



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

IPSA

INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA

DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL Y SEMILLAS

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA Y CAMPAÑAS FITOSANITARIAS

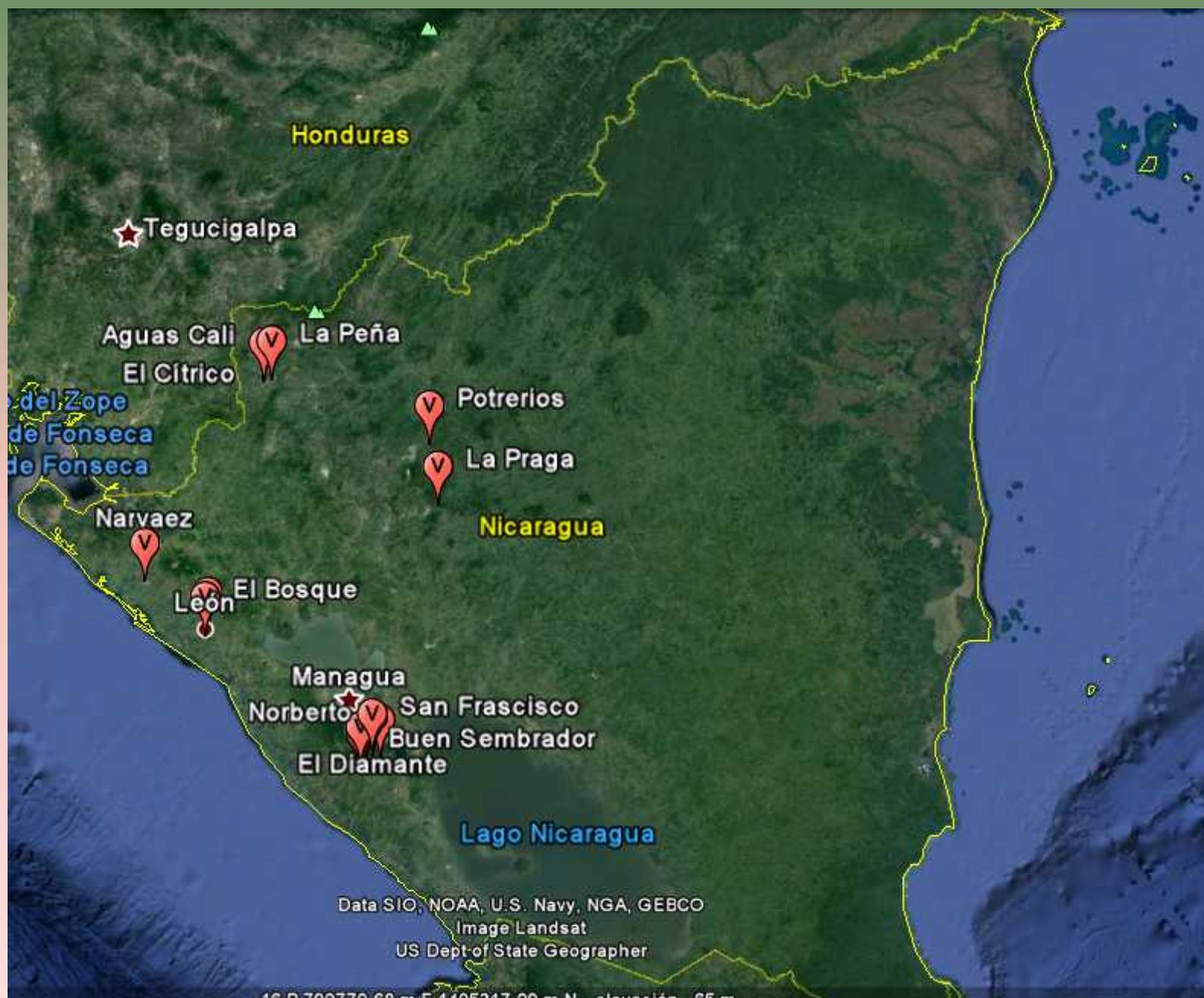
CONDICIÓN FITOSANITARIA DE LOS VIVEROS DE CÍTRICOS EN NICARAGUA

RESULTADOS PRELIMINARES

Ing. M Sc. Guillermo Barquero
Coordinador Campañas Fitosanitarias

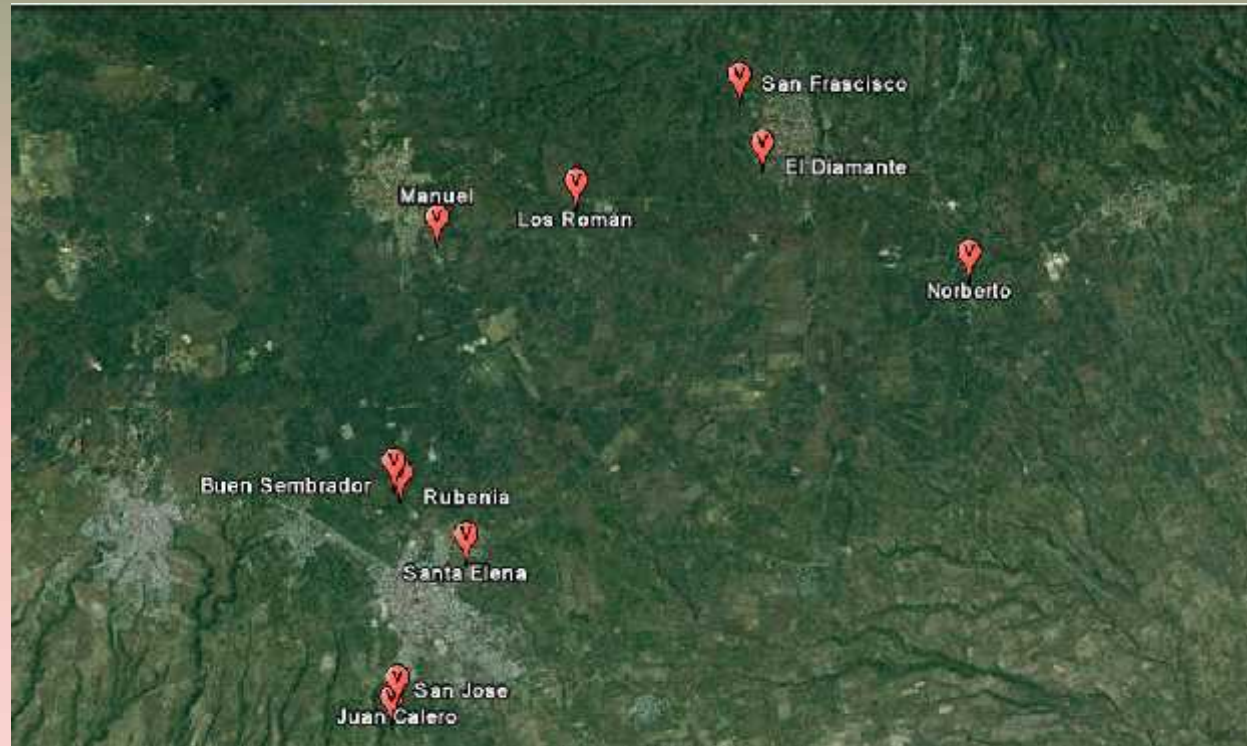
OBJETIVO DEL ESTUDIO

- CONOCER LA CONDICIÓN FITOSANITARIA DE LOS VIVEROS DE CÍTRICOS
- VIVEROS: 21
- MUESTRAS: 271
- MICOLOGÍA: 74
- BACTERIOLOGÍA: 73
- NEMATOLOGÍA: 80
- HLB: 44



VIVEROS MUESTREADOS

- JINOTEPE
- SAN MARCOS
- MASATEPE
- SOMOTO
- MATAGALPA
- LEÓN
- CHINANDEGA
- JINOTEGA
- NIQUINOHOMO



¿FITOSANIDAD DE LOS CÍTRICOS?



¿Qué ofrece el mercado de plántulas para los productores?





¿Qué ocurre en campo?



Certificación







PASAPORTE FITOSANITARIO C.E. ES-GV- N° 40031	 GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'AGRICULTURA, PESCA I ALIMENTACIÓ	
	Número de Registro del Productor/Importador	
	Identificación de la Partida	
	P.O.	Z.P.

PASAPORTE FITOSANITARIO C.E. ES-GV- N° 40031	 GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'AGRICULTURA, PESCA I ALIMENTACIÓ	
	Número de Registro del Productor/Importador	
	Identificación de la Partida	
	P.O.	Z.P.

PASAPORTE FITOSANITARIO C.E. -R.P.- ES-GV- N°07338	Número en Registro	
	Nº de los Productores/Importadores originales	
	Número de la Partida	
	P.O.	Z.P.

PASAPORTE FITOSANITARIO C.E. -R.P.- ES-GV- N°07338	Número en Registro	
	Nº de los Productores/Importadores originales	
	Número de la Partida	
	P.O.	Z.P.

Micología

Phytium sp
Rhizoctonia solani
Curvularia lunata
Macrophomina phaseolina
Fusarium oxysporum
Rhizopus stolonifer
Sclerotium rolfsii
Aspergillus flavus
Aspergillus fumigatus
Aspergillus niger
Phytophthora citricola
Absidia sp
Alternaria alternata
Cladosporium herbarum
Phytophthora parasítica
Torula sp
Pestalotia spp
Alternaria citri
Trichoderma sp
Monacroporium sp
Penicillium sp
Botryodiplodia sp
Fusarium solani

Bacteriología

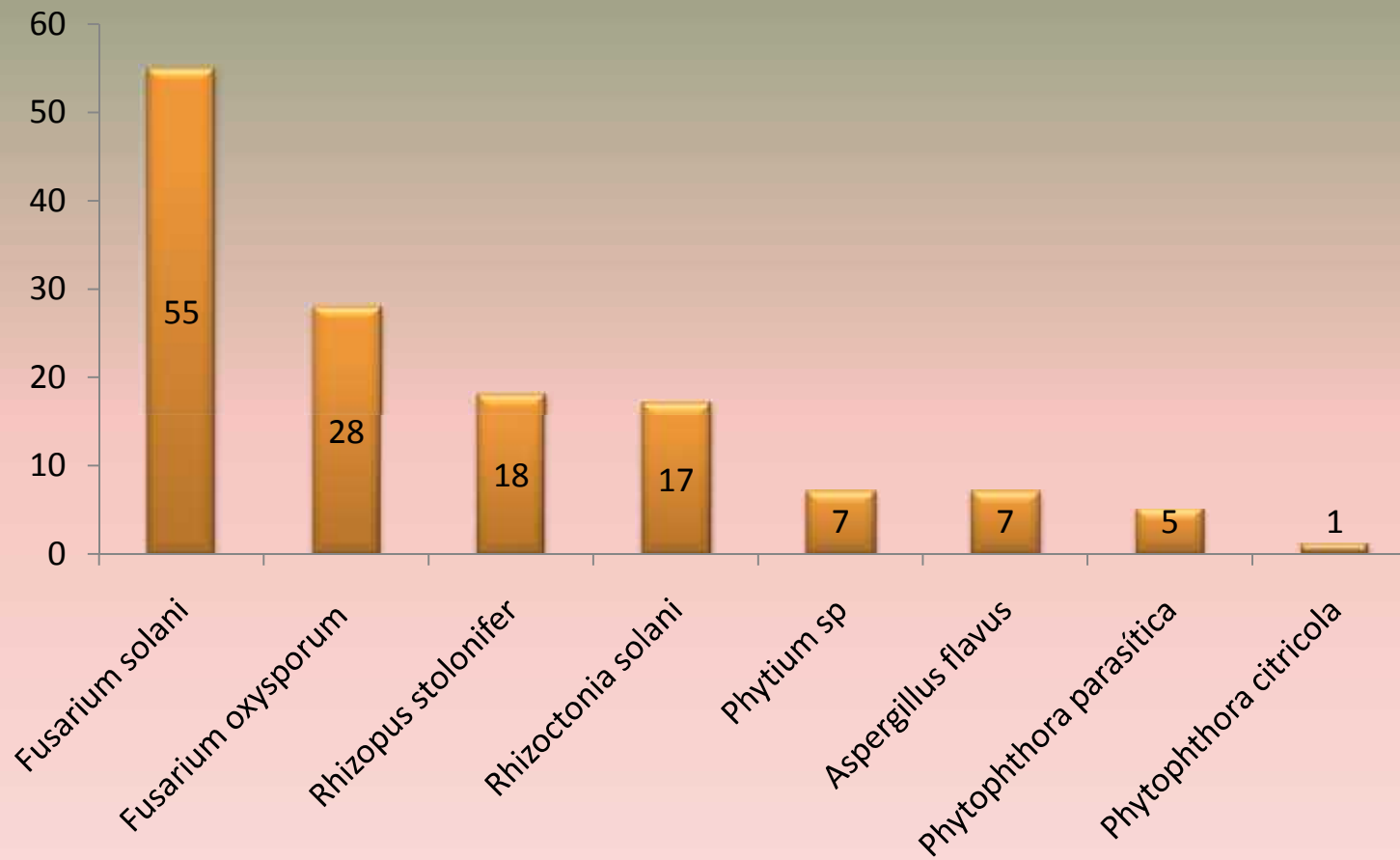
Erwinia carotovora
Xanthomonas axonopodis
Pseudomonas fluorescens

Nematología

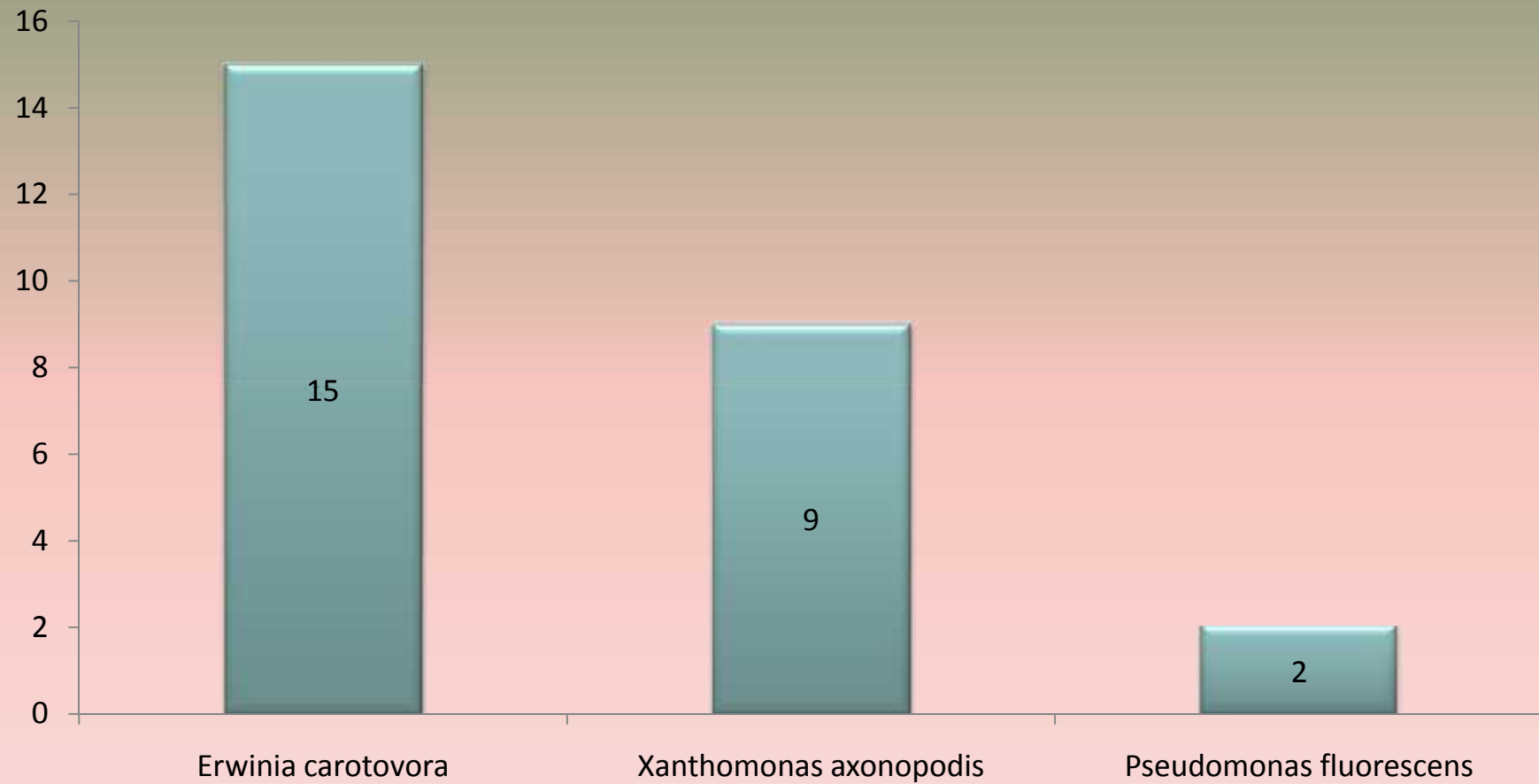
Tylenchulus semipenetrans
Trophonema sp
Rotylenchulus sp
Scutellonema sp
Tylenchus sp
Xiphinema sp
Nothotylenchus sp
Criconemella sp
Radopholus sp

Micología	# Reportes +	Bacteriología	# Reportes +	Nematología		# Reportes +
<i>Phytium sp</i>	7	<i>Erwinia carotovora</i>	15	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	Suelo	54
<i>Rhizoctonia solani</i>	17	<i>Xanthomonas axonopodis</i>	9		Raíz	46
<i>Curvularia lunata</i>	3	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	2	<i>Trophonema sp</i>	Suelo	1
<i>Macrophomina phaseolina</i>	4				Raíz	0
<i>Fusarium oxysporum</i>	28			<i>Rotylenchulus sp</i>	Suelo	18
<i>Rhizopus stolonifer</i>	18				Raíz	3
<i>Sclerotium rolfsii</i>	3			<i>Scutellonema sp</i>	Suelo	2
<i>Aspergillus flavus</i>	7				Raíz	0
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1			<i>Tylenchus sp</i>	Suelo	12
<i>Aspergillus niger</i>	4				Raíz	0
<i>Phytophthora citricola</i>	1			<i>Xiphinema sp</i>	Suelo	14
<i>Absidia sp</i>	2				Raíz	0
<i>Alternaria alternata</i>	4			<i>Nothotylenchus sp</i>	Suelo	2
<i>Cladosporium herbarum</i>	1				Raíz	0
<i>Phytophthora parasítica</i>	5			<i>Criconemella sp</i>	Suelo	1
<i>Torula sp</i>	2				Raíz	0
<i>Pestalotia spp</i>	1			<i>Radopholus sp</i>	Suelo	1
<i>Alternaria citri</i>	2				Raíz	0
<i>Trichoderma sp</i>	3					
<i>Monacrosporium sp</i>	1					
<i>Penicillium sp</i>	4					
<i>Botryodiplodia sp</i>	2					
<i>Fusarium solani</i>	55					
<i>Curvularia sp</i>	1					

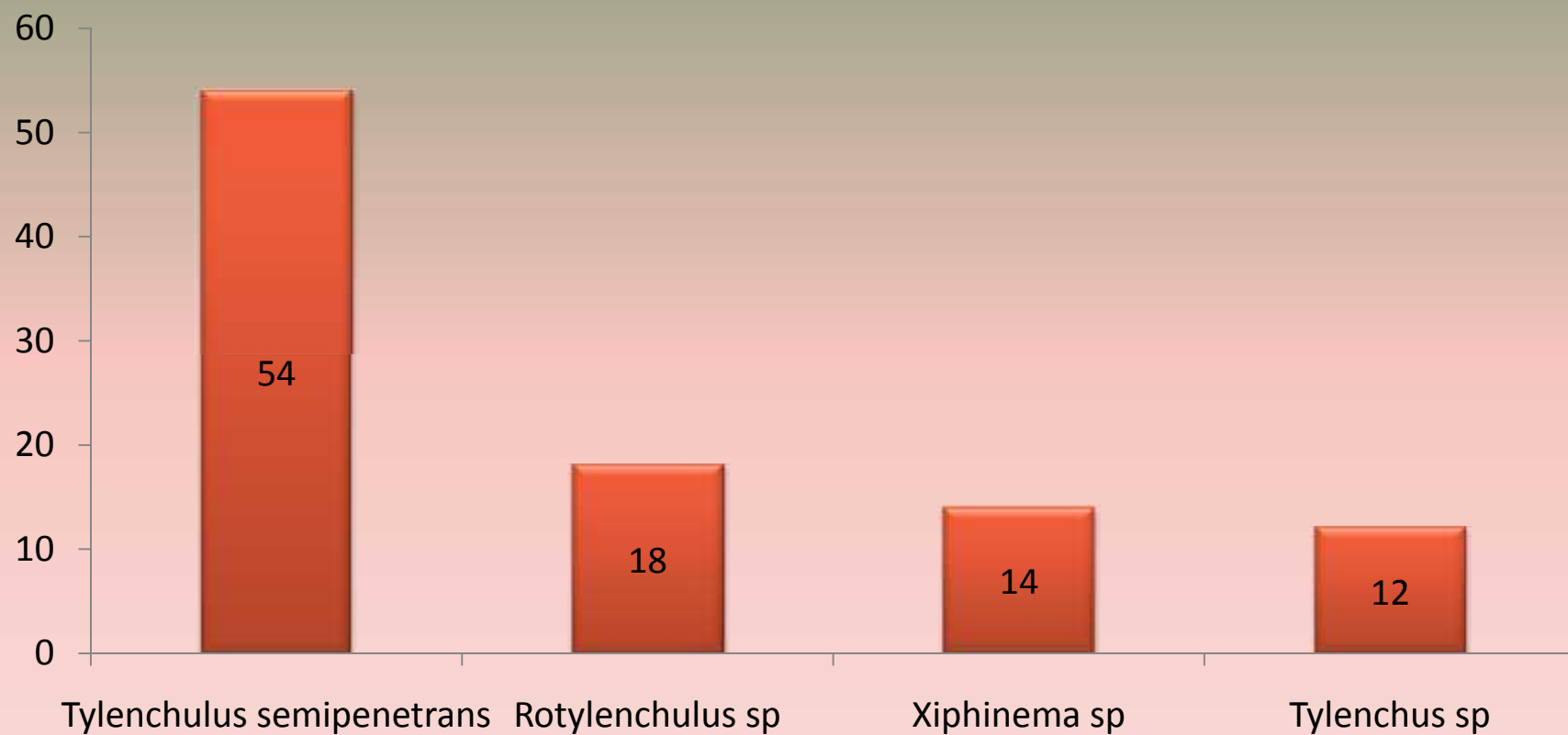
Reporte de micología en viveros de cítricos



Reporte de bacteriología en viveros de cítricos



Reporte de nematodos en viveros de cítricos



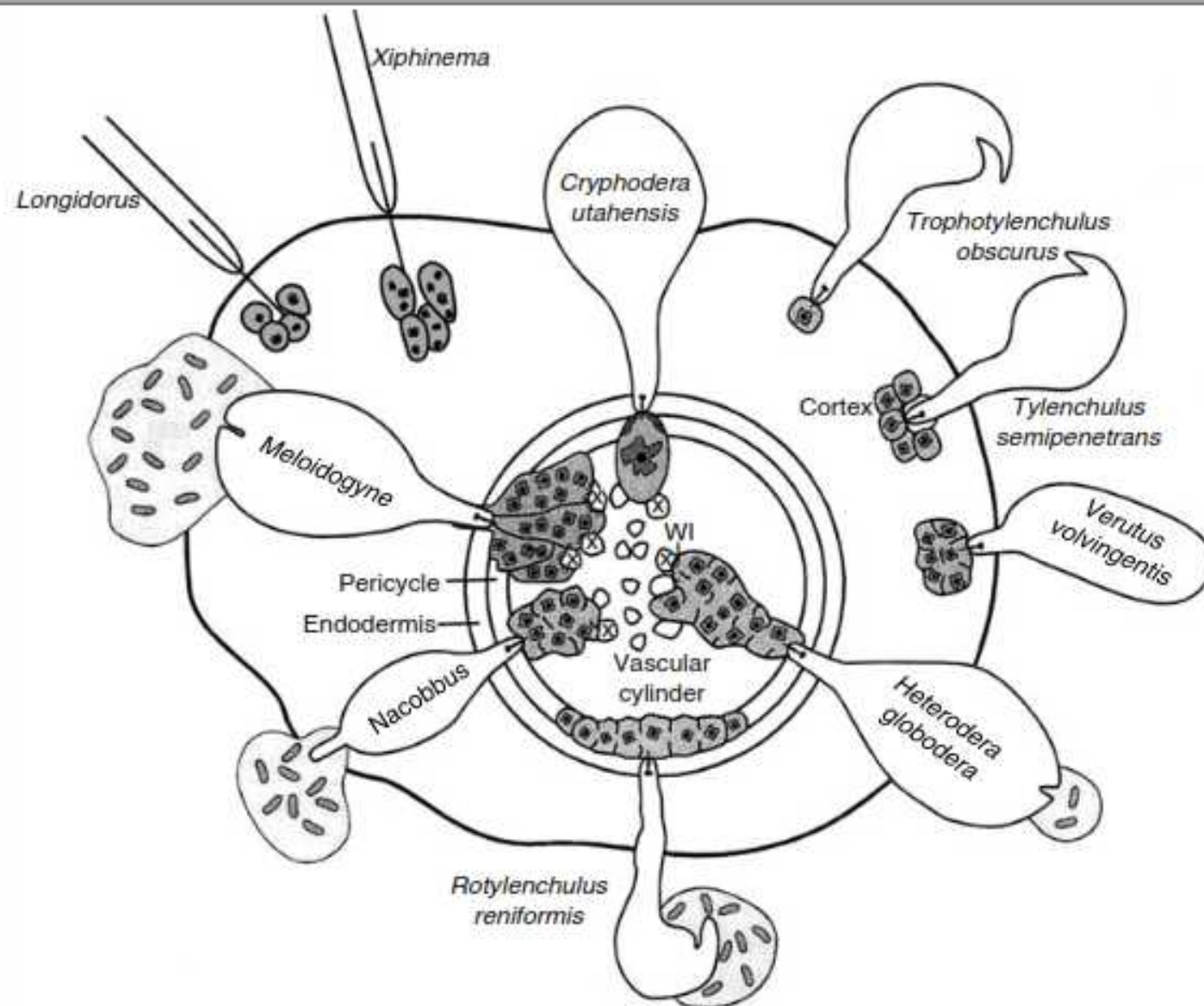


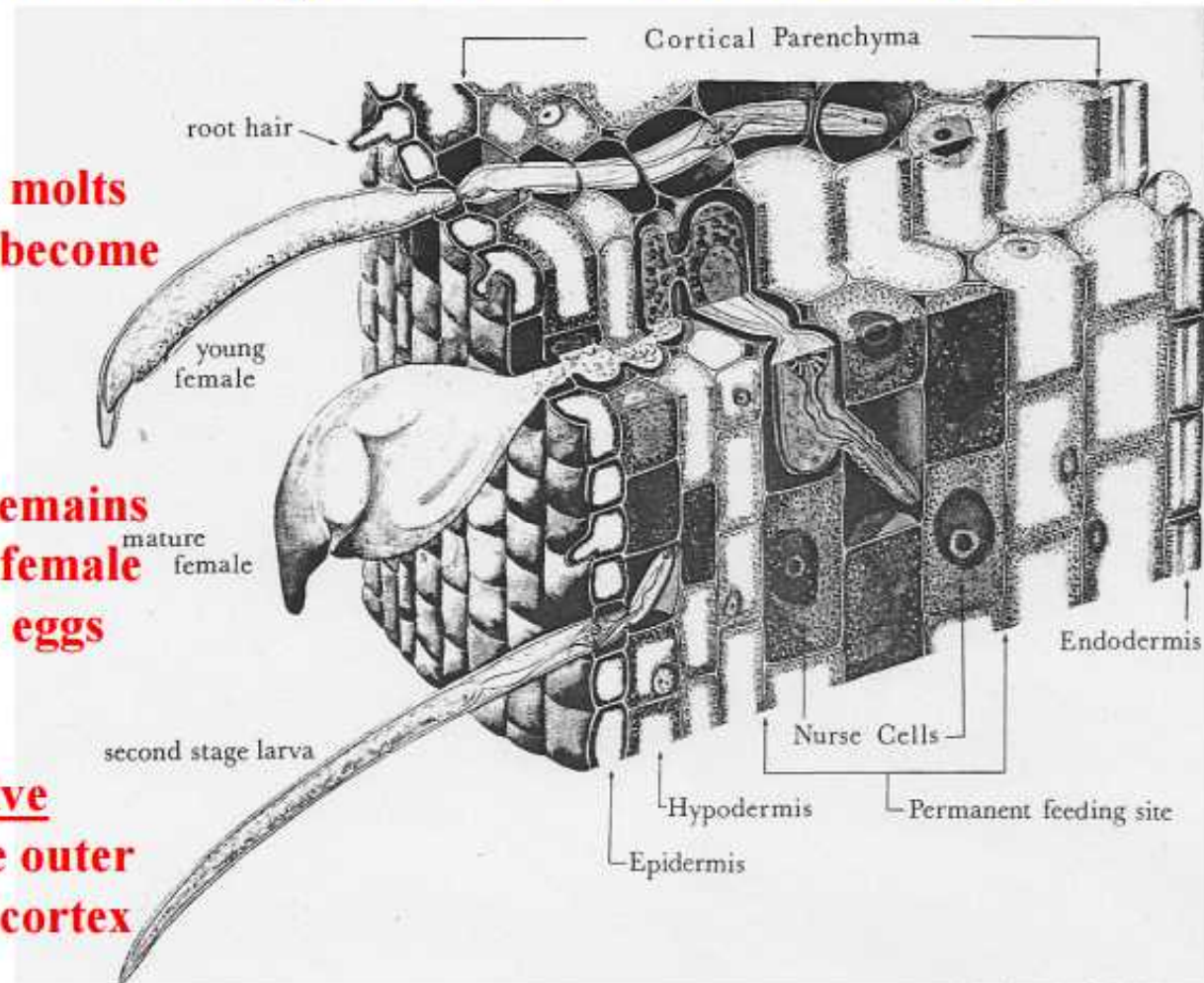
Fig. 9.3. Schematic diagram of the range of feeding sites induced by various plant-parasitic nematodes. X, xylem; WI, cell wall ingrowths.

Tylenchulus semipenetrans = citrus nematode

2.
**Nematode molts
3 times to become
an adult**

3.
**Posterior remains
in soil and female
swells with eggs**

1.
**J2 infective
penetrate outer
layers of cortex**



Van Gundy & Kirkpatrick

Tylenchulus semipenetrans – Citrus Nematode





Foto 6. Hembra de *Tylenchulus semipenetrans* ubicada parcialmente al interior del tejido radical de cítricos.

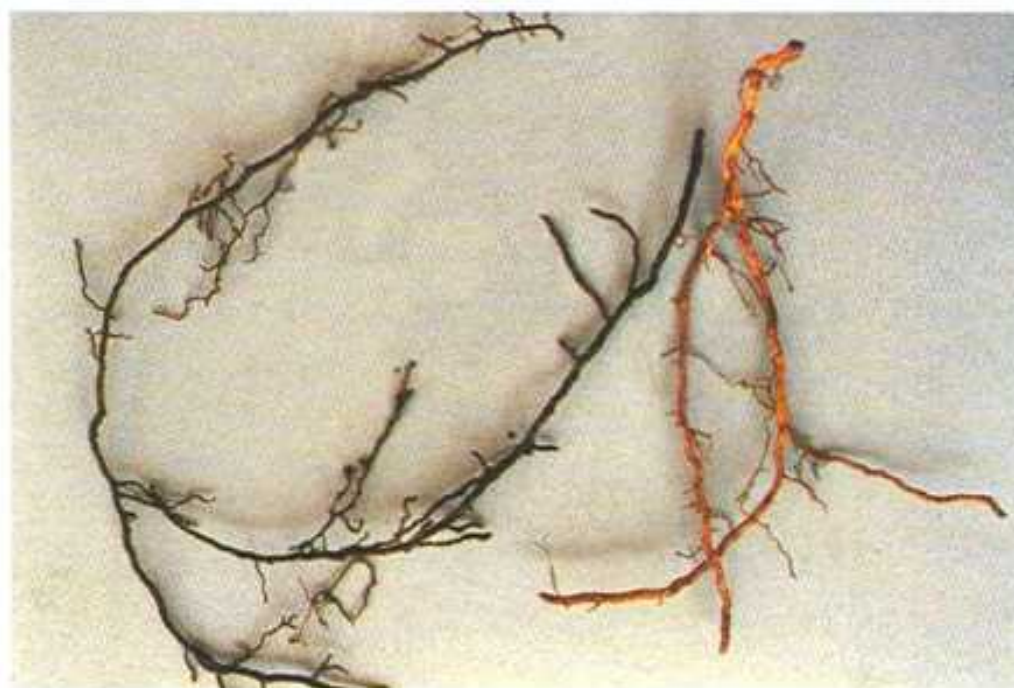


Foto 34. Síntomas de *Tylenchulus semipenetrans* en raicillas de cítricos: A la izquierda raíces con daño, a la derecha raíces sanas.

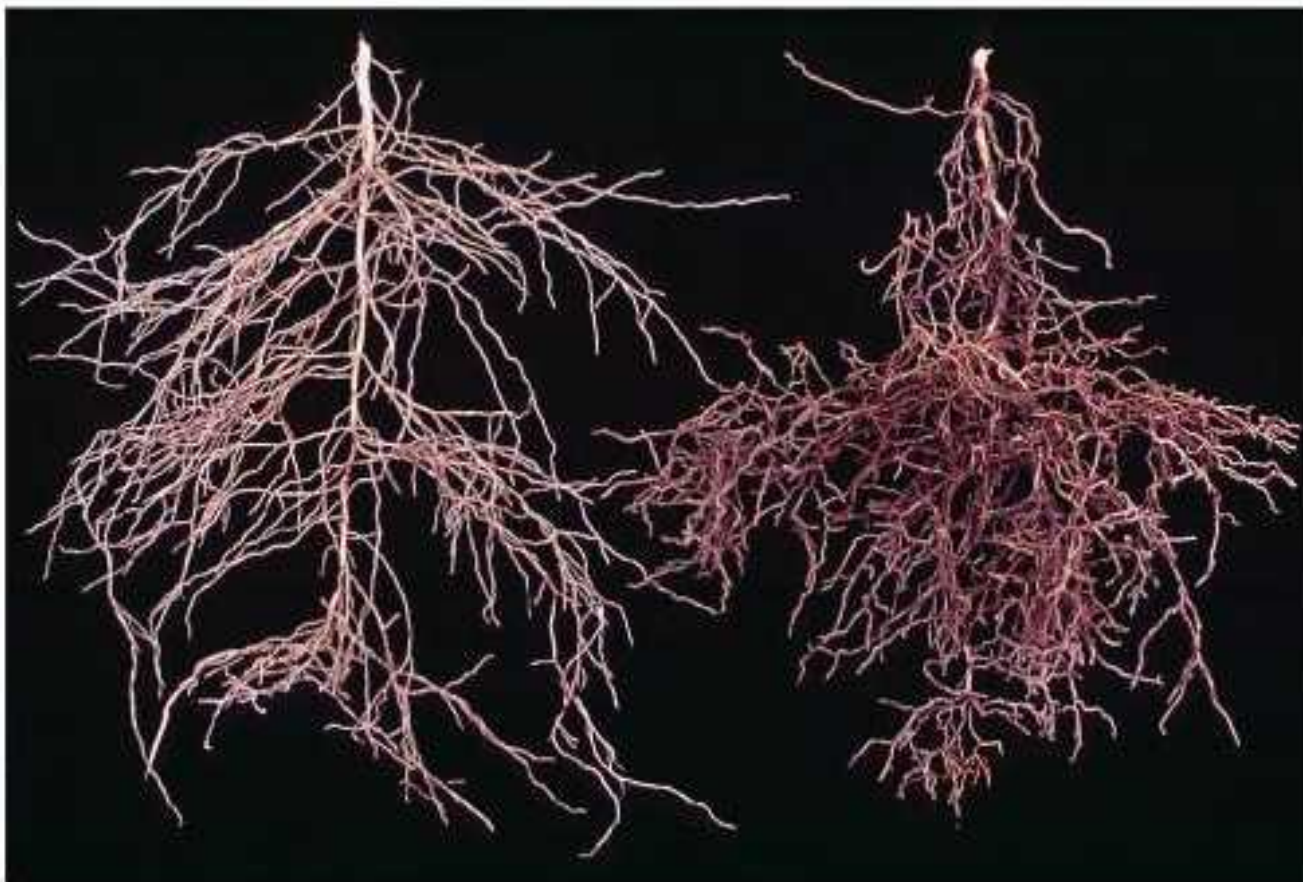


Symptoms on citrus fibrous roots. *T. semipenetrans* infected and non-infected citrus fibrous roots. Note the dirty appearance or irregular surfaces of infected roots caused by soil adhering to gelatinous egg masses on the root surface. (Larry Duncan & Renato Inserra)

Image 1 of 4

CLOSE X

J. OLE BECKER



A citrus root system from soil infested with citrus nematodes, *Tylenchulus semipenetrans*, next to healthy citrus roots from noninfested soil (left). Soil clings to nematode-damaged roots (right), causing roots from infested soil to appear darker or dirty.



Tylenchulus semipenetrans. Citrus, 'Dirty roots.' *T.semipenetrans*. (CABI)

Image 2 of 4

CLOSE X







J. OLE BECKER



This orange tree is in an advanced stage of citrus slow decline. The cause is numerous citrus nematodes feeding on its roots over a prolonged time period.

***Tylenchulus semipenetrans* – Citrus Nematode**

Female feeds and destroys cells, leaving space for head to move around

6-10 nurse cells form in cortex, do not enlarge

APS Slide Set #20

***Tylenchulus semipenetrans* – Citrus Nematode**



***Tylenchulus semipenetrans* – Citrus Nematode**

Eggs are deposited in a gelatinous matrix in the soil.
Life cycle is completed in 9 weeks.



Feeder roots look encrusted due to
sand embedded in gelatinous matrix
(= sign not symptom).

U.C. Nematology
Nemapix 2

***Tylenchulus semipenetrans* – Citrus Nematode**



Foto 32.
Síntoma típico de un
ataque severo con
Tylenchulus
semipenetrans en limone-
ro con presencia de
ramillas superiores secas,
defoliación en hojas y
frutos pequeños.

Rating of Population Levels of the Citrus Nematode Juveniles and Females as Determined by Soil Analysis¹

Population level	Juveniles		Females	
	(per 500 g soil)		(per 1 g roots)	
	Feb. - Apr.	May-July	Feb.-Apr.	May-June
Low	<2000	<4000	<100	<300
Medium	>5000	>8000	>400	>700
High	>12,000	>18,000	>1100	>1400

¹ Samples taken at 2 ft. depth with Viehmeyer tube; extraction with Baermann funnel; nematode numbers adjusted to 100% extraction efficiency; < = less than, > = greater than. One gram (g) of soil equals approximately 1 cc, but varies with soil moisture.

The number of females per unit of feeder roots is more representative of the damage potential to the tree than the number of free juveniles in the soil. If the population of females exceeds the medium level, tree growth and fruit production are likely to be reduced.

