

Estimulación del sistema radical y supresor de nemátodos fitoparásitos

Mauricio Guzmán Quesada; Leonard Quesada R & Carlos Andrés Arrieta Al



Nemátodos fitoparásitos

Nematodo	Síntomas	Cultivos
<i>Meloidogyne</i>	Agallas en raíces Debilitamiento de la planta	Cereales, Frutales, Hortícolas, Ornamentales.
<i>Pratylenchus</i>	Lesiones y destrucción raíces Debilitamiento de la planta	Cereales, Frutales, Hortícolas, Leguminosas
<i>Globodera; Heterodera</i>	Cuentas de collar en raíces Debilitamiento de la planta	Cereales, Hortícolas (Patata), Industriales (Remolacha)
<i>Ditylenchus</i>	Distorsiones en hojas y bulbos	Hortícolas (Cebolla, Ajo), Alfalfa
<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	Debilitamiento de la planta	Cítricos
<i>Xiphinema; Longidorus</i>	Debilitamiento de la planta Transmisores de virus	Frutales, Viñedo
<i>Trichodorus; Paratrichodorus</i>	Debilitamiento de la planta Transmisores de virus	Numerosos cultivos
<i>Aphelenchoides</i>	Distorsiones y necrosis hojas	Arroz, Ornamentales, Fresa

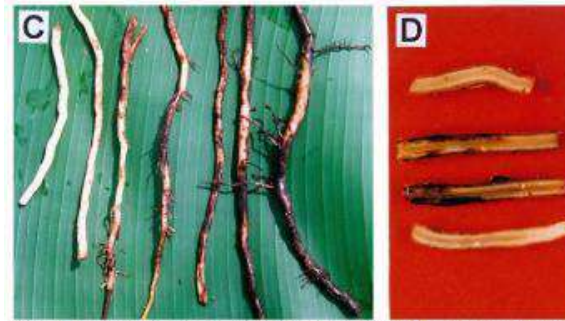
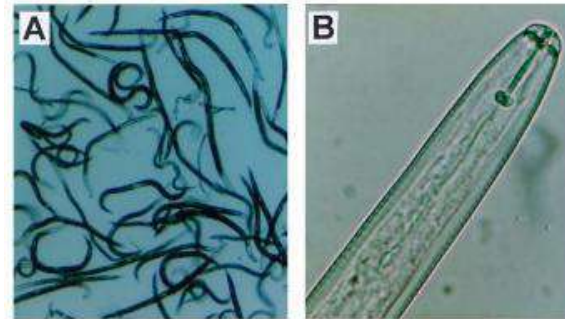


Fig. 2. (A) *Meloidogyne axilliv* from carrot-disk culture. (B) Female showing stylet. (C) Banana roots showing necrotic damage. Blackened areas are the result of the invasion of secondary fungi and bacteria. (D) Longitudinal section of a banana root showing destruction of cortical tissue parallel to the stylet.

Marín et al.
1998

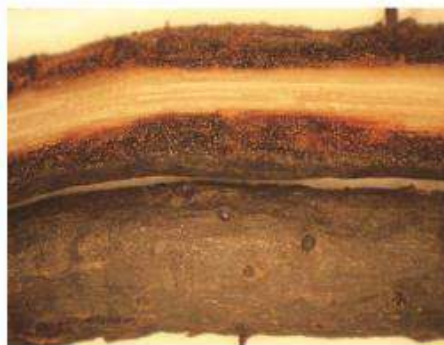


Plate 7.8. Damage to a banana root caused by *Pratylenchus goodeyi*, a root-lesion nematode (photo: B. Pembroke, UR).

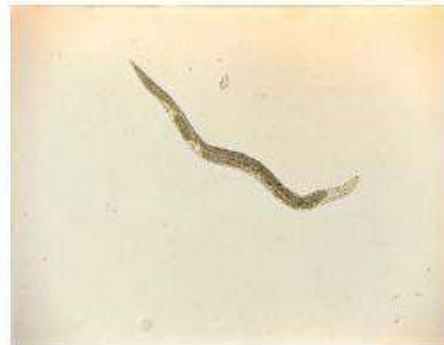
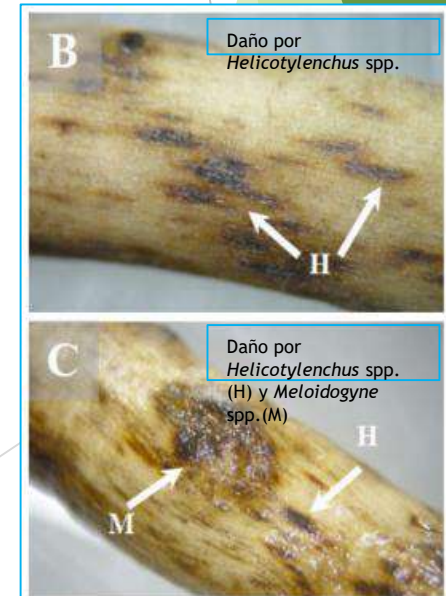


Plate 7.9. *Pratylenchus coffeae*, a root-lesion nematode that attacks banana (photo: B. Pembroke, UR).



Lara et al.
2016

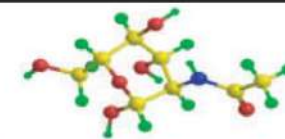
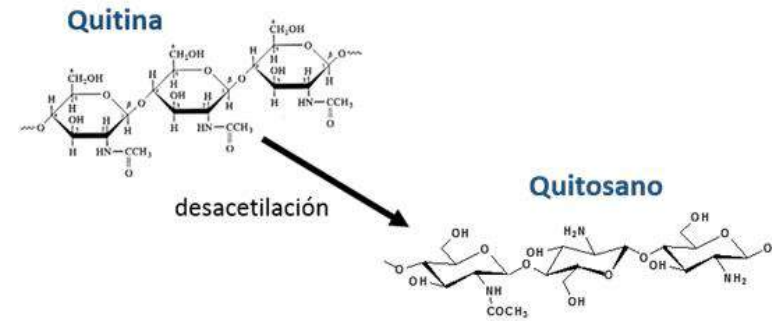
Nematodos Fitoparásitos

- ▶ Se dan pérdidas del 11% al 14%, ocasionados por nemátodos.
- ▶ Leguminosas, granos, banano, yuca, coco, remolacha azucarera, caña de azúcar, papa, hortalizas y varios frutales.
- ▶ Agallas, nódulos, lesiones necróticas, proliferación de raíces secundarias y pobre crecimiento radicular.



Descripción del Raisan

- ▶ Raisan es un producto natural.
- ▶ Formulado a base del polímero llamado quitosano.
- ▶ Extraído de la cascara de los crustáceos.
- ▶ Actúa induciendo los mecanismos de Resistencia Sistémica Adquirida.



Composición química

Quitosano	2.5% p/v
Inertes y coadyuvantes	97.5% p/v



Efectos del Raisan

- ▶ Estimula la microflora antagonista quitinolítica y glucanolítica de nemátodos fitopatógenos.
- ▶ Disparador del sistema SAR (Resistencia Sistémica Adquirida).
- ▶ Estimula la producción de raíces y pelos absorbentes.
- ▶ Fungistático: frente a hongos patógenos (Phytophthora, Botrytis, Fusarium, etc.)



Finca Aproveco 1

► Metodología



► Cable vía → Muestreo frente al hijo 15cmx15cmx30cm → Extraer raíces → Se llevaron a CORBANA

► Los muestreos se realizaron a los 0, 30, 60, 90 y 120 días post aplicación

Finca Aproveco 1

► Metodología



- Se aplicaron cuatro domos a 50ml/100ml frente al hijo, por planta, aproximadamente 200 plantas por domo
- Dosis: 4L de Raisan/ha
- Una sola aplicación

Peso de raíz total

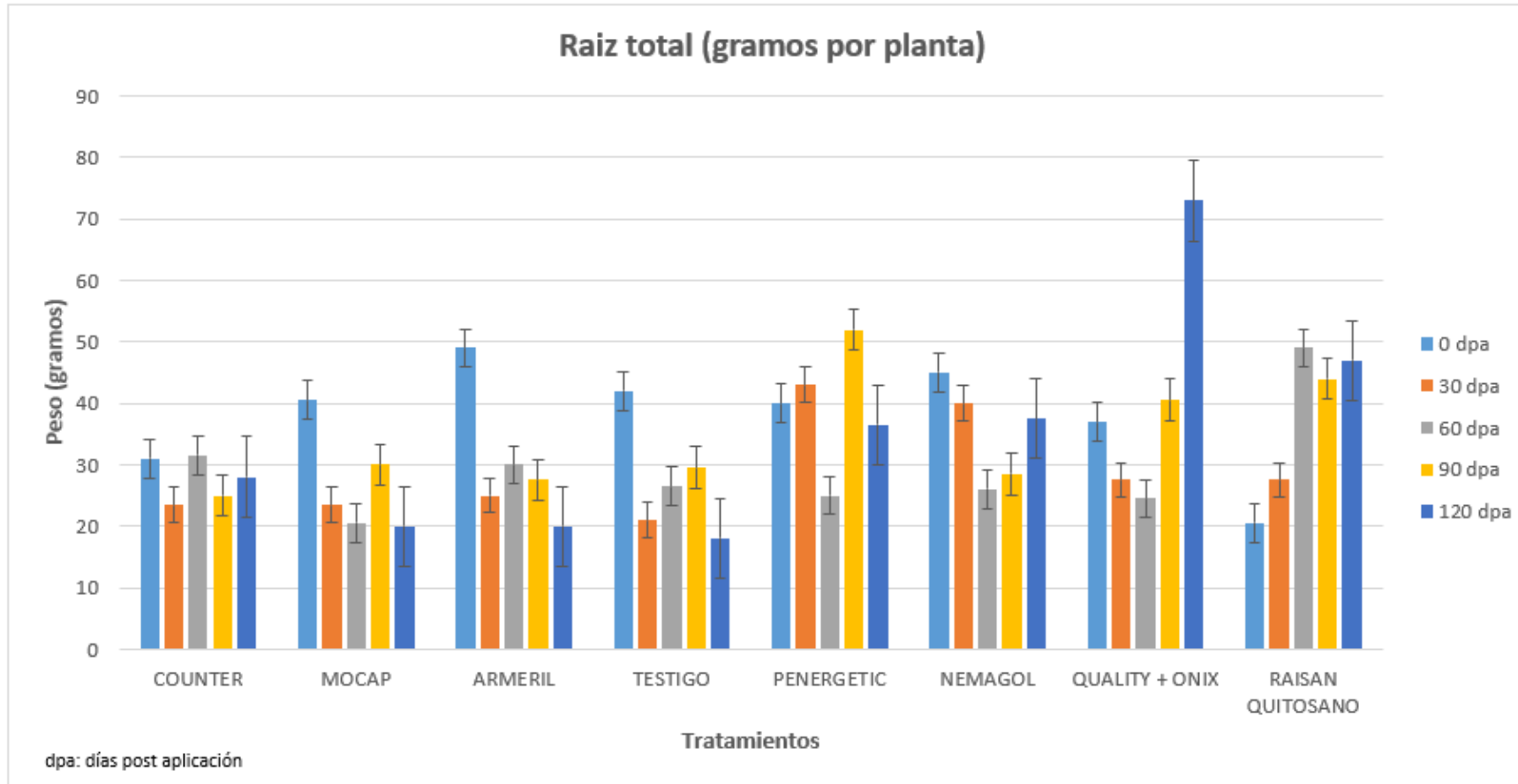


Figura 1. Comparación de promedios en peso de raíz total por unidad de producción.

Peso de raíz funcional

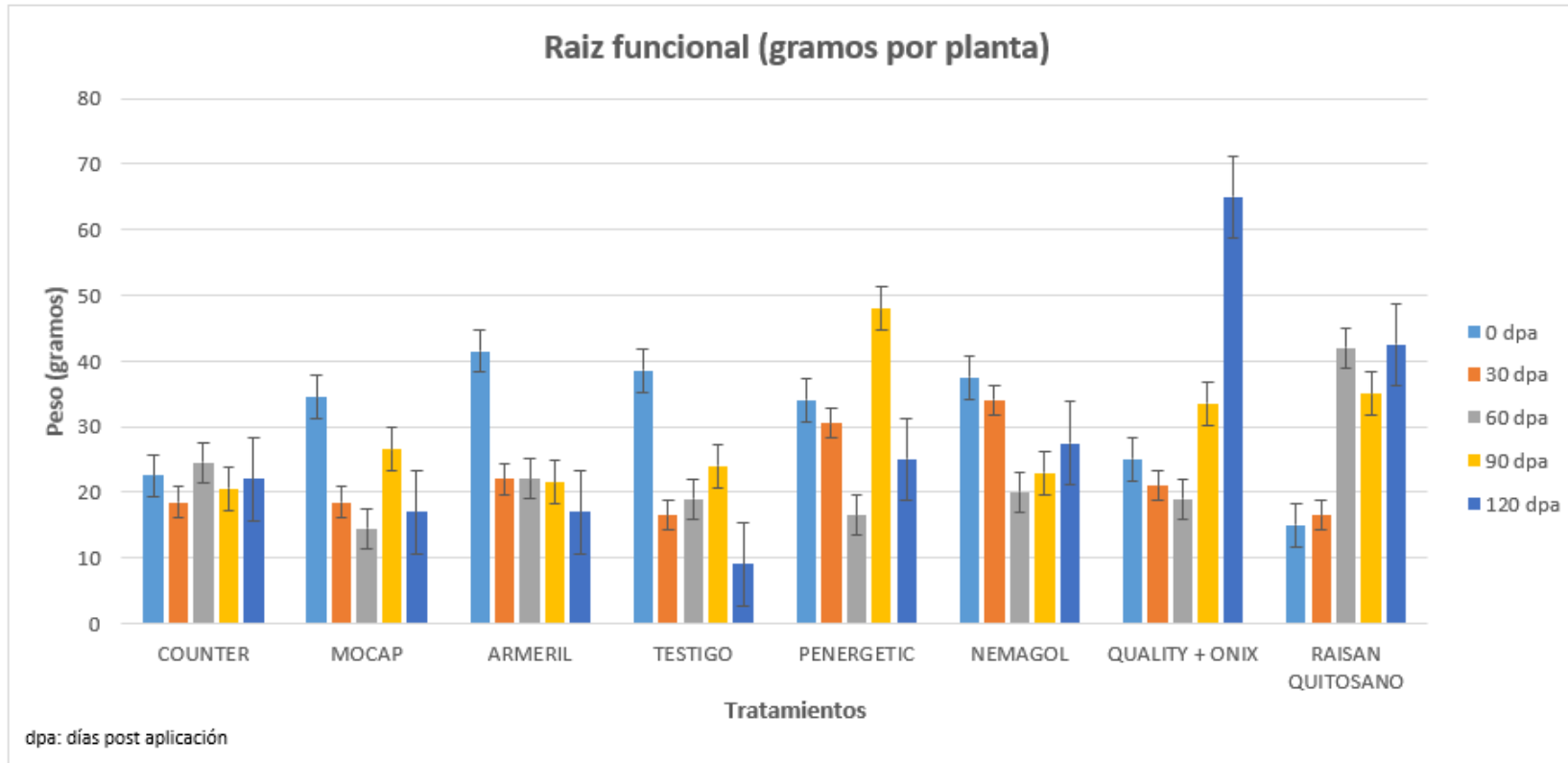


Figura 2. Comparación de promedios en peso de raíz funcional por unidad de producción.

Cantidad de *Radopholus similis*

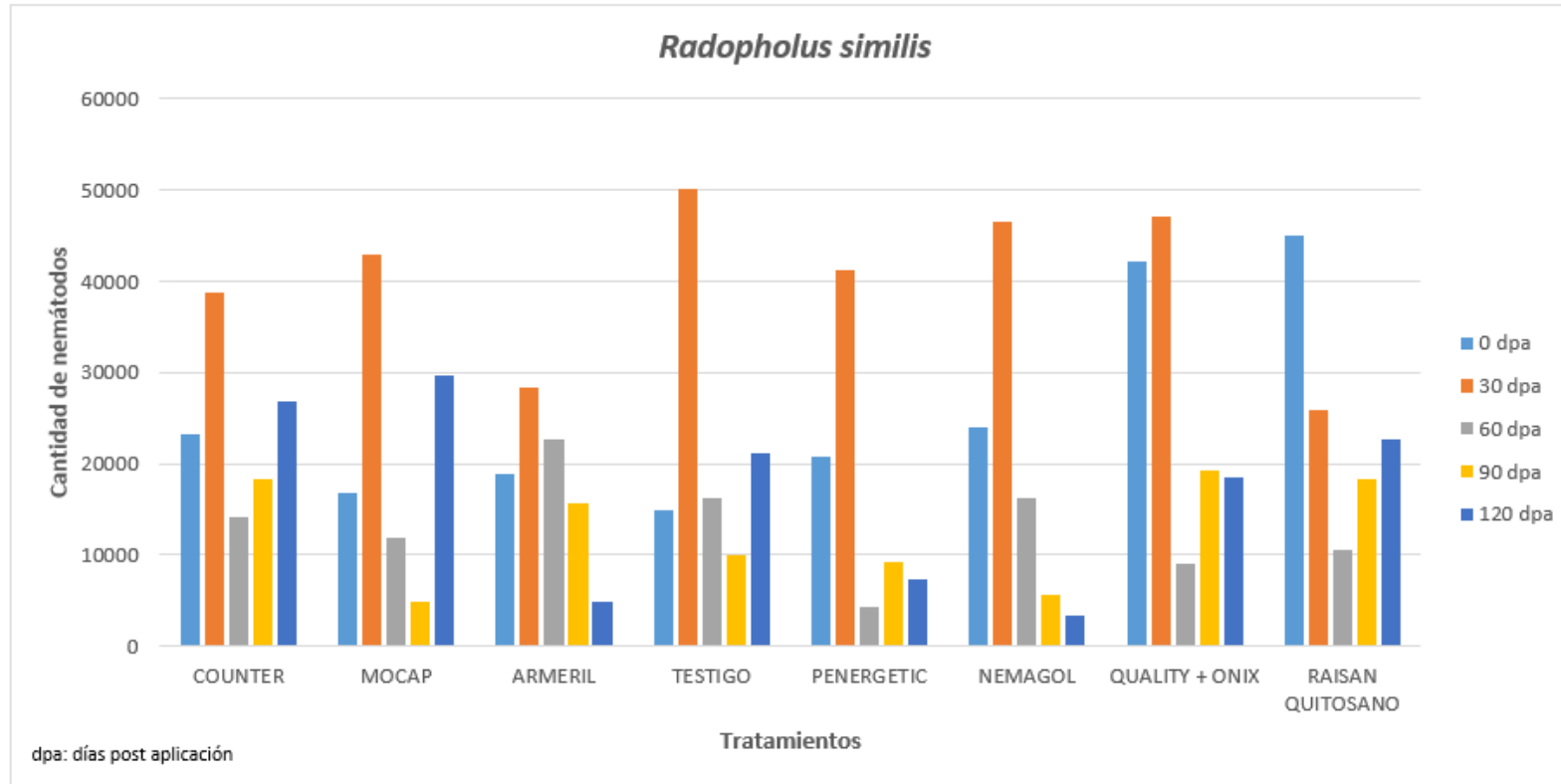


Figura 3. Comparación de promedios en cantidad de *Radopholus similis* por 100 gramos de raíz.

Medidas Biométricas

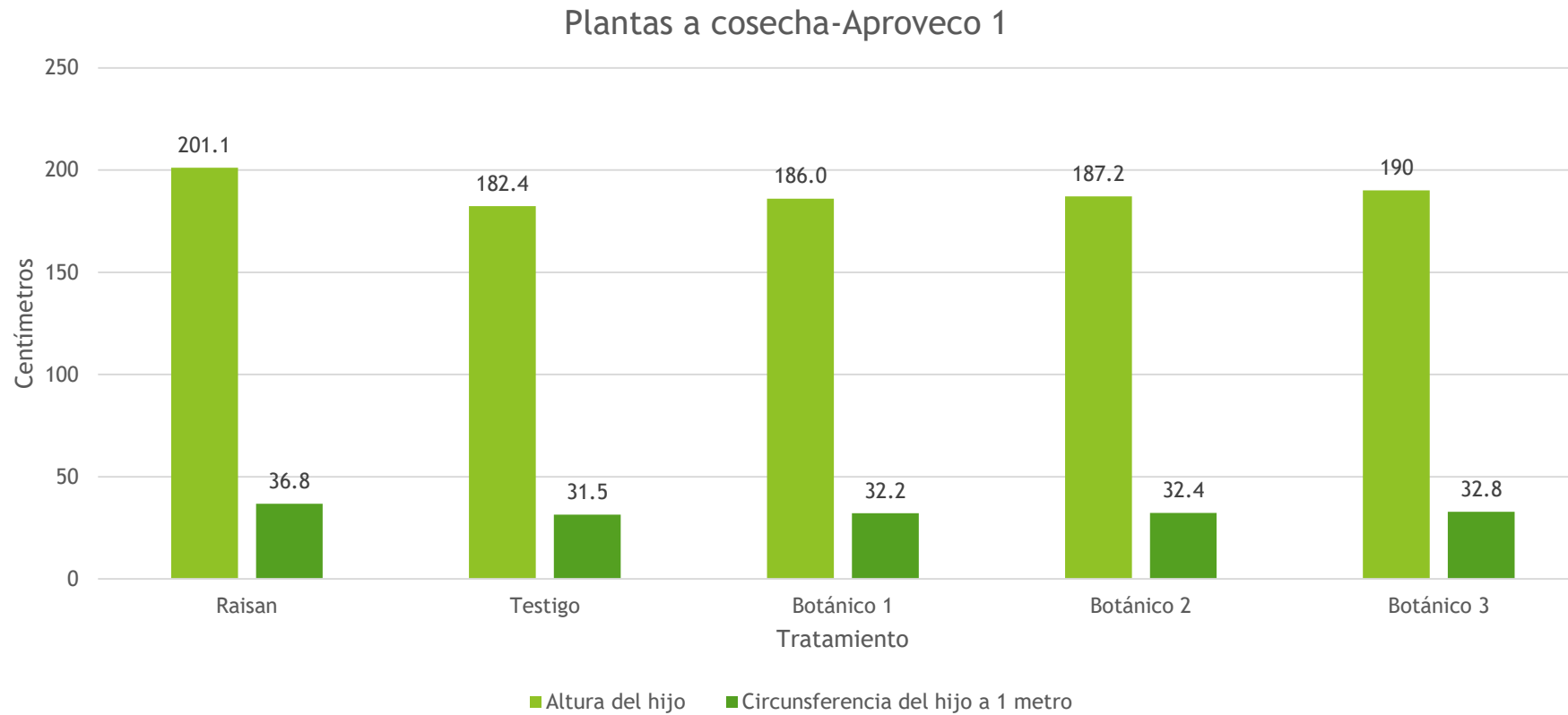


Figura 4. Comparación de medidas biométricas por unidad de producción.



Medidas Biométricas

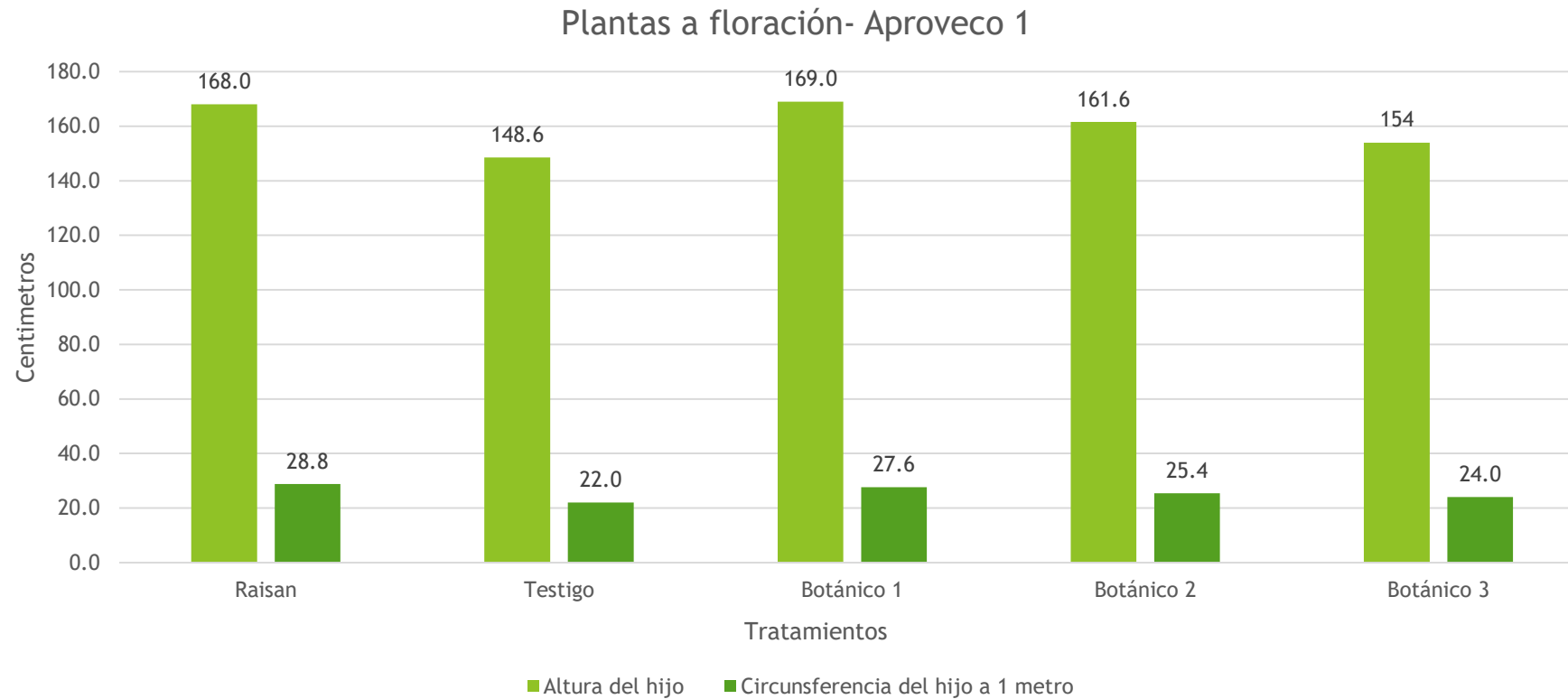


Figura 5. Comparación de medidas biométricas por unidad de producción.

Finca la Earth

- ▶ Metodología
- ▶ Tres tratamientos a dosis de Raisan quitosano de 4L/ha, 5L/ha y 6L/ha, aplicando 100ml por planta, frente al hijo.
- ▶ Se realizó muestreo de raíz a los 0, 45 y 92 días post aplicación
- ▶ Volumen total por hectárea 165L
- ▶ Se aplicó con bombas dosificadoras, frente al hijo



Peso de Raíz Total

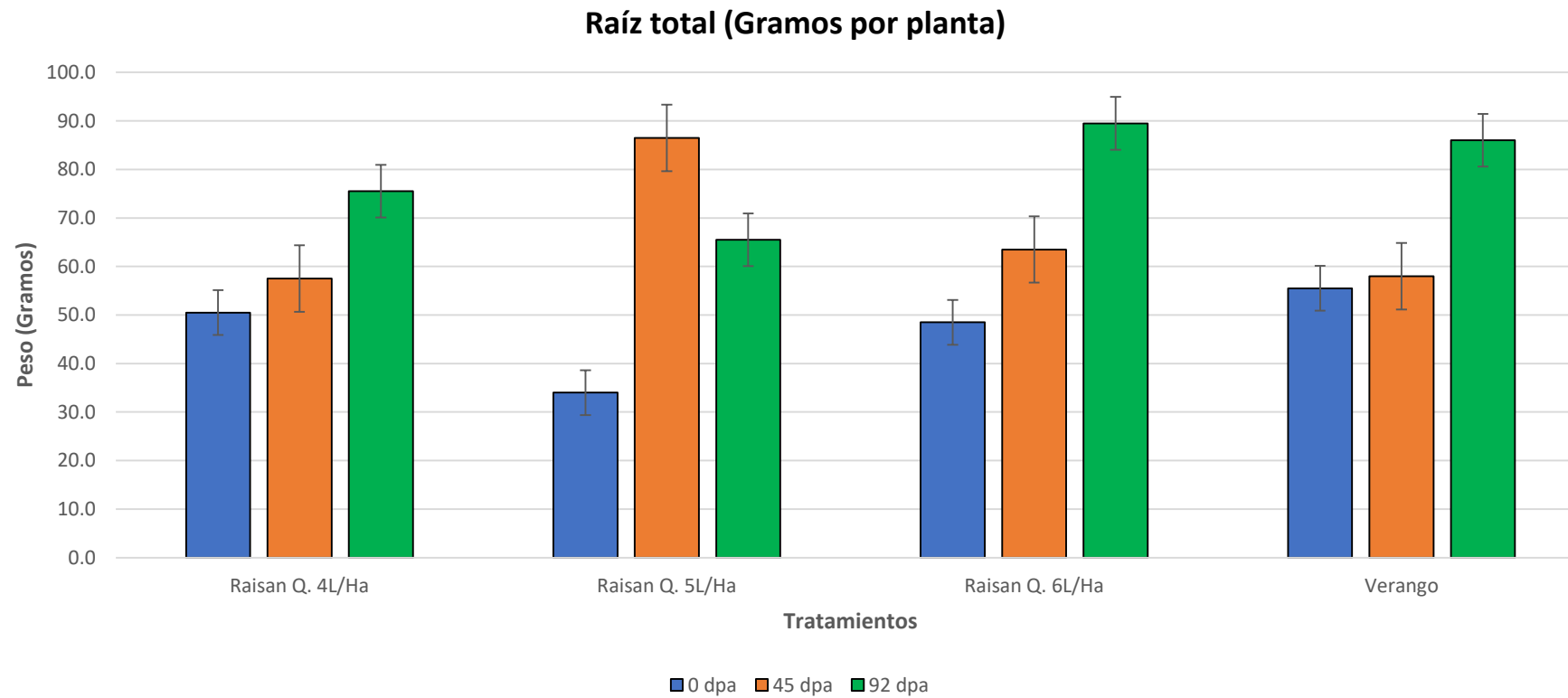


Figura 6. Comparación de promedios en peso de raíz total por unidad de producción.

Peso de raíz funcional

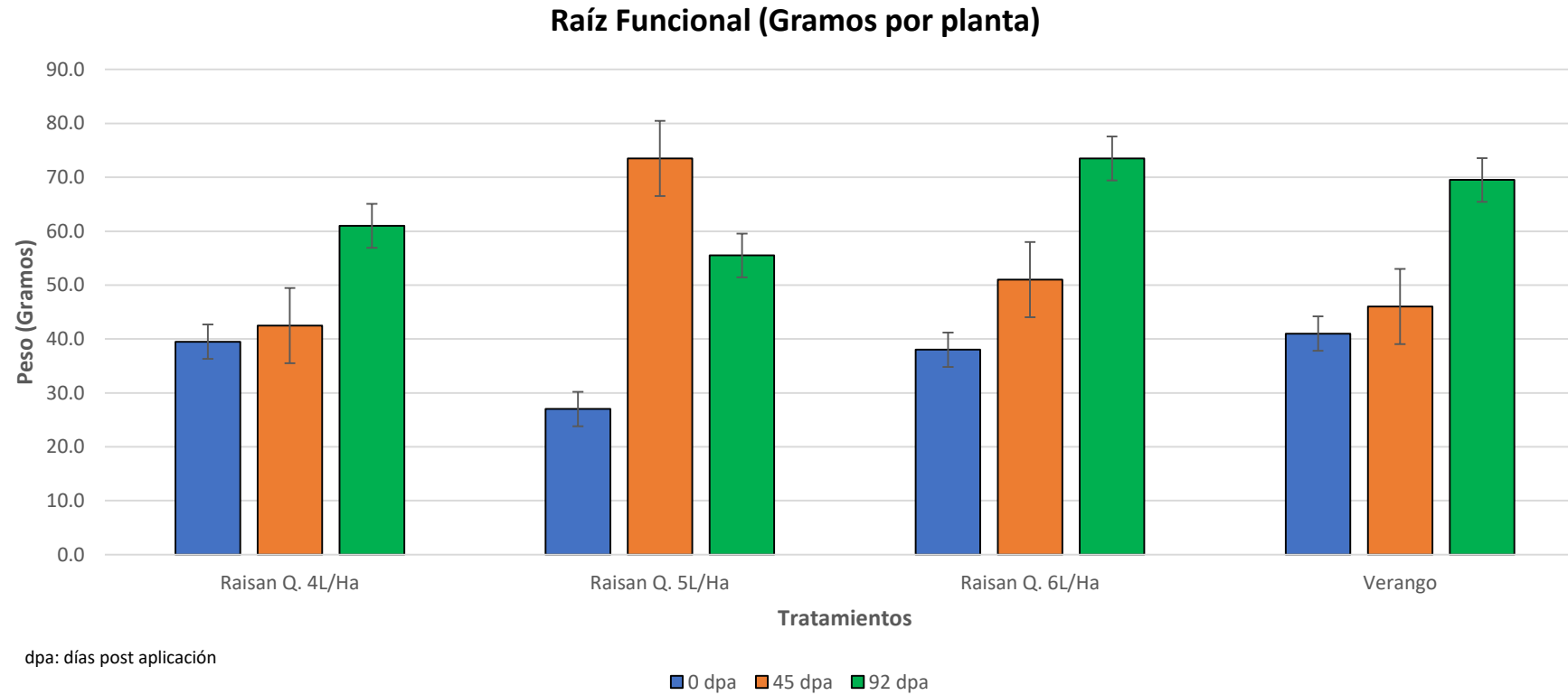


Figura 7. Comparación de promedios en peso de raíz funcional por unidad de producción.

Cantidad de *Radopholus similis*

***Radopholus similis* (Nemátodos en 100 gramos de raíces)**

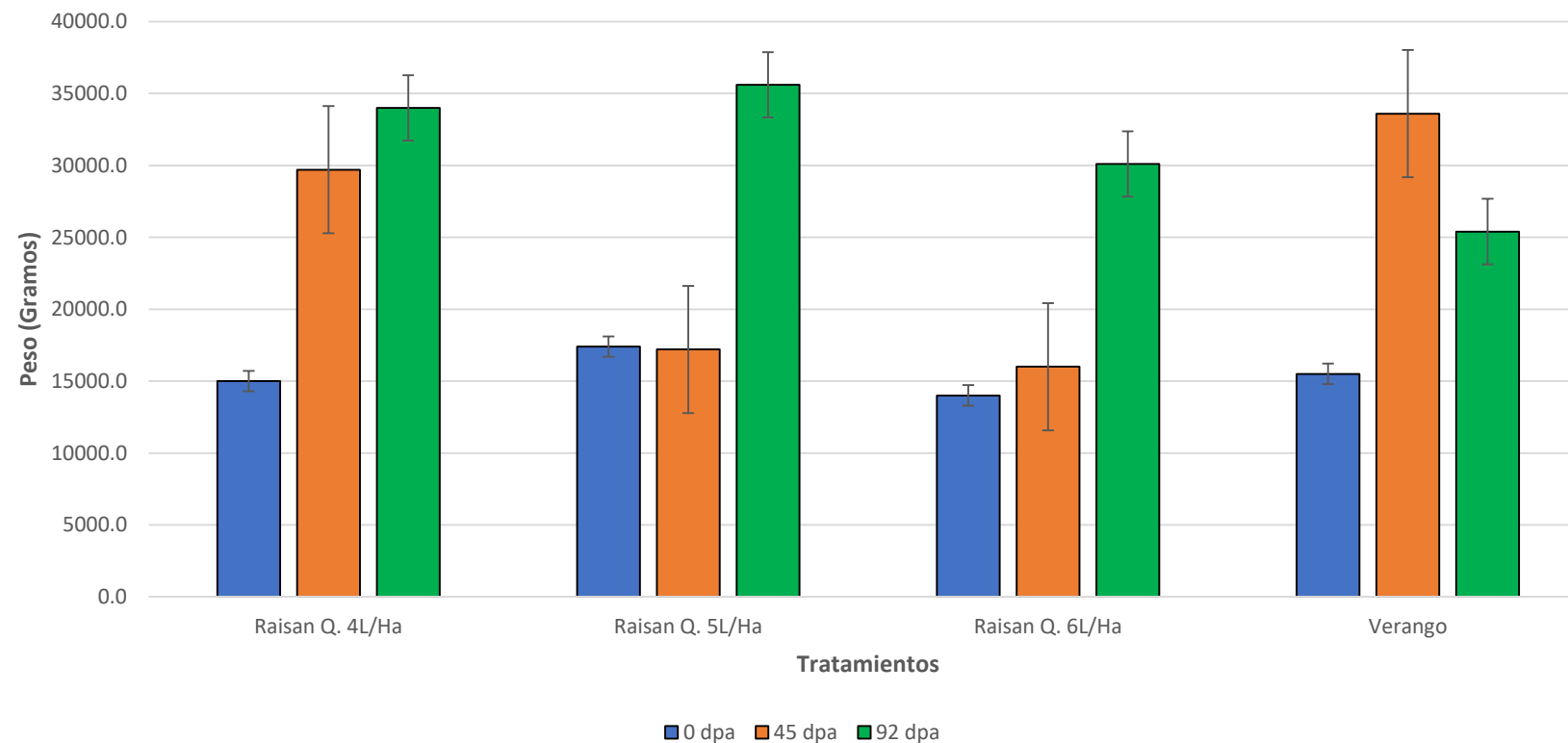


Figura 8. Comparación de promedios en cantidad de *Radopholus similis* por 100 gramos de raíz.

Finca Orlando Picado/Fortuna

- ▶ Se aplicó con bombas dosificadoras
- ▶ T1: 3Litros Raisan Q+6Litros Vydate+250cc de soil retainer/Estañón
- ▶ 2 hectáreas
- ▶ T2: 3Litros Raisan Q+6Litros Vydate+250cc de tecnophy+/Estañón
- ▶ 1 hectárea



Plantación 4ta cosecha.
2ha aplicadas



Plantación 1ra cosecha.
1ha aplicada

Peso de Raíz Total

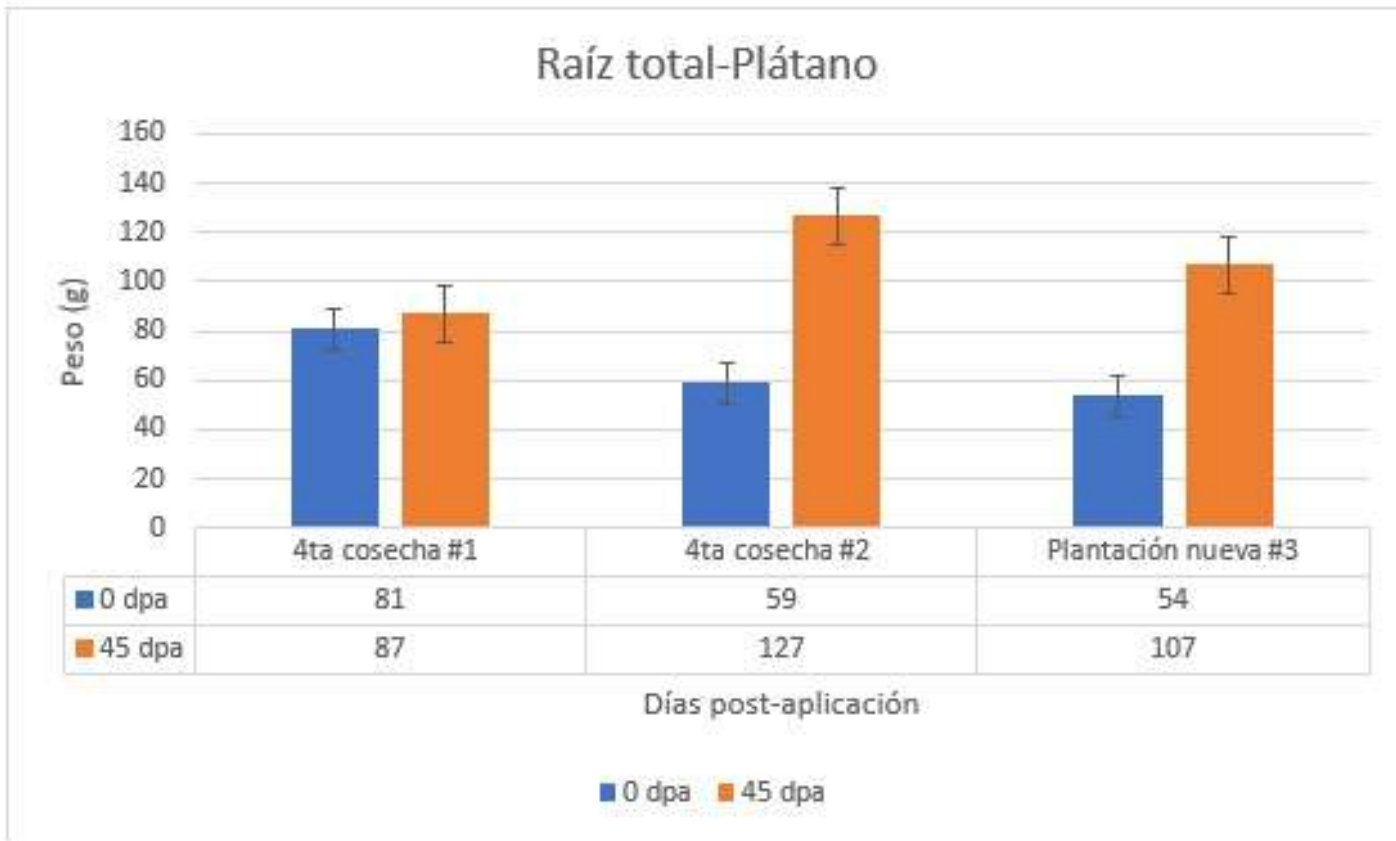


Figura 9. Comparación de promedios en peso de raíz total por unidad de producción.

Cantidad de nemátodos

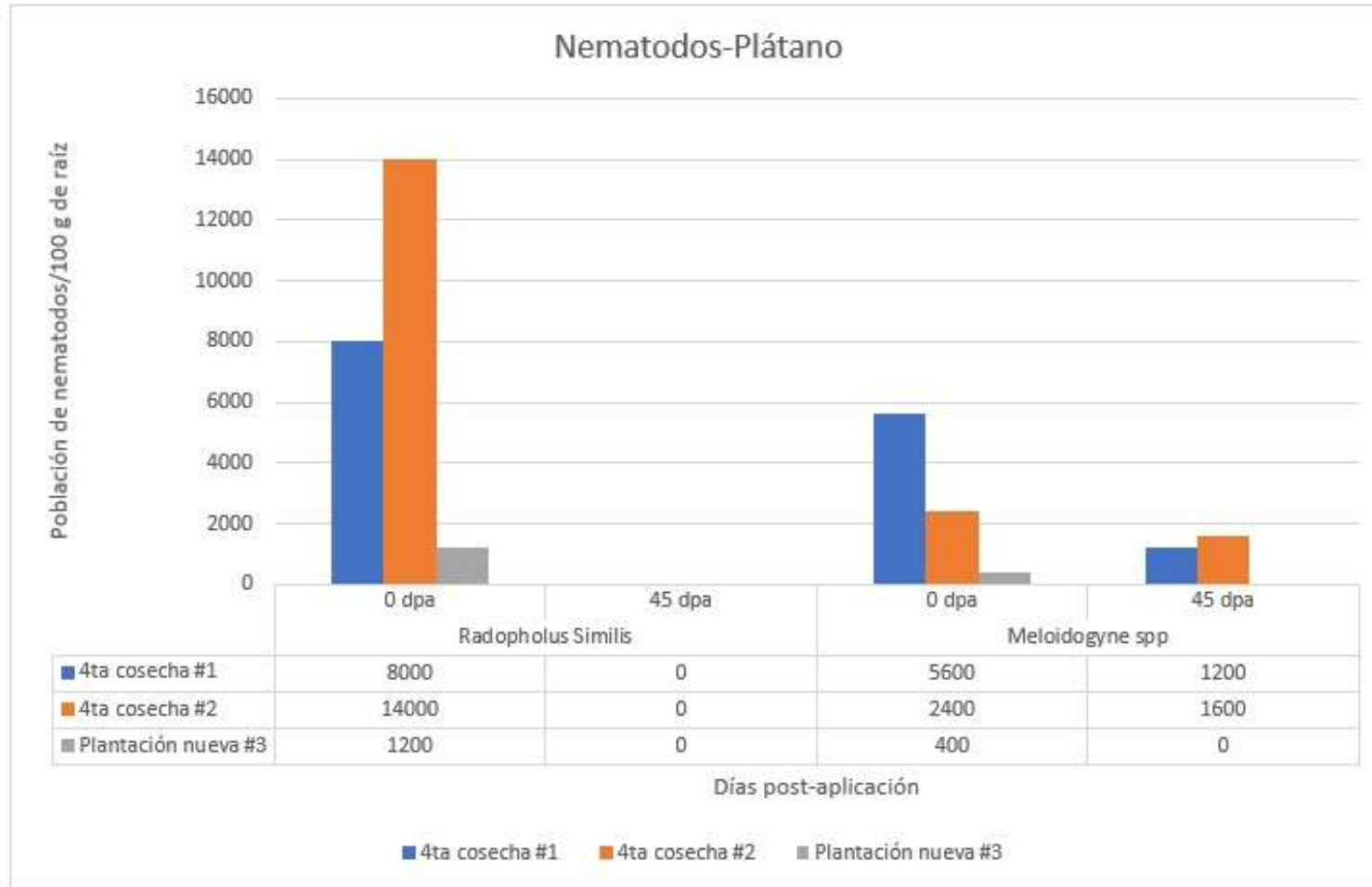


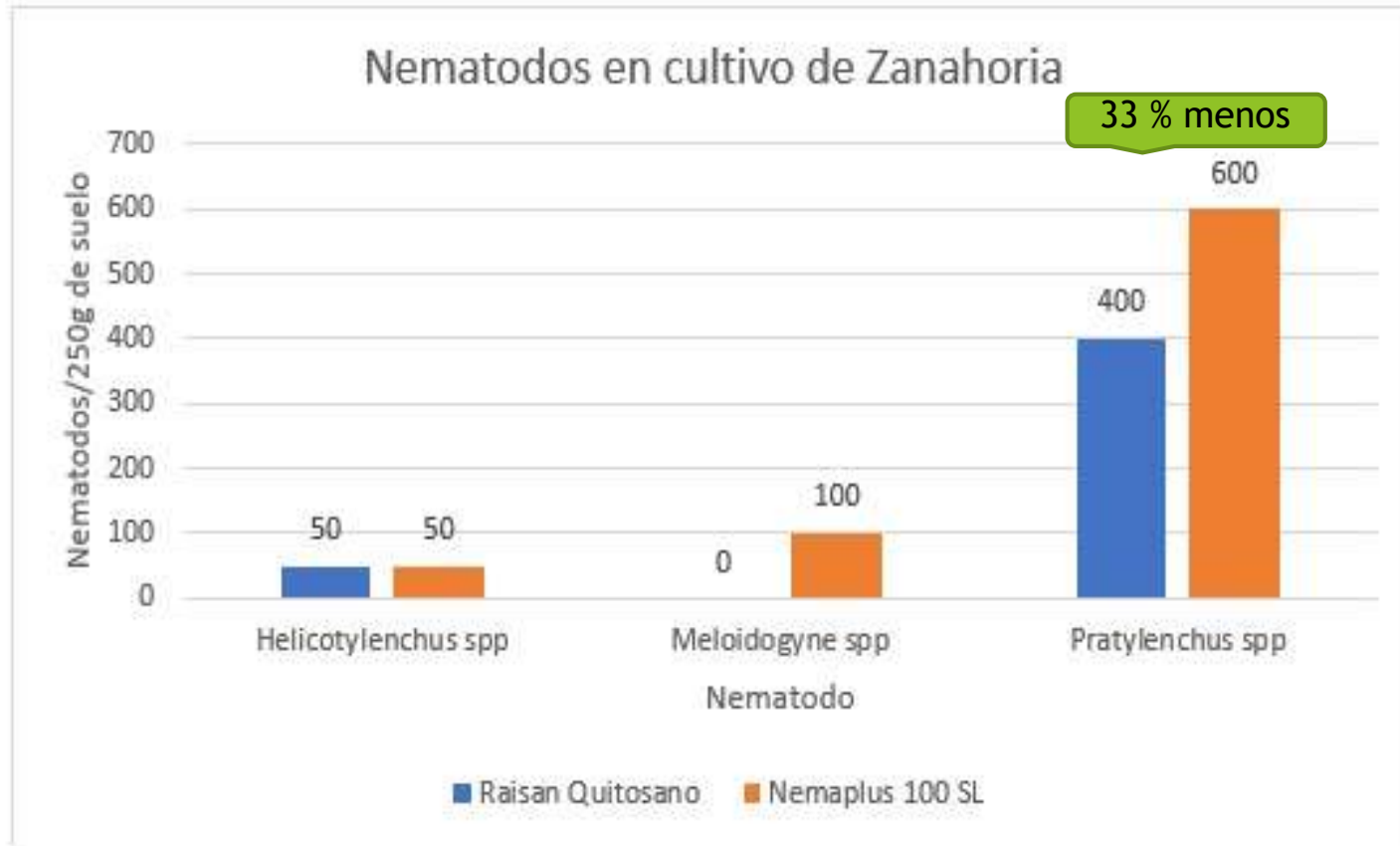
Figura 10. Comparación de promedios en cantidad de *Radopholus similis* y *Meloidogyne* por 100 gramos de raíz.

Finca Henry Guerrero

- ▶ Metodología
- ▶ Se realizaron aplicaciones en Zanahoria
- ▶ T1: 1L Raisan quitosano+250cc Soil retainer/estañon
- ▶ Cinco ciclos
- ▶ Cada 6 días, iniciando con la siembra (Drench)
- ▶ Testigo comercial: 1L de Nemaplus 100SL+250cc de Rootplex soil, cinco ciclos total
- ▶ Muestreo: 3 meses post siembra



Cantidad de nemátodos



Cuadro 1. Umbral económico para distintas especies de nemátodos en algunos cultivos.

Fuente: Damián, 2016.

Nematodo	Umbral económico	Cultivo
<i>Meloidogyne hapla</i>	9 juveniles/100 g de suelo	Zanahoria
<i>Meloidogyne incognita</i>	4 juveniles/100 g de suelo	Tomate
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	1 nematodo/100 g de suelo	Ajo y cebolla
<i>Pratylenchus penetrans</i>	30-180 nemas/100 g de suelo	Zanahoria
<i>Meloidogyne javanica</i>	1 juvenil/100 g de suelo	Tomate
<i>Pratylenchus penetrans</i>	200-400 nemas/100 g de suelo	Col

Figura 11. Cantidad de nemátodos en 250 grs de suelo.

Con Raisan tenemos 160 nemátodos/100 grs de suelo en *Pratylenchus spp* y 0 nemátodos de *Meloidogyne spp*.

Cosecha/Clasificación de empaque

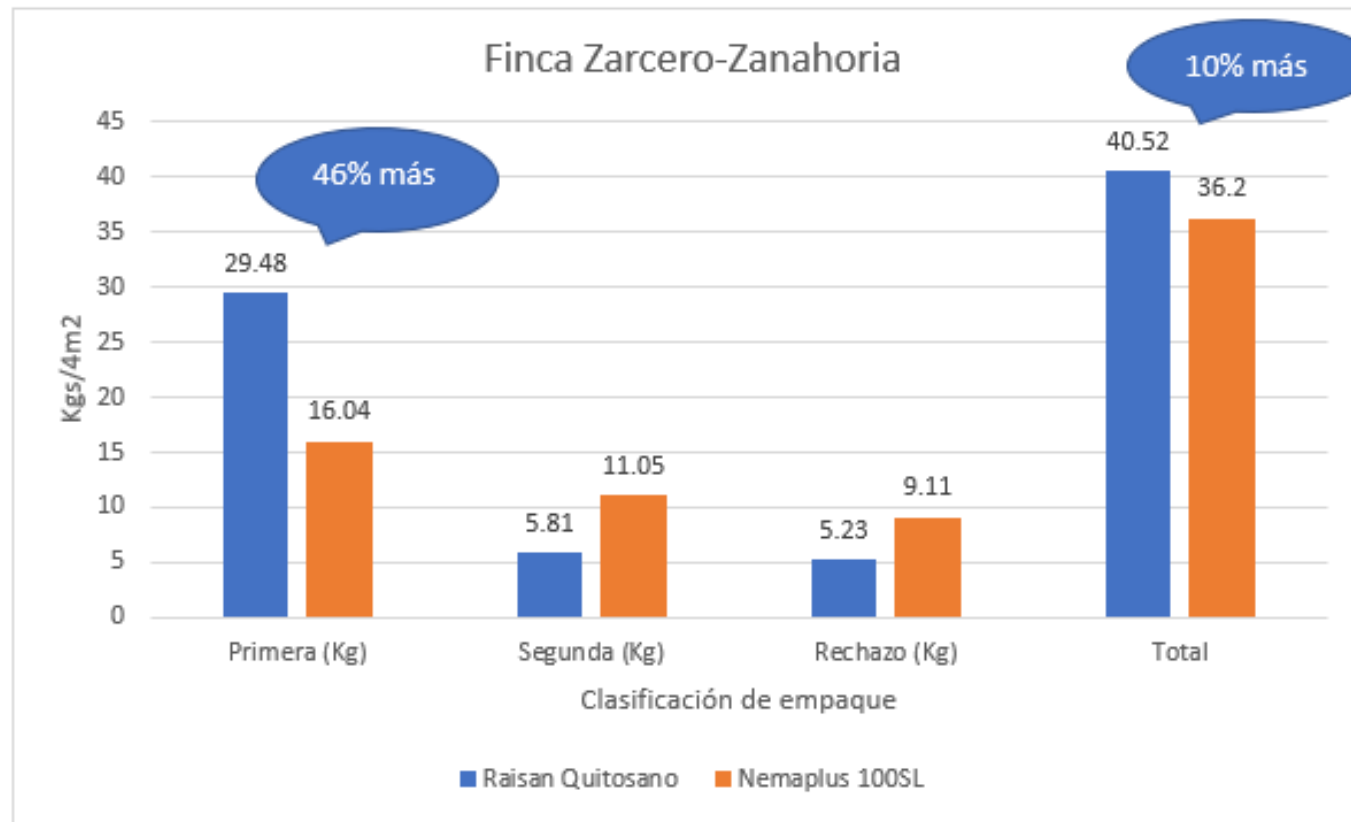


Figura 12. Clasificación de empaque en zanahoria tratada con Raisan quitosano, a la cosecha; 120 días después de siembra.

Finca Manuel Zamora/Pital

Sanidad en plantación



Gran desarrollo radical

Figura 13. Plantación de piña con 3 meses de edad, y tres ciclos de Raisan Quitosano a razón de 3.5 L/ha, aplicado vía foliar.

Nematodos en piña

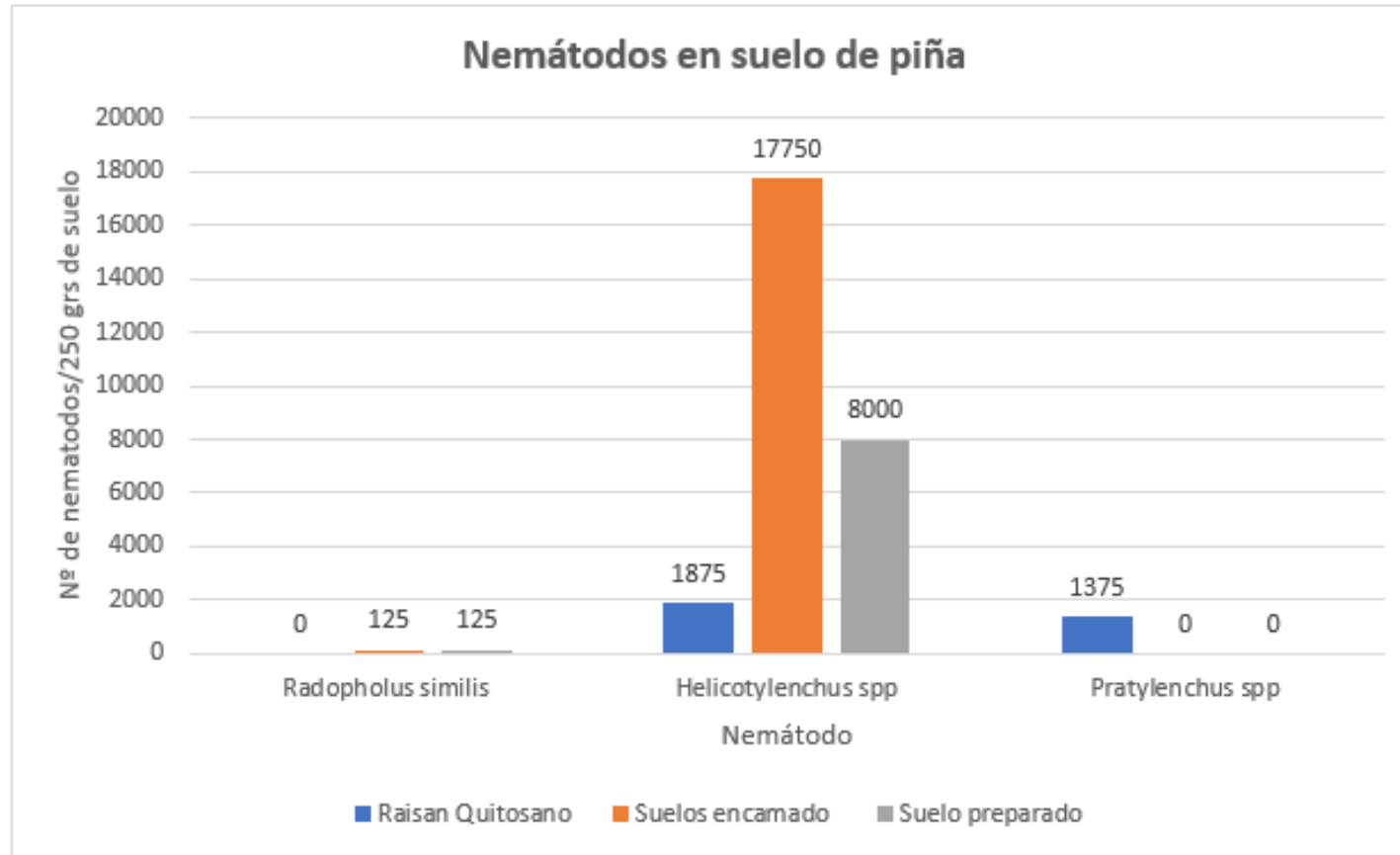


Figura 14. Número de nematodos en 250 grs de suelo en área con dos ciclos de Raisan Quitosano (3.5 L/ha cada 30 días).

Muchas gracias Saludos

