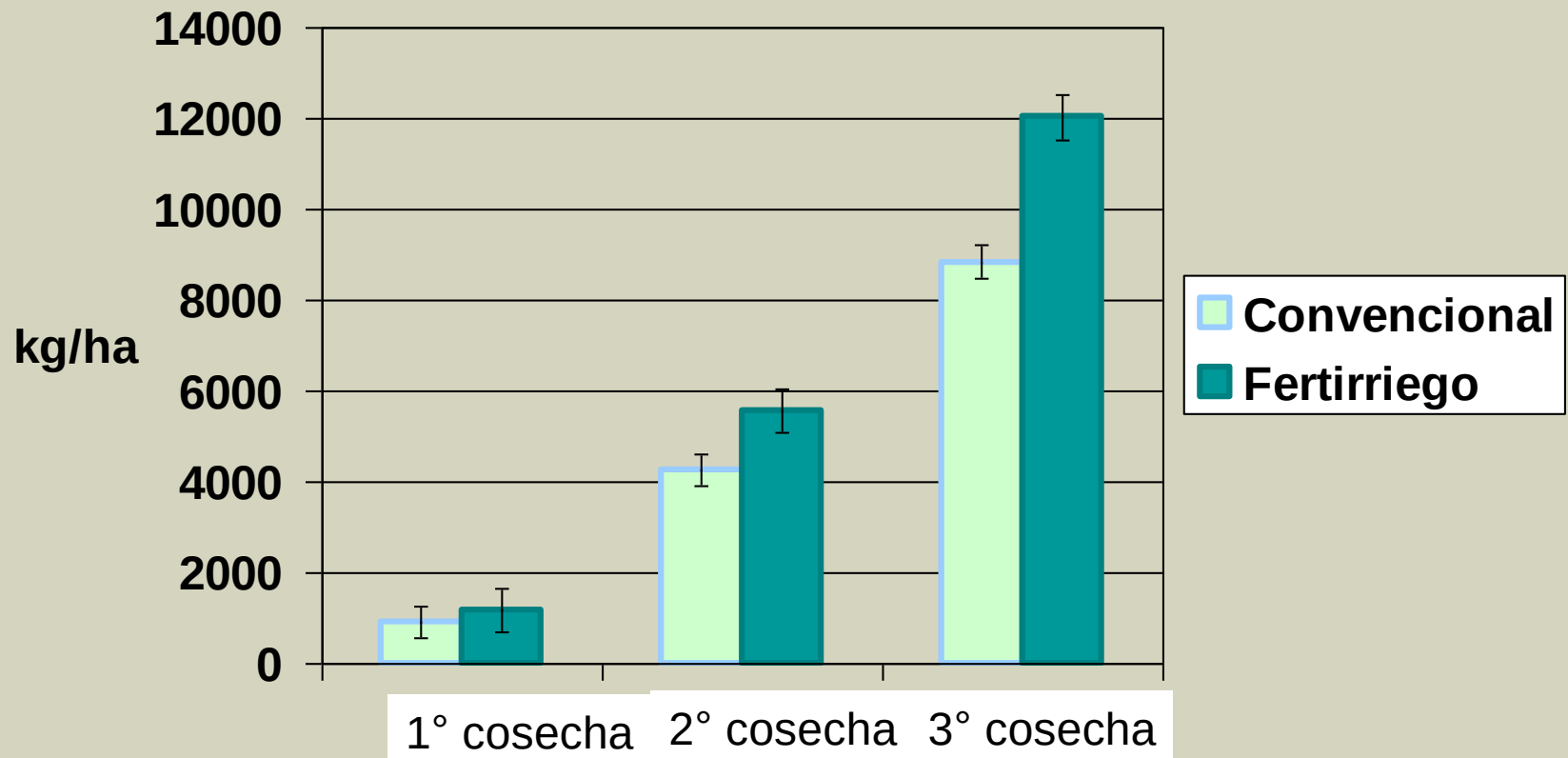
Efecto de diferentes métodos de aplicación de fertilizantes NPK

(Planta indicadora Pimentón; Kent et al.)



Rendimiento de fruta arándanos (Blueberry) var. Duke temporada 2002 a 2004.

(Vidal y Serri, 2004)





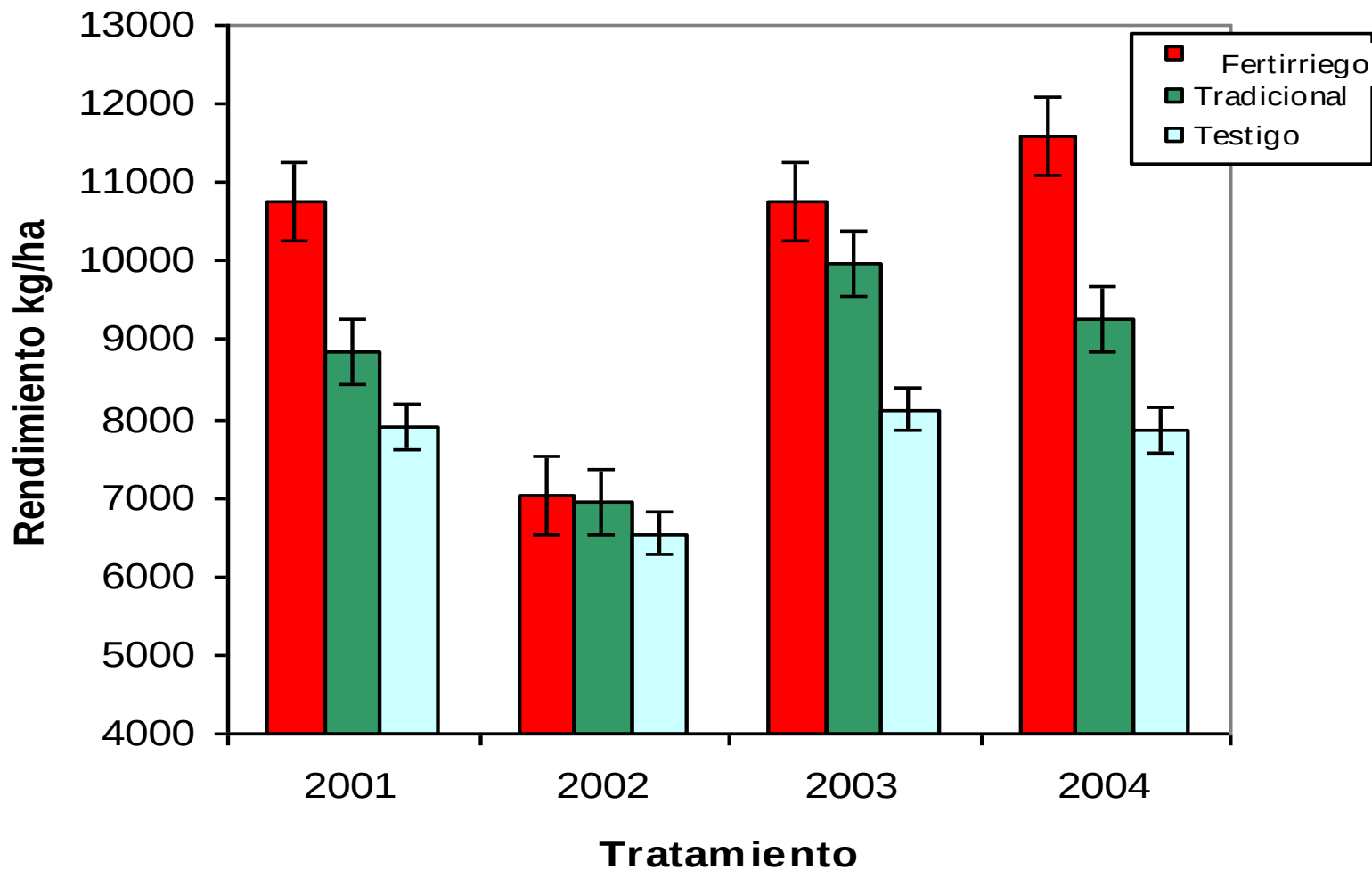
Porcentaje exceso atómico ^{15}N y N en la planta derivado del fertilizante en diferentes tratamientos de fertirrigación en arandanos.

(Vidal y Serri, 2003).

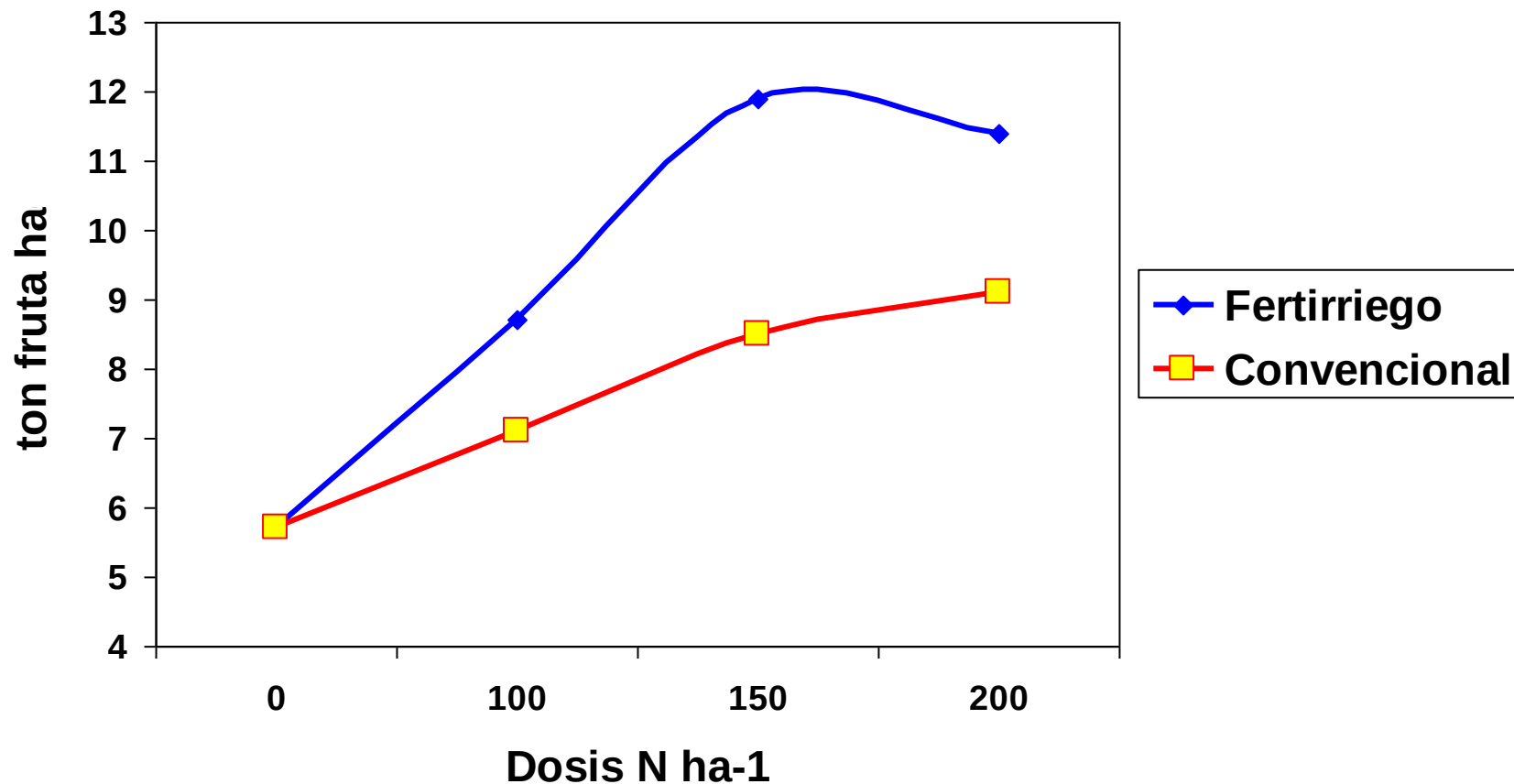
Tratamiento	Exceso Atómico ^{15}N (%)		% N en la planta derivado del fertilizante	
	Parte aérea	Raíz	Parte aérea	Raíz
Fertirriego Permanente	2.52	2.63	52.0	54.3
Convencional	1.97	1.83	40.7	37.7



**Rendimiento en Vid vinifera (Var. Carmenere) en
cuatro temporadas (kg/ha). Penciahue. Viña Concha
y Toro (Vidal y Otros, 2004)**

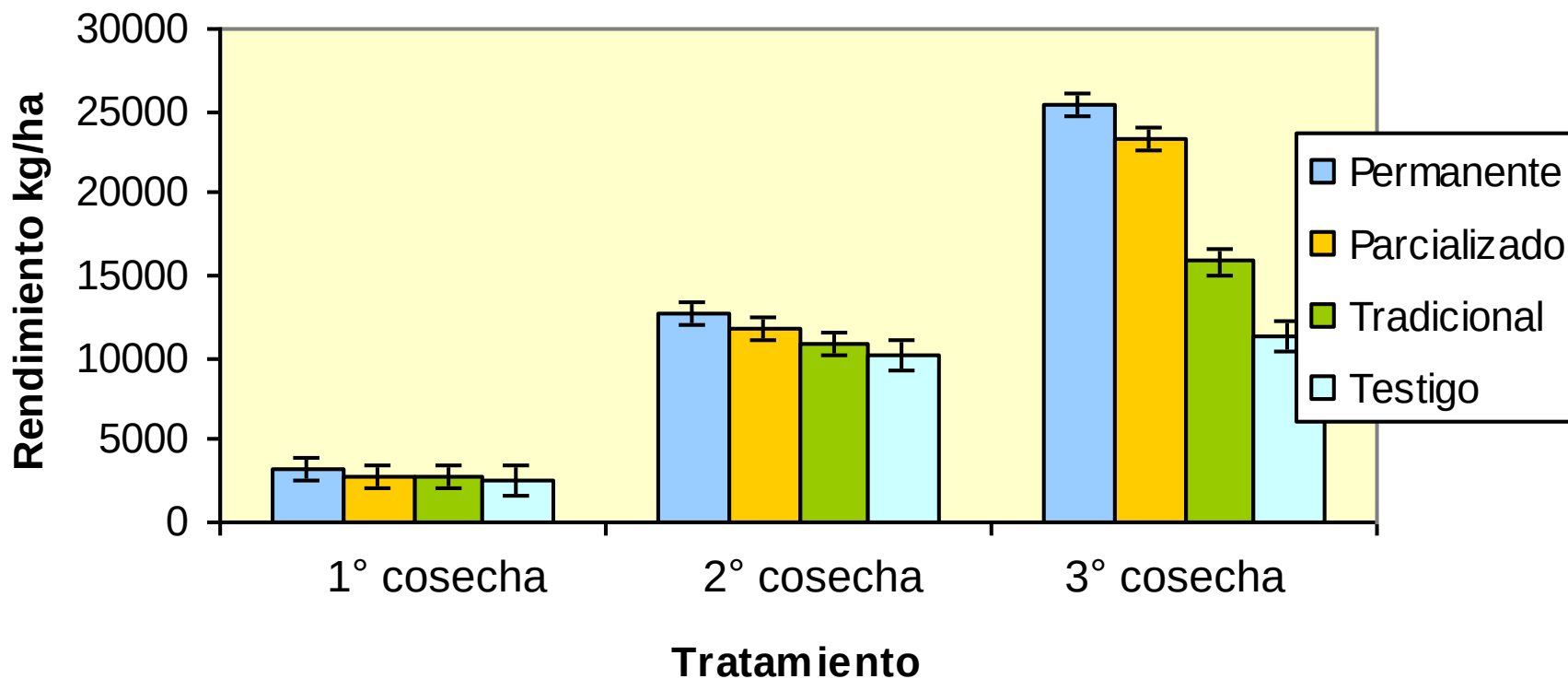


Efecto de la dosis de N y sistema de fertilización sobre rendimiento de frambueso





Rendimiento en manzanos durante 3 temporadas. Unifrutti. Yerbas Buenas (Vidal y Otros, 2004)



Consideraciones finales



- ❖ La fertirrigación es una práctica con un gran potencial de crecimiento.
- ❖ Cuando se dispone de riego presurizado, la fertirrigación no es una opción, sino que una **necesidad**.
- ❖ La Fertirrigación es la única técnica que potencialmente puede maximizar la productividad, calidad de los cultivos y **proteger el ambiente**.
- ❖ Los programas de fertirriego deben ser específicos para cada productor.