

Organiza

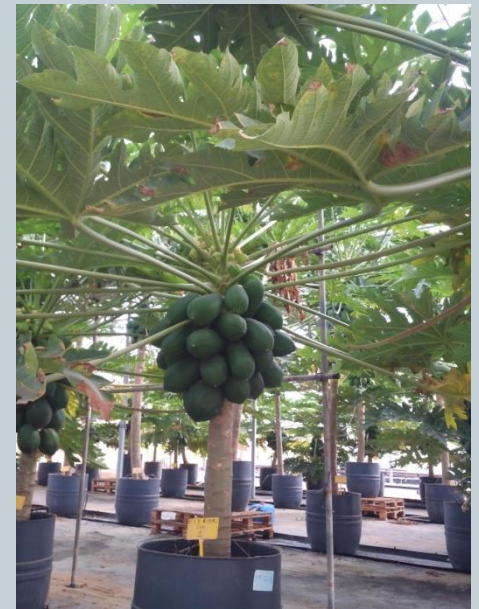


Colabora



## SEMINARIO TÉCNICO DE PAPAYA Gran Canaria 6 de Julio 2017

# NUTRICIÓN Y CONSUMO DE AGUA EN PAPAYA EN CANARIAS



FINCA LA ESTACIÓN (ICIA)  
GRAN CANARIA

# INTRODUCCIÓN

## Calidad organoléptica (todo el año)

Aceptación por el mercado: Fruta  $>10^{\circ}$  Brix

### Condiciones climáticas

Radiación  
Temperatura

### Aspectos del Cultivo

Área Foliar  
Variedades

### Mejora técnicas de cultivo

### Nutrición mineral

Potasio

Determinar el efecto de diferentes relaciones N/K sobre producción y calidad

# MATERIAL Y MÉTODOS



Trasplante: 18 de mayo 2015



Sweet Mary

Planta no sexada



# Tratamientos y Parámetros medidos

Tipos de fertilización (mmol/L):

Composición media (mmol/L)										
Tratamiento	pH	CE (dS/m)	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P-H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	S-SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
CONTROL	5.6	1.8	9,1	2,1	5,5	5,0	2,8	2,6	4,7	4,3
T1	5.1	1.8	5,9	1,7	6,4	4,5	2,2	5,8	4,8	4,3

Composición media (mg/L)						
Tratamiento	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>
CONTROL	128	148	258	278	113	209
T1	83	122	303	250	87	464

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Control	1	1,2	2,0
T1	1	1,5	3,7



- Absorción de agua y nutrientes
- Longitud de tallo
- Altura de emisión de la primera flor
- Tasa de emisión de hojas
- Producción total y neta
- Peso medio de los frutos



# Medidas Calidad

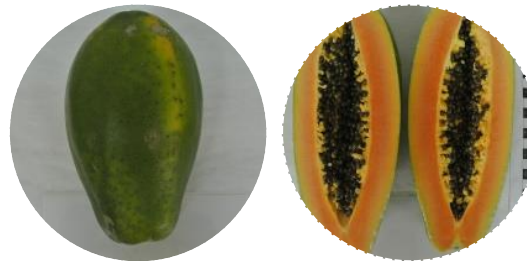
➤ **°BRIX DE 3 FRUTOS POR TRATAMIENTO SEMANALMENTE**

➤ **SIMULACIÓN DE LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN:**

Marzo – Abril - Mayo

**Recolección**

25% cambio color



**12 °C - 70%**

7 días



**20°C - 70%**

Hasta maduración completa





Floración: mitad de julio

Sexado: tercera semana agosto



24 de junio 2015



31 de agosto 2015

Marco: 4 x 1.5 m

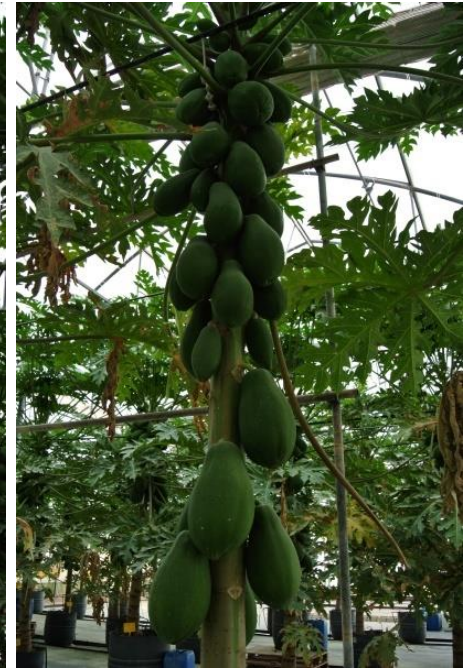
1 planta por contenedor



18 de diciembre 2015



Altura primera flor: 76 cm  
Altura primer fruto: 105 cm



12 de enero de 2016

# CONSUMO AGUA (L/planta)

## (2 años de cultivo-14 meses de Recolección)

### PRIMER AÑO:

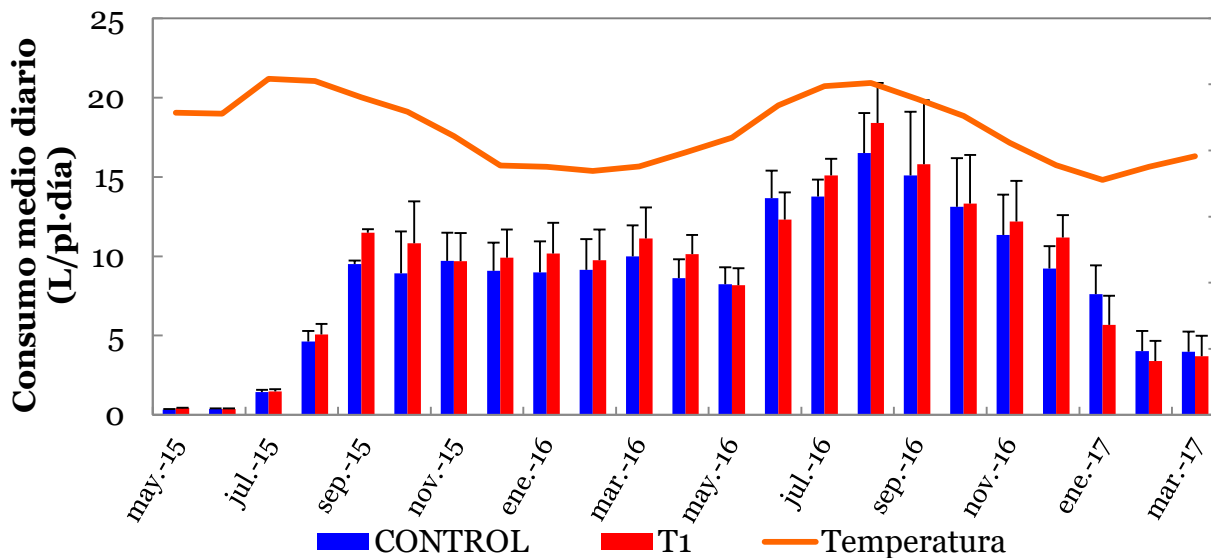
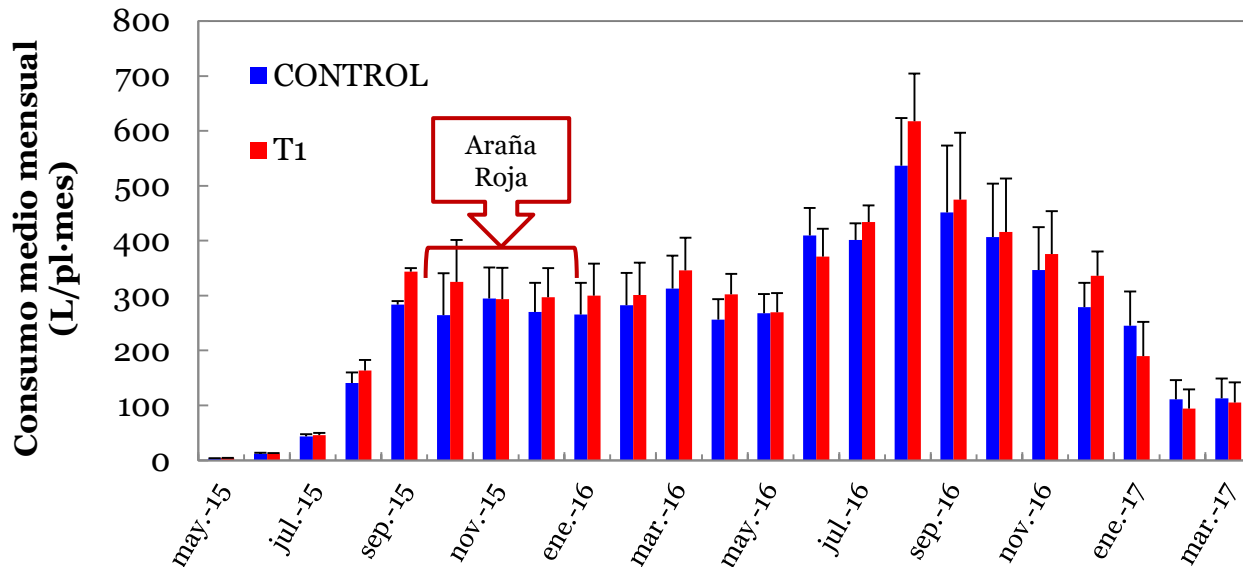
CONTROL: 2,7 m<sup>3</sup>/planta

T1: 3,0 m<sup>3</sup>/planta

### TOTAL 2 AÑOS:

CONTROL: 6,0 m<sup>3</sup>/planta

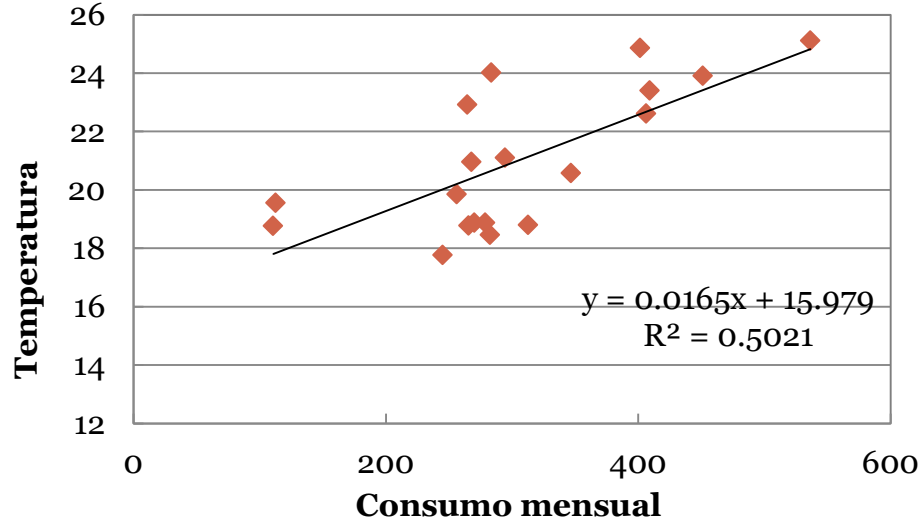
T1: 6,4 m<sup>3</sup>/planta



Consumo medio diario:  
4 y 18 L/planta y día

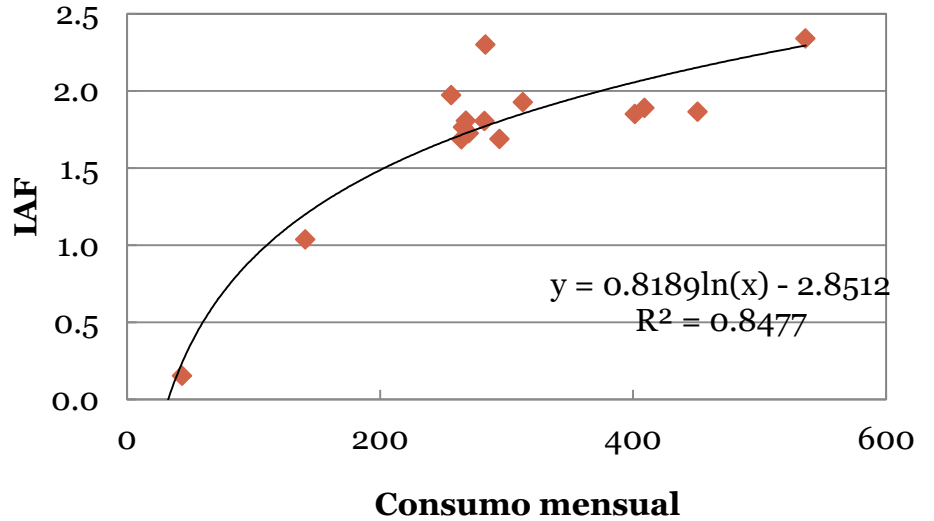
	L/planta y día
Trasplante a floración	0,5 - 1,5
Primer verano	1,5 - 11
Primer otoño	9,0 - 11,0
Primer invierno	9,0 - 11,0
Segunda primavera	8,0 - 14,0
Segundo verano	14,0 - 16,0
Segundo otoño	9,0 - 13,0
Segundo invierno	3,0 - 8,0

# VARIABLES IMPORTANTES EN EL CONSUMO AGUA (L/planta)



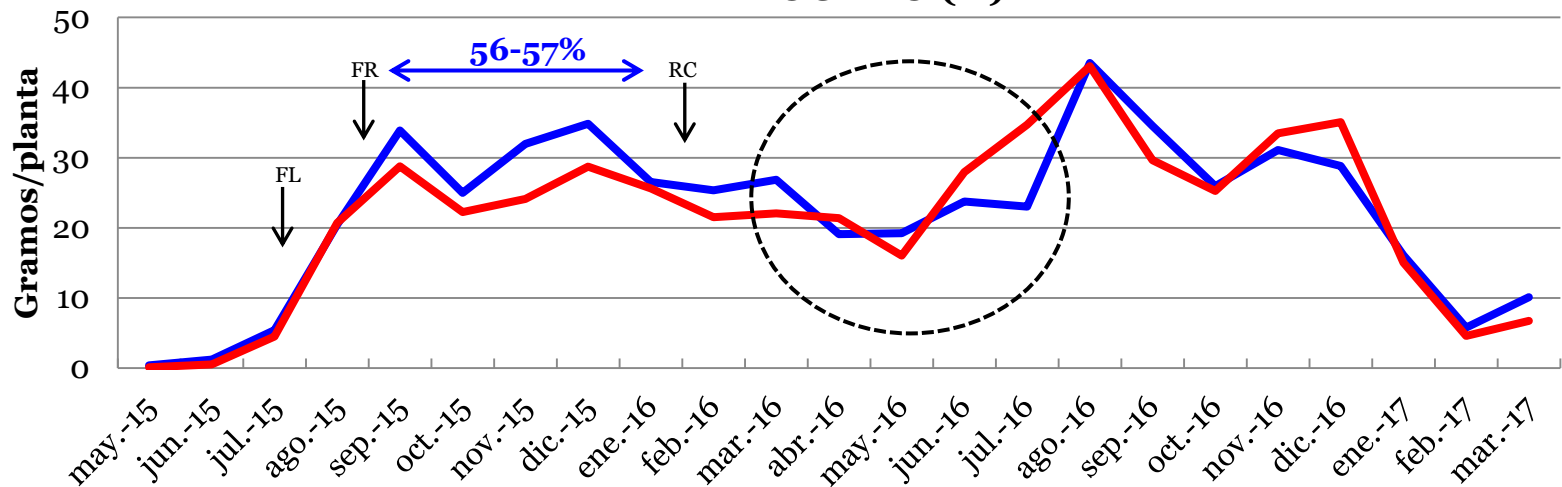
Parámetros climáticos

Área Foliar

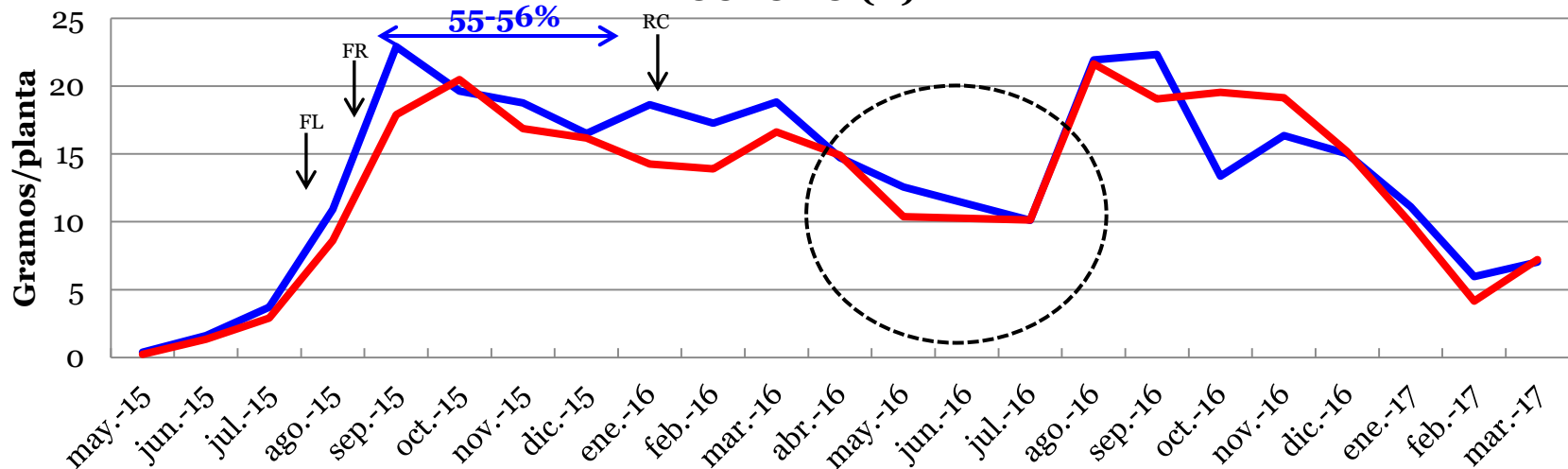


# Consumo de nutrientes (g/planta)

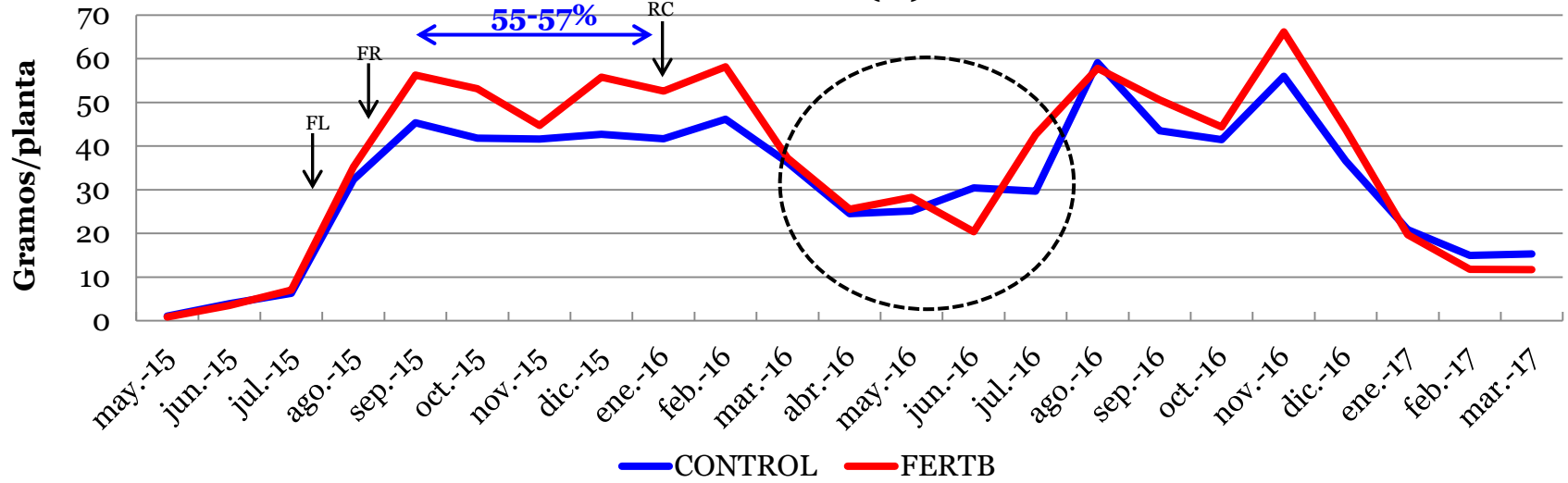
## NITRÓGENO (N)



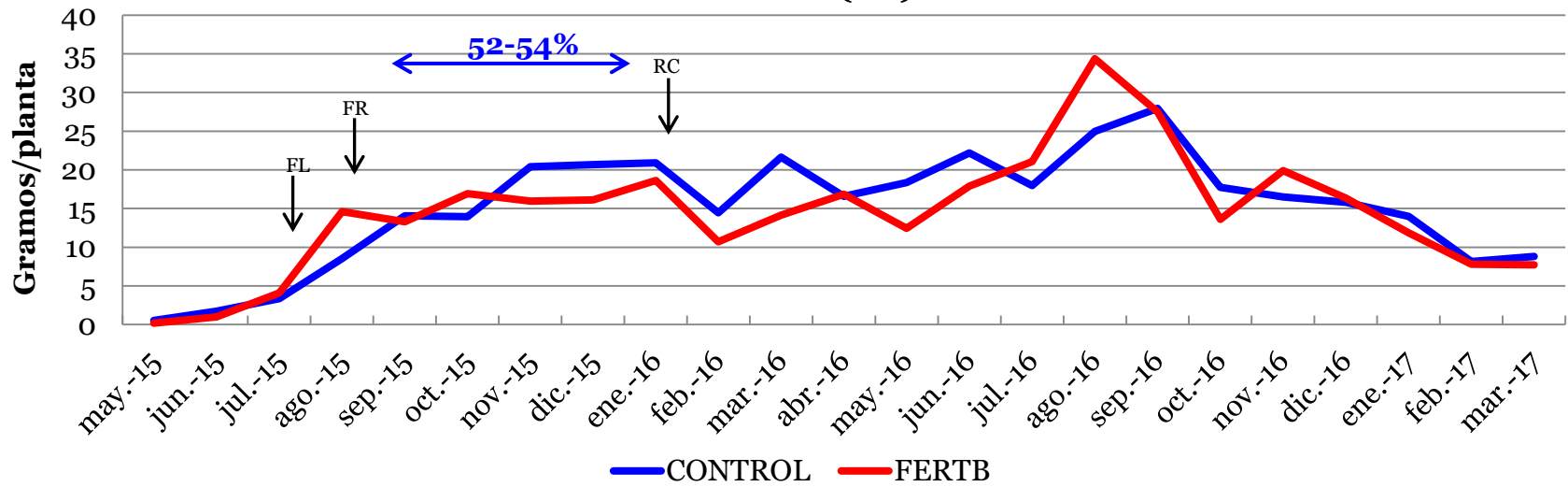
## FÓSFORO (P)



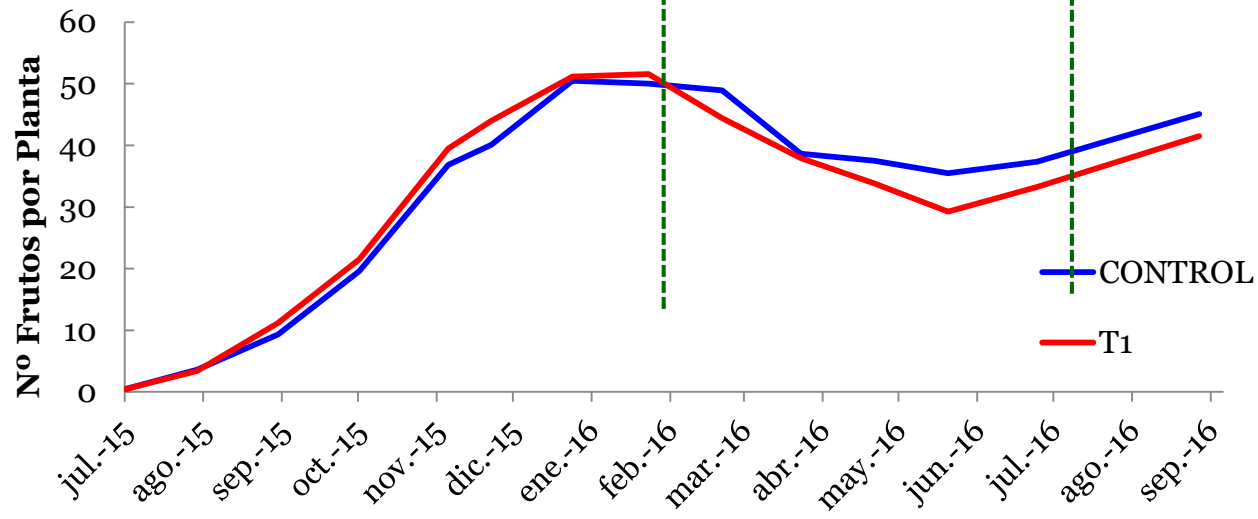
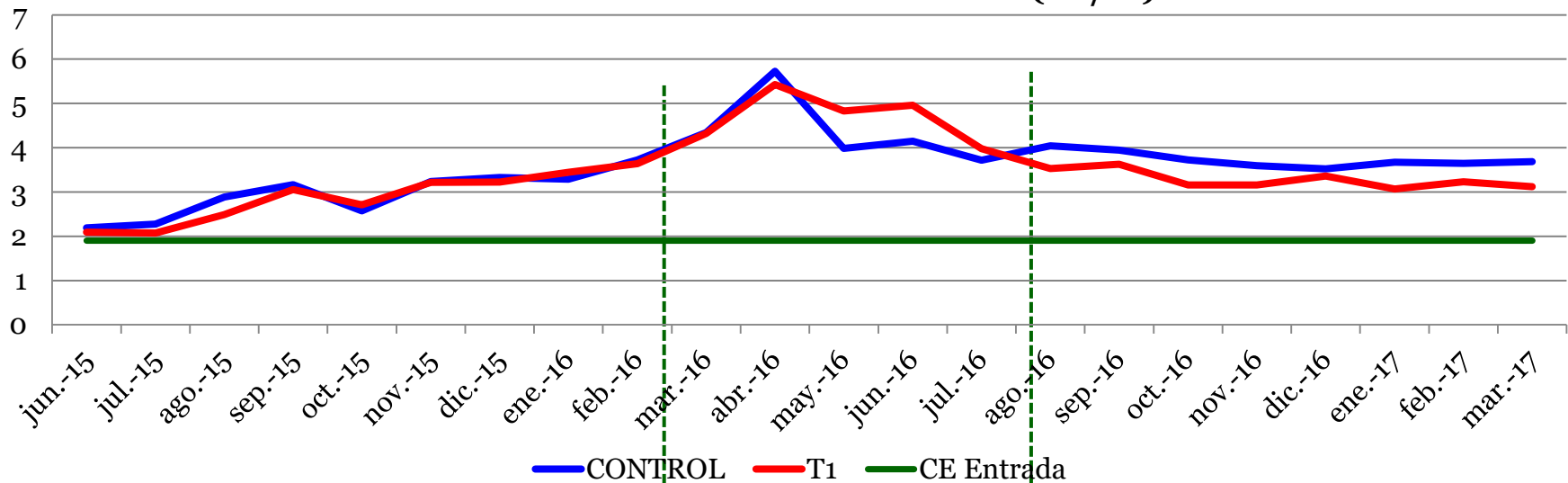
### POTASIO (K)

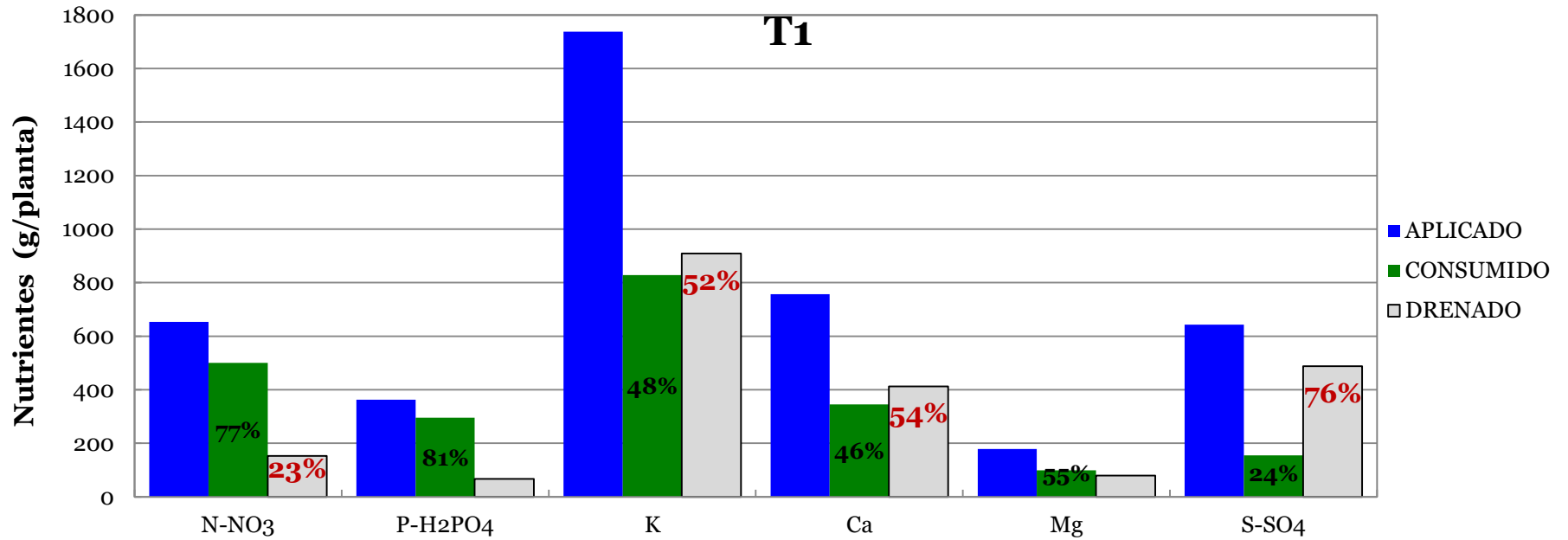
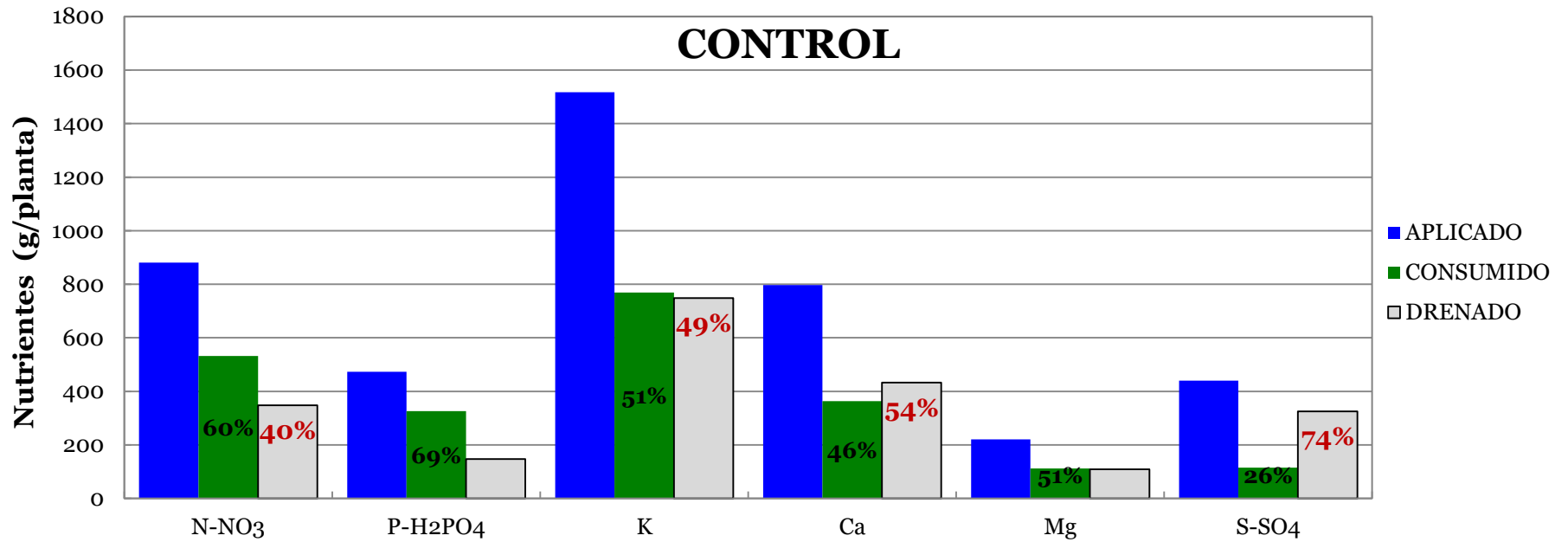


### CALCIO (Ca)



## Conductividad Eléctrica Sustrato (dS/m)

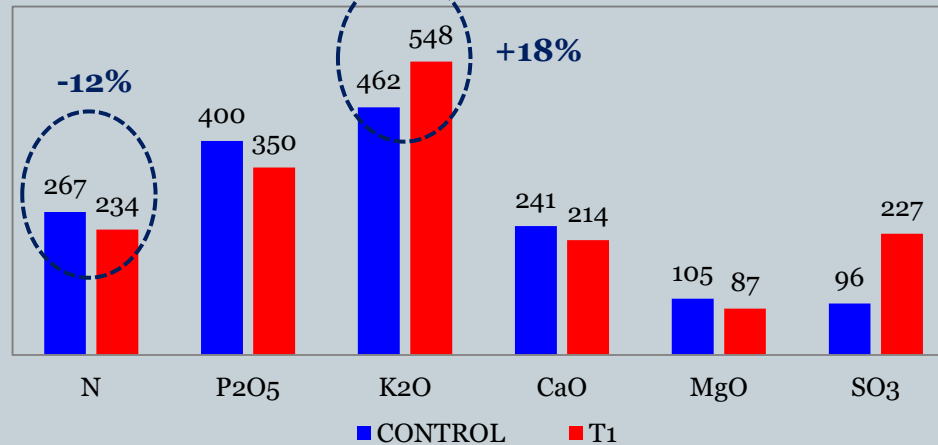




# CONSUMO NUTRIENTES (g/planta)

## (1<sup>er</sup> año de cultivo)

CONSUMO NUTRIENTES (g/planta y año)



### EQUILIBRIOS EN EL CONSUMO DE NUTRIENTES:

CONTROL	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Flor-Recolección	1	1,4	1,7
Post-Recolección	1	1,6	1,8

T1	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Flor-Recolección	1	1,4	2,4
Post-Recolección	1	1,6	2,3

Equilibrio en la solución nutritiva:

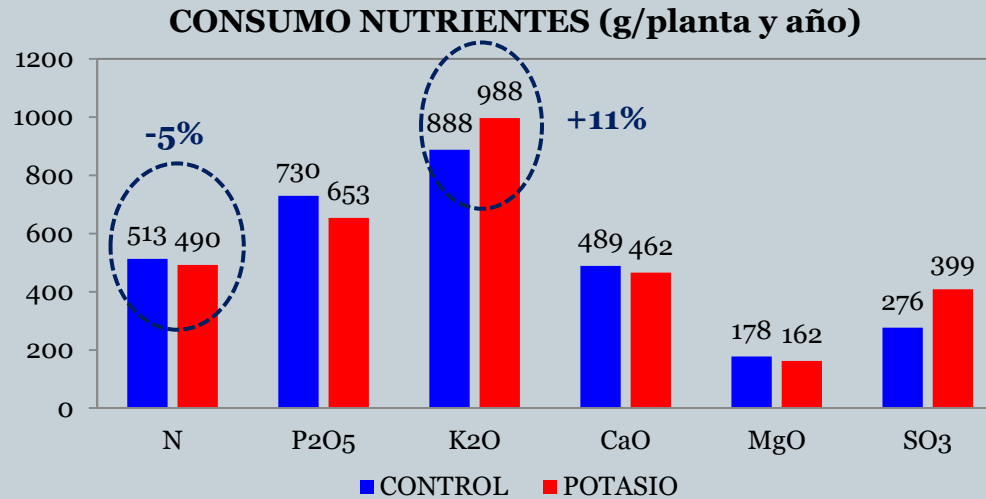
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Control	1	1,2	2,0

Equilibrio en la solución nutritiva:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
T1	1	1,5	3,7

# CONSUMO NUTRIENTES (g/planta)

## (2 años de cultivo)



### EQUILIBRIOS EN EL CONSUMO DE NUTRIENTES:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
CONTROL	1	1,4	1,7
POTASIO	1	1,3	2,0

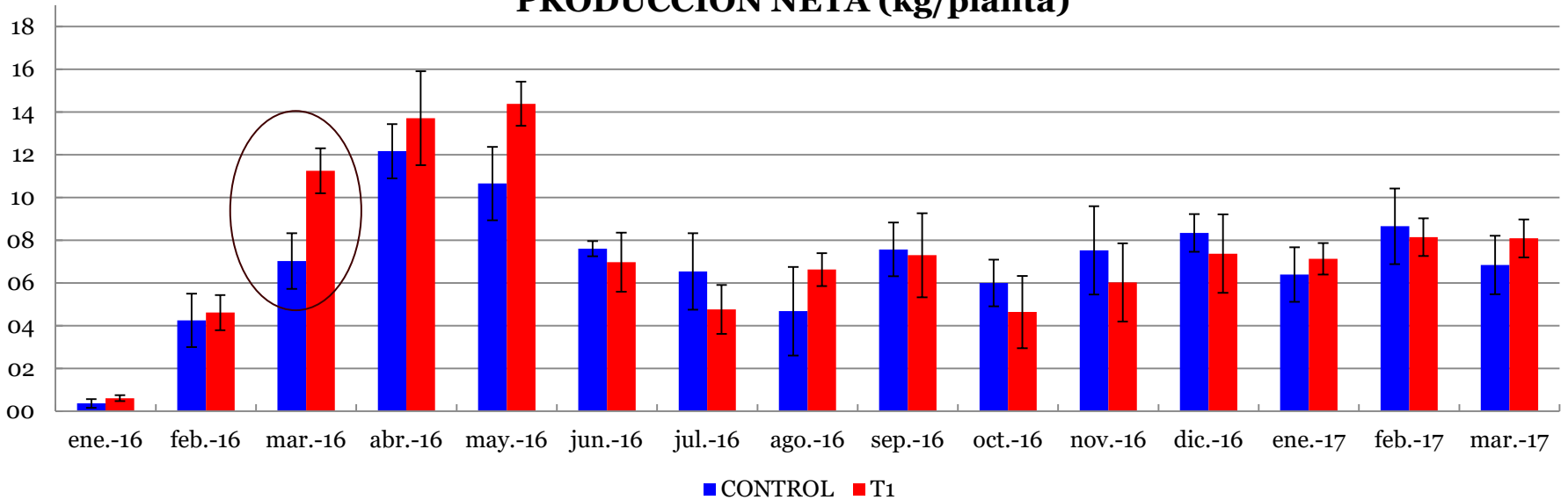
Equilibrio en la solución nutritiva:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Control	1	1,2	2,1

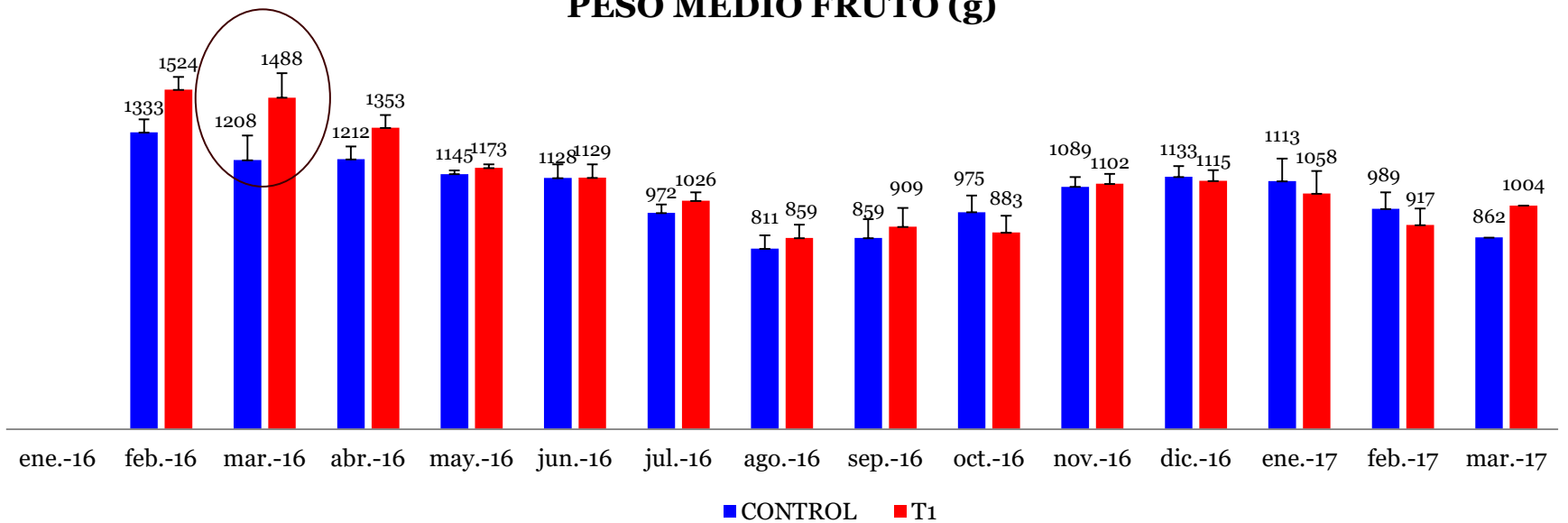
Equilibrio en la solución nutritiva:

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Potasio	1	1,3	3,3

## PRODUCCIÓN NETA (kg/planta)



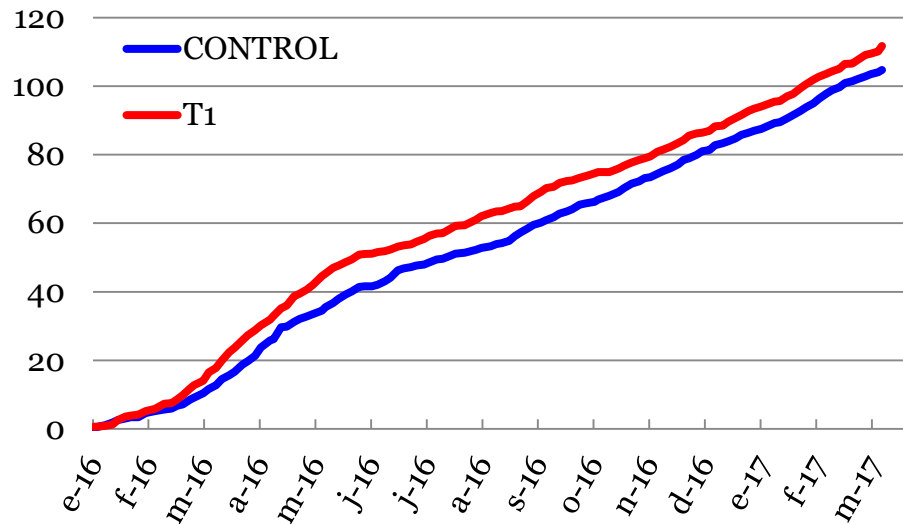
## PESO MEDIO FRUTO (g)



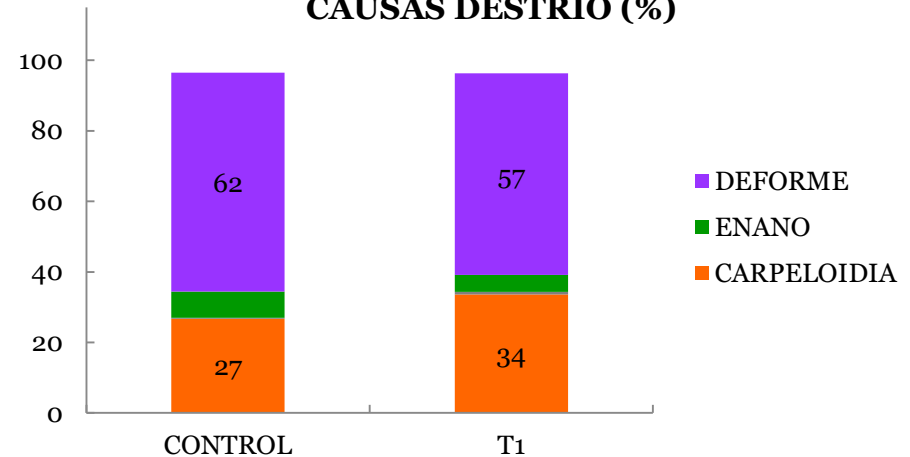
# PRODUCCIÓN



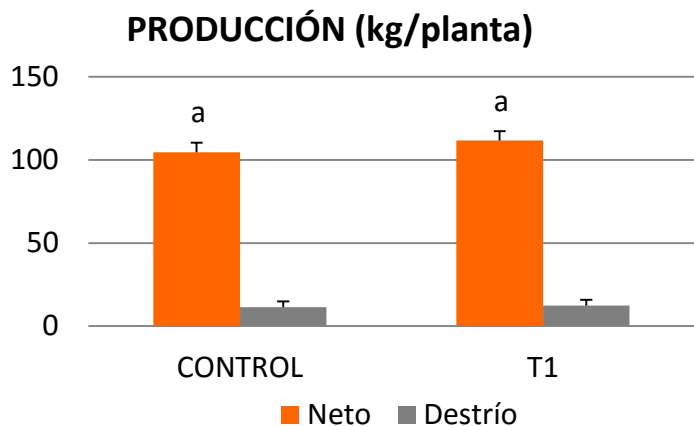
## Producción Neta (kg/planta)



## CAUSAS DESTRÍO (%)



# EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES (Consumo de nutriente por cantidad de fruta producida)



## PRODUCCIÓN NETA

	kg/planta	tn/ha
<b>CONTROL</b>	105	174
<b>T1</b>	112	186

## EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES (g nutriente / kg fruta)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>
<b>CONTROL</b>	4.9	7.0	8.5	4.7	1.7	2.6
<b>T1</b>	4.4	5.8	8.8	4.1	1.4	3.6

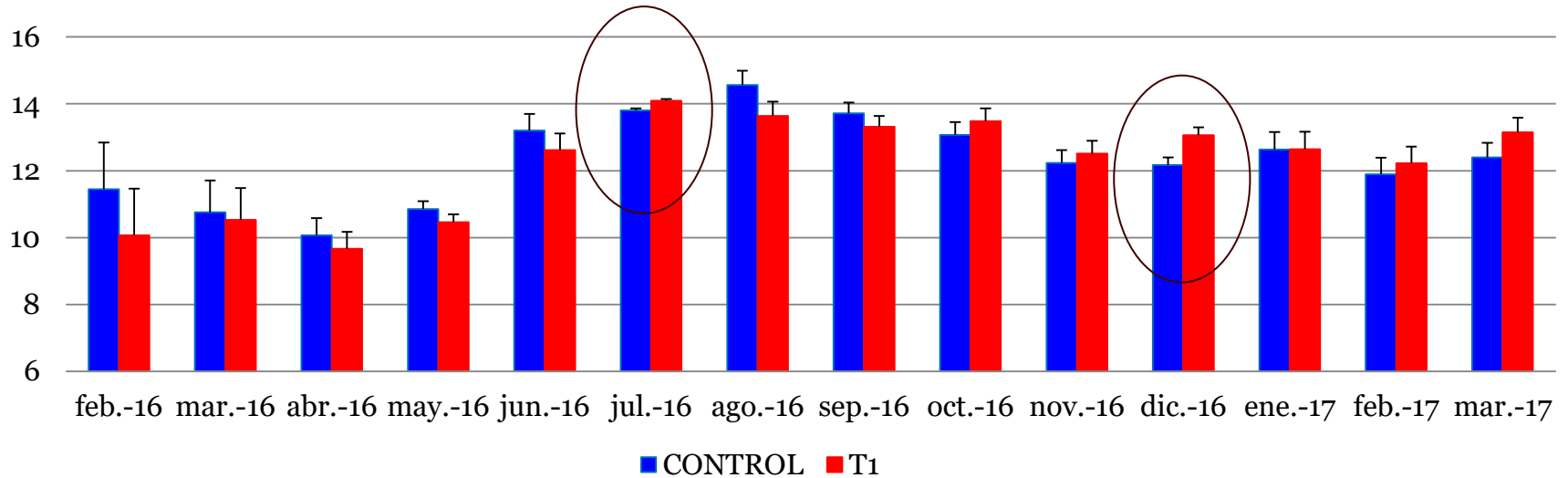


Ligera mejoría en T1 respecto al control en la EUN, entre un 10-15% en todos los nutrientes, excepto en potasio y azufre

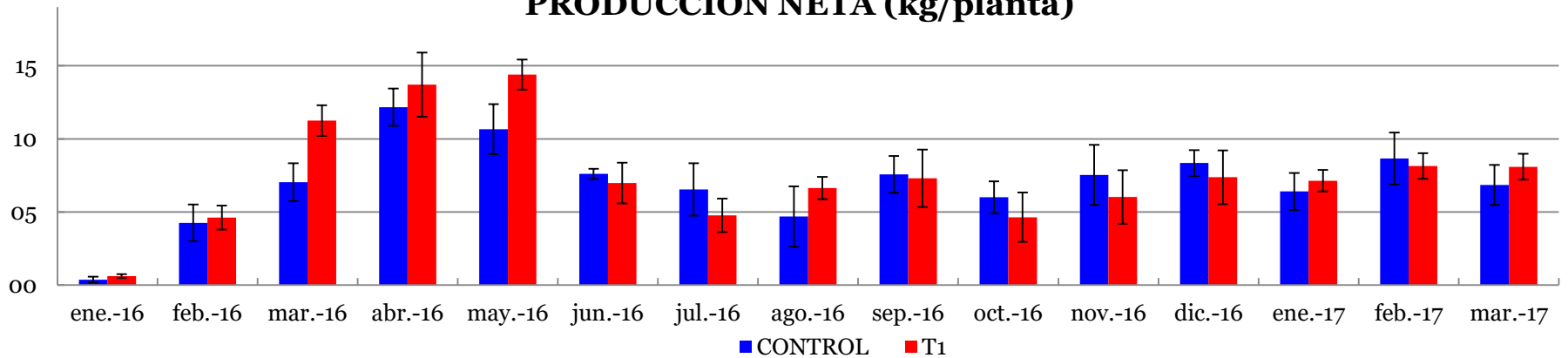
# CALIDAD DE FRUTA



# Evolución Sólidos Solubles Totales



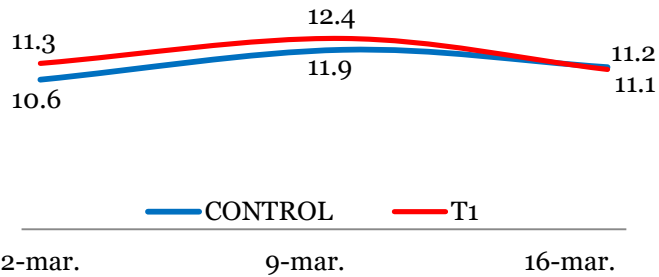
## PRODUCCIÓN NETA (kg/planta)



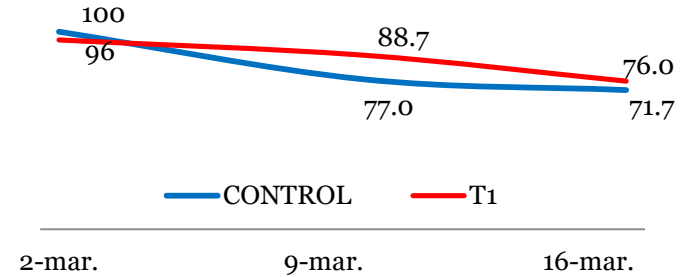
# SIMULACIÓN CADENA COMERCIALIZACIÓN



**° BRIX**



**DUREZA**



Recolección



12 °C  
(7 días)



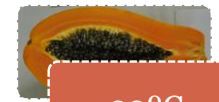
20°C



Recolección

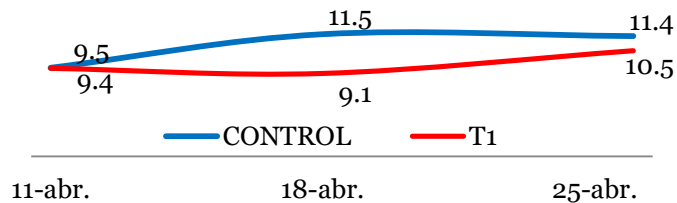


12 °C  
(7 días)

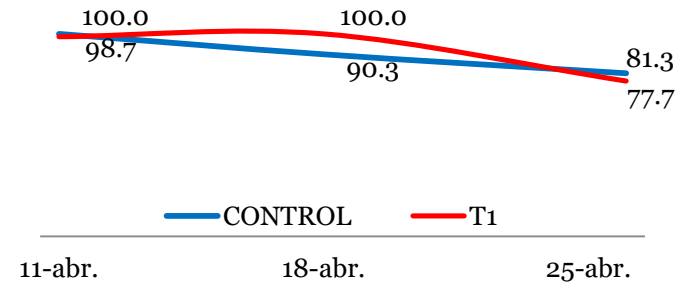


20°C

**° BRIX**

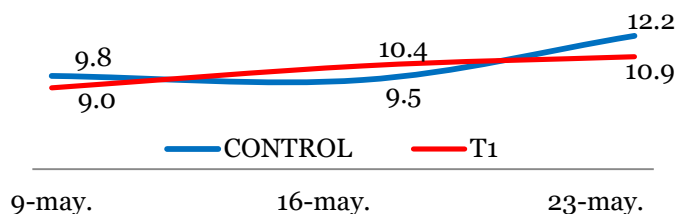


**DUREZA**

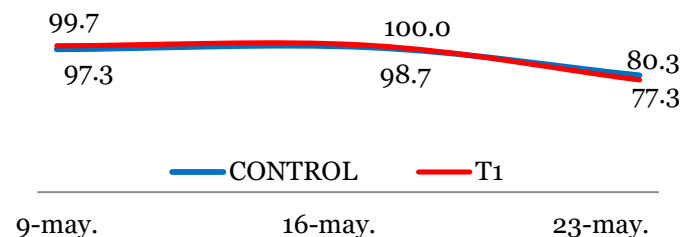


# POSTCOSECHA

## ° BRIX



## DUREZA



Recolección



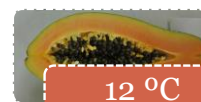
12 °C  
(7 días)



20°C



Recolección



12 °C  
(7 días)



20°C

No se encontraron diferencias en la calidad de los frutos al aumentar la dosis de potasio aplicada:

- Cantidad de potasio aplicada en el Control suficiente para mantener adecuadamente los parámetros de calidad del fruto, o
- No se aprovecha el potasio del tratamiento T1 debido a un equilibrio no óptimo entre nitrógeno y potasio aportado.

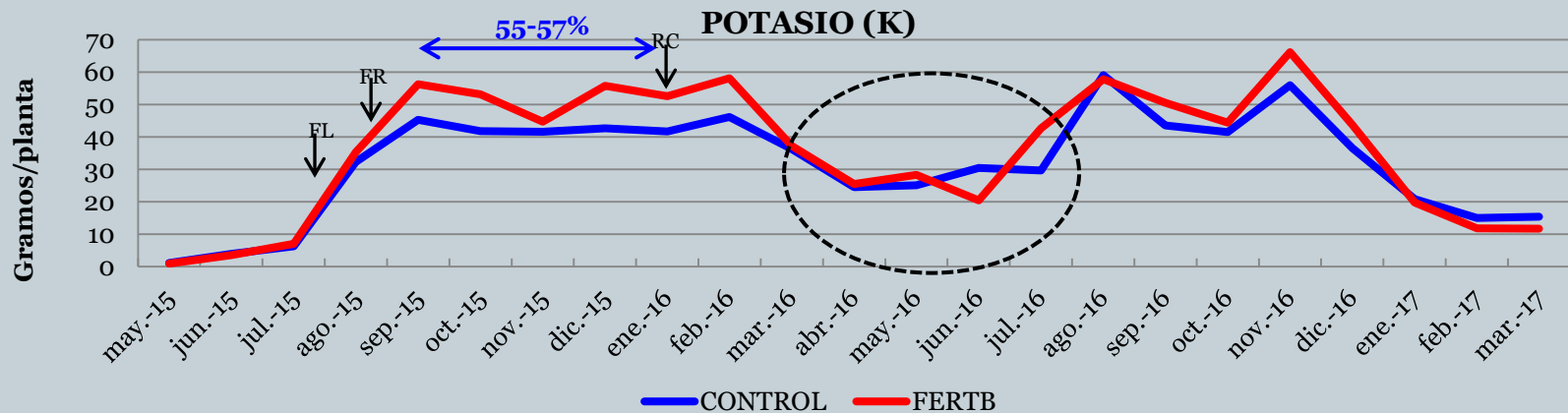
# CONCLUSIONES



Más de la mitad de los requerimientos nutritivos del cultivo durante el primer año de cultivo se produjeron en el periodo entre el cuaje de los primeros frutos y el comienzo de la recolección

Mayor demanda nutritiva en los momentos de mayor carga y engorde de frutos en planta, muy influenciado por el mantenimiento del área foliar en la planta.  
Zona Sur entre agosto y enero

Menor demanda nutritiva: marzo-junio



# CONCLUSIONES



Ajustar las aplicaciones de nutrientes en esas épocas:

- Evitar acumulación de sales en el suelo: efectos en el cultivo
- Lavados de sales al subsuelo
- Pérdidas económicas

Aportes de N en el primer año: 230 g/planta

Total del ciclo: algo inferiores a 500 g/planta: buenos parámetros de desarrollo y producción.

El exceso de nitrógeno se pierde (lavado) y también favorece la incidencia de plagas.

# CONCLUSIONES



Equilibrio máximo N:K<sub>2</sub>O entre floración y recolección de **1:2,5**  
Durante el resto del ciclo de cultivo, el equilibrio N:K<sub>2</sub>O se mantuvo en **1:2**  
Todo el potasio aplicado por encima de este equilibrio se desaprovecha

Sin diferencias productivas entre tratamientos al final de ciclo.

Sólo durante el primer año, con producción superior en el tratamiento con más potasio (¿mayor área foliar por menor incidencia de araña roja?)

Calidad de los frutos (dureza y grados brix) similar en ambos tratamientos: se aplicaron dosis mínimas requeridas de nutrientes.

# CONCLUSIONES



En base a estos resultados, se podrían recomendar:

- Durante el primer año de cultivo, dosis de N y de  $K_2O$  no superiores a 230 y 460 g/planta, respectivamente.
- En dos años, dosis de N hasta 500 g/planta y de  $K_2O$  hasta 900 g/planta

Estos datos son orientativos y estarán en función de la productividad del cultivo, zona y variedad

Agradecimientos:





## MUCHAS GRACIAS

