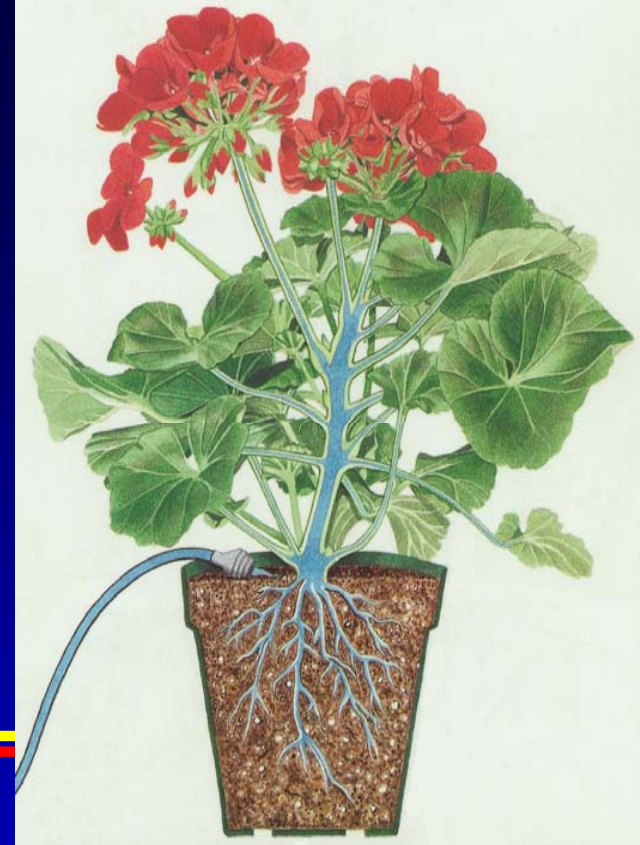




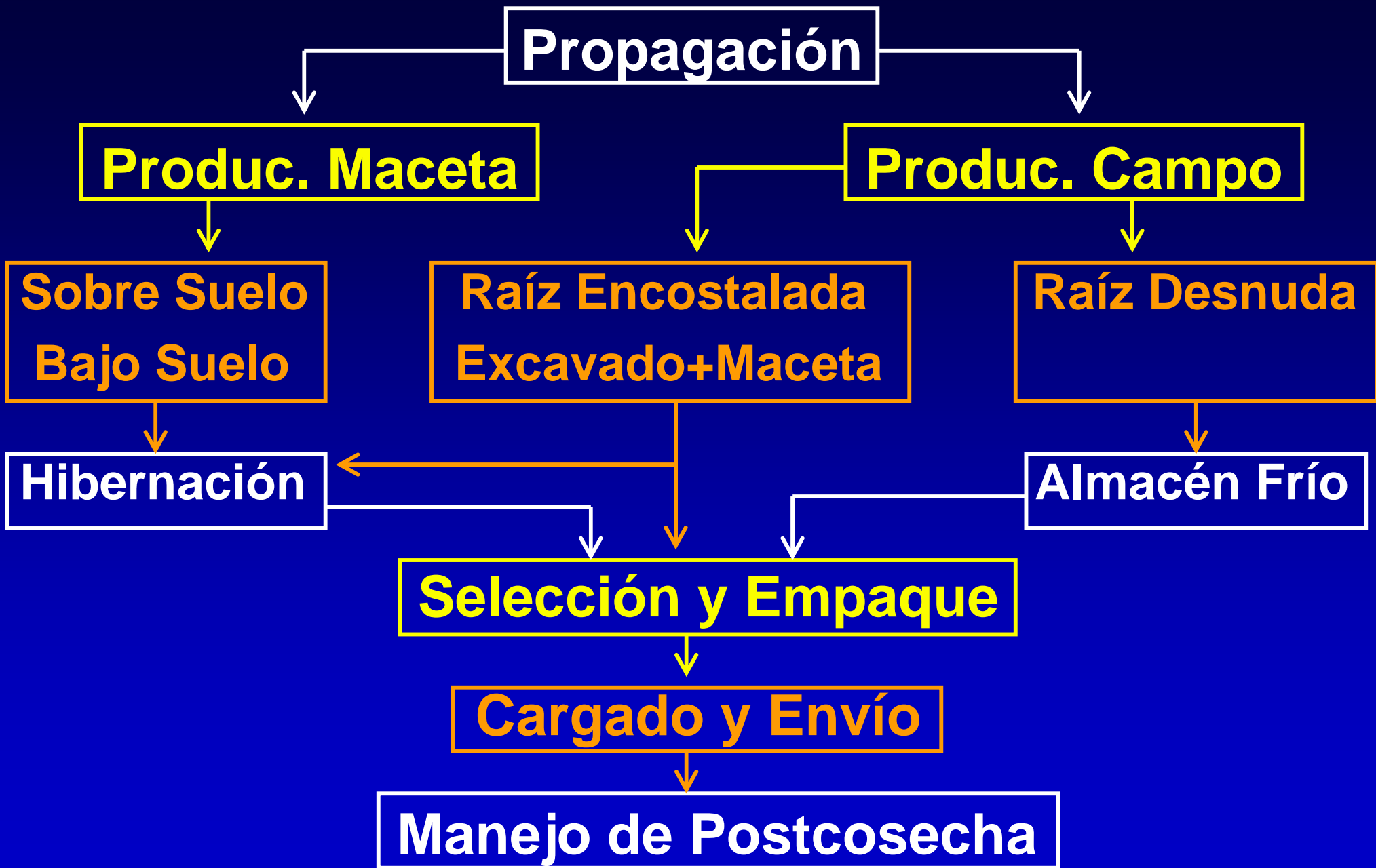
Viverismo: Sistemas de Producción de Árboles y Arbustos



Raul I. Cabrera

Dept. Horticultural Sciences

Texas A&M University



Tipo de Planta	Sistema de Producción	Tiempo Medio de Producción	Ejemplos:
Arboles de sombra y flor	Campo, raíz encostalada y desnuda	3-7 años	arce, magnolia, cornejo, robles, fresno, cerezos, sicomoros
Arbustos deciduos	raíz encostalada y maceta	1-3 años	azaleas, berberis, crespón, piracanta, viburnos
Arboles y Arbustos siempreverdes de hoja angosta (coníferas)	maceta y raíz encostalada, respectivamente	1-3 años (arbustos) 3-5 años (árboles)	enebros, pinos, cedros, cipreses, abetos, tujas
Arbustos siempreverdes de hoja ancha	maceta y raíz encostalada	1-3 años	azaleas, boxus, agrifolio, euonymos

Planeando la operación

- **Qué producir?**
- **Cómo cosechar?**
- **Establecer unidad de propagación o comprar plantulas, semillas y material vegetativo?**

Unidad propia de propagación o compra de plantulas y material vegetativo?





Características de sistemas de producción

Raíz desnuda: Excavado durante dormancia; se necesitan estructuras de almacenamiento; reducción de peso de transporte; cosecha y venta en invierno (período de dormancia).

Raíz encostalada: Extensión de temporada de cosecha; extensión de vida de postcosecha; costo transporte alto; cosecha y venta primavera y/o otoño de acuerdo a especie/condiciones ambientales.

Maceta: Menos daño durante manejo; extensión de temporada de mercadeo; uniformidad; reducción de peso de transporte; venta durante primavera, verano y/o otoño.

Maceta en suelo: Igual que para maceta; además de extra protección radicular durante invierno; estabilidad contra vientos; venta durante primavera, verano y/o otoño.

Producción de Campo

- **Diseño de plantación**
- **Rotación de cultivos**
- **Manejo de suelo**
- **Fertilización y riego**
- **Poda**
- **Control Plagas y Enfermedades**
- **Cosecha y Almacenamiento**





Diseño de Plantación

- **Distancia entre plantas e hileras dictado por maquinaria a utilizar y método de cosecha.**
- **Establecimiento de césped, o leguminosas como trébol, no solo facilita acceso pero reduce compactación, erosión y reduce el área a mantenerse libre de maleza.**

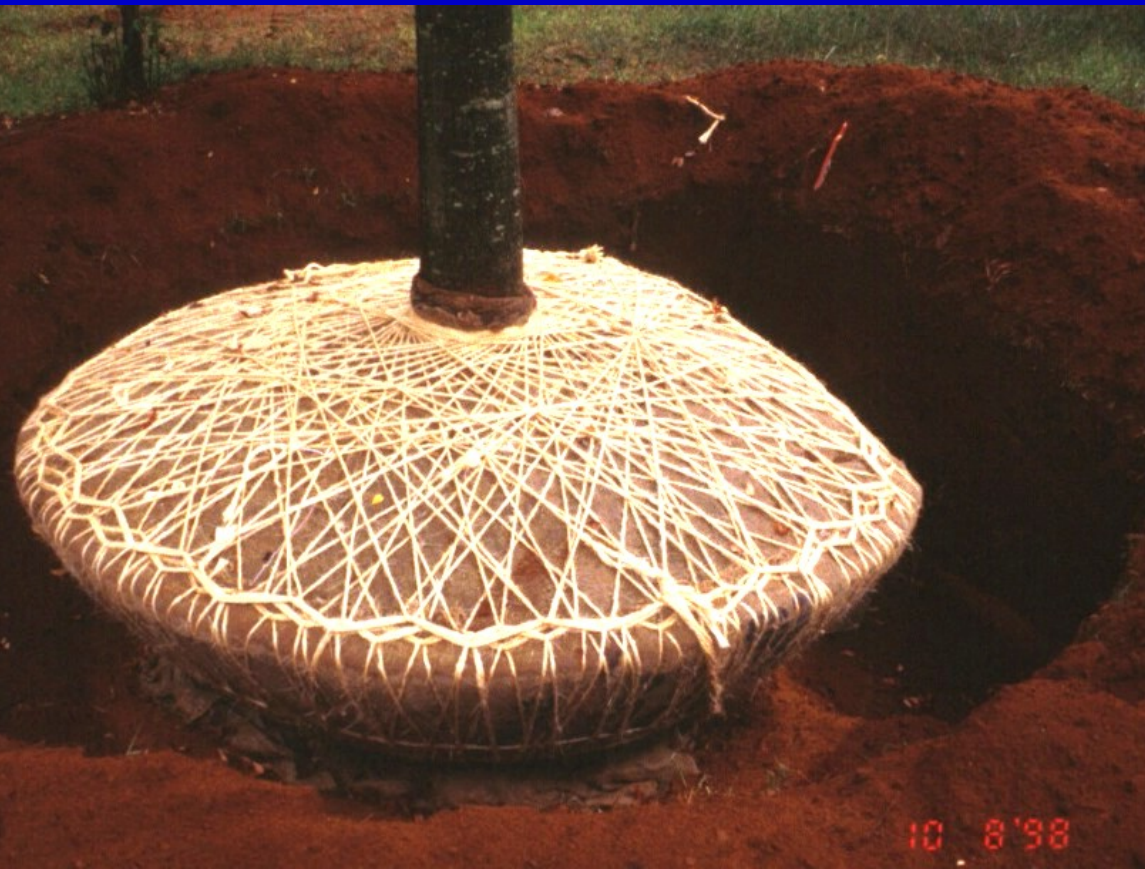






Rotación de Cultivos y Manejo de Suelos

- **Planeación cuidadosa de rotación es indispensable; considerar un análisis de mercado.**
- **Textura de suelo: Tipo ligero para raíz desnuda y franco-medio para raíz encostalada.**
- **Mantenimiento de materia orgánica es imperativo. Su remoción conduce a pérdida de estructura, reduce infiltración y capacidad de retención de agua y nutrientes, reduce actividad biológica .**
- **Implementación de prácticas de conservación.**





8 27 '93

Materia Orgánica

- **Uso de estiércoles.**
- **Fertilizante verde (leguminosas, césped, gramíneas).**
- **El uso de desechos municipales procesados (composta municipal), no es costeable por problemas de toxicidad y pH.**



Fertilización

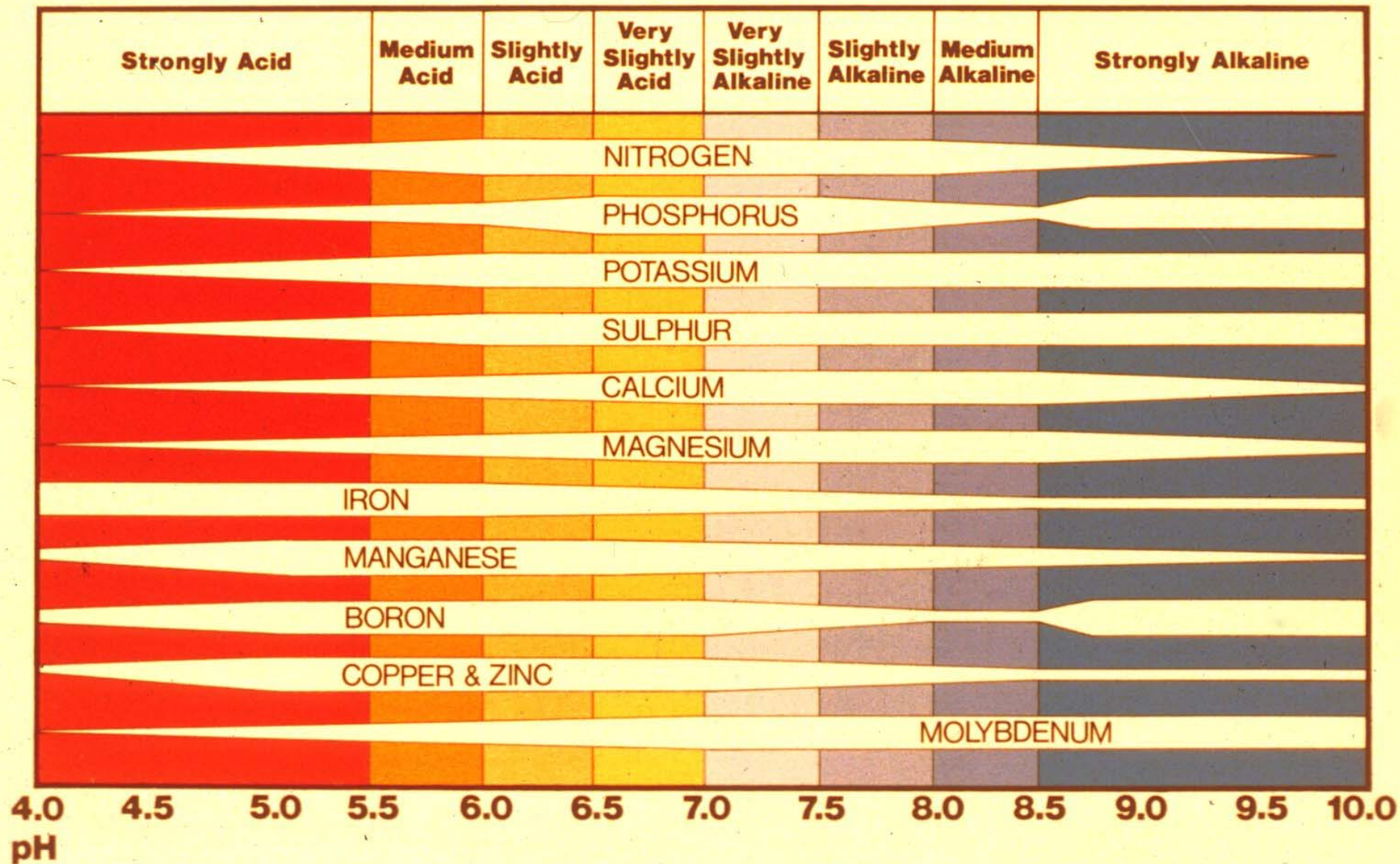
- Fertilizantes de preplante (P-K) y encalado son hechos con anticipación, y de acuerdo a análisis de suelo.
- Nitrógeno es aplicado anualmente (2-3 veces, primavera y final de otoño).

Tipo de Planta	Aplicación (kg/Ha/año)
Árboles y arbustos deciduos	200 - 250
Siempre verdes de hoja angosta	150 - 200
Siempre verdes de hoja ancha	100 - 150

Reaccion del suelo (pH) y desordenes nutricionales



How Soil pH Affects Availability of Plant Nutrients



Requisitos de pH de Plantas

Acido

Azaleas

Ericaceas

Magnolias

Ilex

Camellia

Gardenia

Q. palustris

Q. rubra

Neutral

Cotoneaster, Celtis

Carya, Platanus

Pyracantha, Cercis

English ivy (*H. helix*)

Wisteria (japonesa)

Poa grasses (K. bluegrass)

Mahonia, Gleditsia

Q. robur Q. macrocarpa

Q. alba Q. muhlenbergii

Alcalino

**Clorosis
parcial en
perales**

**Hojas en
sectores
cloróticos
tenían:**

-N, +K

+Mg

+Mn, +B

-Zn



Riego

- **Gravedad (agua rodada) ya no es practicado.**
- **Por aspersión es el mas común.**
- **Por goteo (cinta, manguera enterrada, etc) es el sistema del futuro para producción de campo.**
 - * **Es relativamente barato**
 - * **Requiere menos agua y presión**
 - * **Facilita cosecha durante periodos secos.**
 - * **Permite fertigación (reduce mano de obra y modulación de aplicaciones).**





Poda

De forzado y formación:

- * **Podas de invierno son recomendadas; en verano pueden producir efectos enanizantes.**
- * **Ciertas especies son forzadas a producir tallos vigorosos y rectos con podas severas a nivel del suelo.**
- * **Deben seguir el patrón natural de crecimiento de las especie, con espaciado uniforme y radial, y ángulos amplios de unión ramas-tallo central.**



8 7'96

Mala o poca poda de formación en vivero y jardín (¿Sectorialidad vascular en perales?)



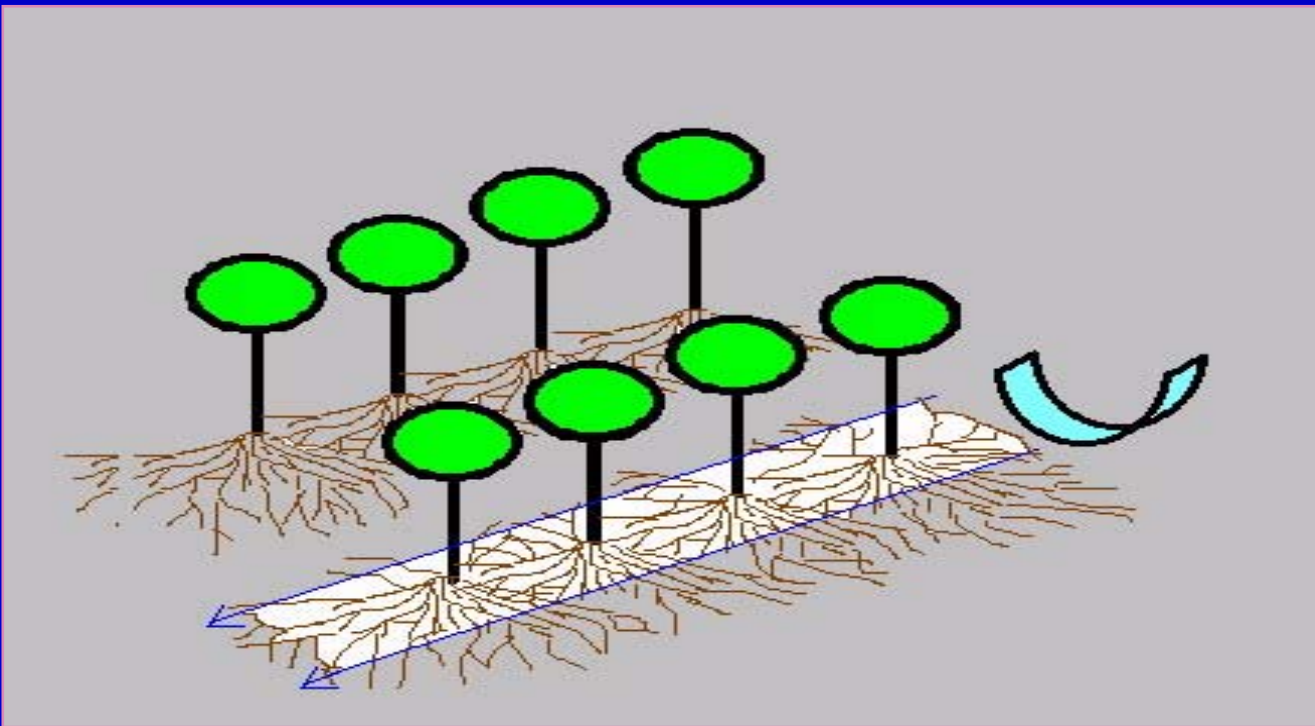
Poda

De raíz:

- * **Perdida de raíces puede ser severa considerando los pequeños diámetros del cepellón (30-150 cm), y las raíces pueden extenderse por muchos metros.**
- * **La poda radical estimula la formación de raíces más cerca del tallo central.**
- * **Generalmente se realiza cada 2 años y la temporada anterior a cosecha; finales de verano u otoño.**



Tipos de Sistemas Radicales



Poda de Raíz

Cosecha

Raíz encostalada

- * **Manualmente. Especímenes grandes y/o delicados**
- * **Mecánicamente. Arbustos y árboles pequeños
Se utilizan cuchillas (palas) hidráulicas.**

Raíz Desnuda

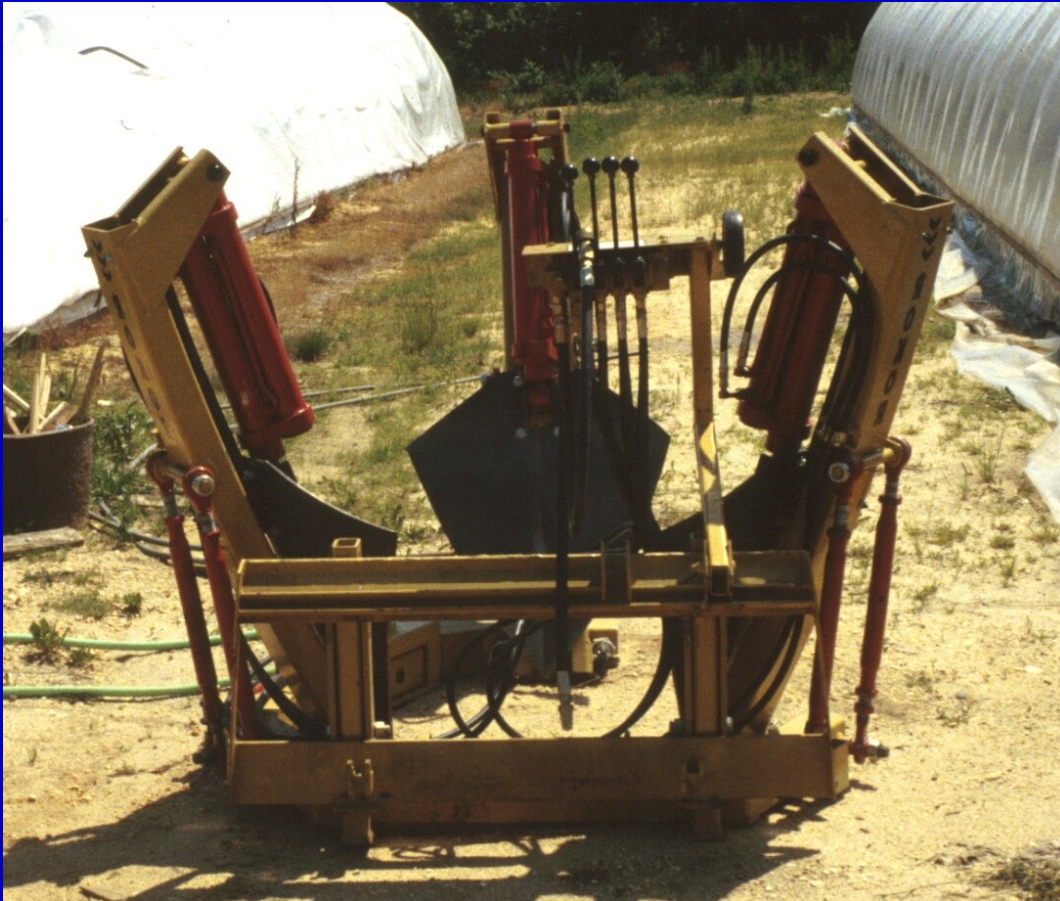
- * **Mecánicamente. Se utilizan cosechadoras similares a las usadas en papas y cebollas.**





10 8 58

Cuchillas (palas) hidráulicas















Producción en Maceta

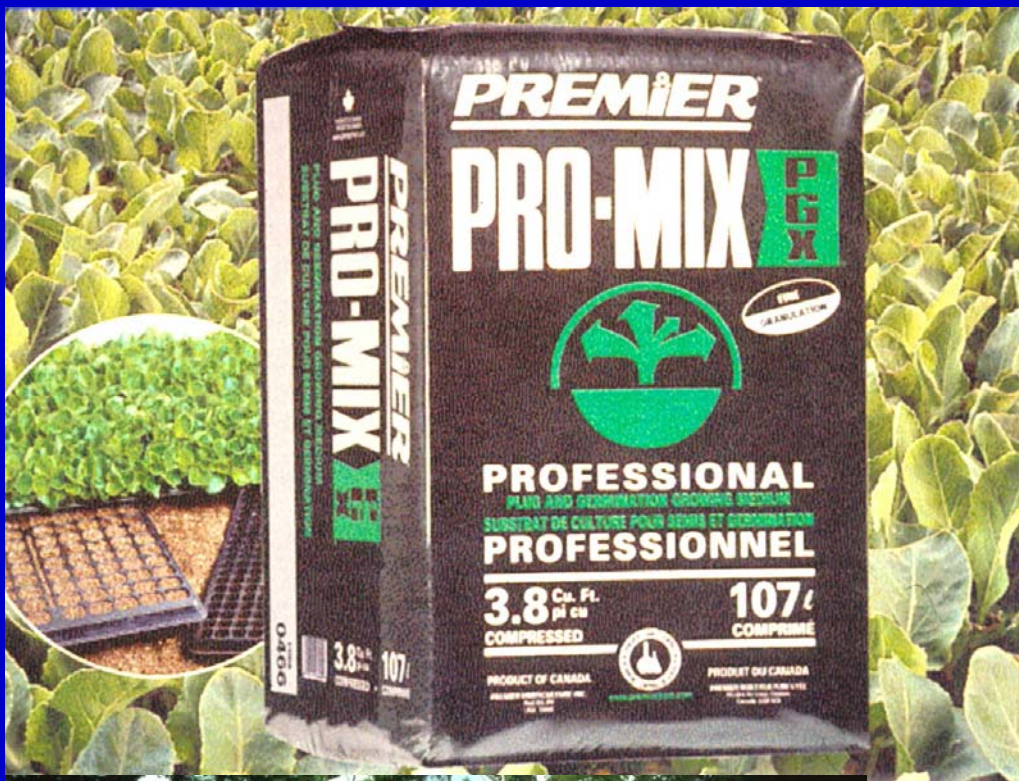
- **Manejo de sustratos:**
 - Propiedades físicas y químicas**
- **Riego**
- **Fertilización y manejo de salinidad**
- **Poda**
- **Control Plagas y Enfermedades**
- **Hibernación (protección invernal)**



Manejo de Sustratos

Propiedades Físicas: Consideradas como las más importantes.

* Porosidad Total	70-85% (vol.)
* Capacidad de Aireación	10-20 % (vol.)
* Retención de Agua	55-70% (vol.)
* Agua Disponible	>30% (vol.)
* Peso Húmedo	1-1.5 kg/litro



Manejo de Sustratos

Propiedades Químicas: Pueden ser modificadas durante producción.

* pH	5.0 -6.0
* CIC (variable)	50-100 meq/100cc
* NO ₃ -N (SME)	50-100 ppm
* P (SME)	3 - 5 ppm
* K (SME)	60-150 ppm

SME = extracto de medio saturado



Riego

- **Plantas en macetas requieren de riegos frecuentes (cada 1-3 días).**
- **Riegos “pulsados” pueden producir plantas más grandes.**
- **Comúnmente son por aspersión.**
 - * **Altamente ineficiente (perdidas de agua de 20-70 %)**
- **En menor escala por goteo y micro-aspersión (spray-stakes).**
 - * **Eficientes en uso de agua y fertilizantes fertigados.**
 - * **No costeables para macetas menores de 20 litros.**





Fertilización

- **Fertilizantes de preplante (cal, P y micros) son aplicados al preparar el sustrato.**
 - **Niveles de N y K son mantenidos a través de fertigación o con FLL (como Osmocote y Nutricote).**
-

Fertigación típica

80N-10P-50K ppm

**Fertiliz. Liberación
Lenta**

**Formulaciones para 8-9
meses y proporción
5N-1P-3K**



PETERS PROFESSIONAL®

WATER-SOLUBLE FERTILIZER

M-77
EXCLUSIVE
CHELATING
FORMULA

THE "STANDARD" OF SOLUBLE FERTILIZERS

PEAT-LITE SPECIAL® 20-10-20

(For Continuous Liquid Feed Programs)

DILUTION RATIO	PER GALLON OF CONCENTRATE		
	50 PPM NITROGEN (EC = 33)	100 PPM NITROGEN (EC = 66)	200 PPM NITROGEN (EC = 132)
1:16 (HOZON)	.5 Ounces	1.0 Ounces	2.0 Ounces
1:100 INJECTOR	3.38 Ounces	6.75 Ounces	13.5 Ounces
1:200 INJECTOR	6.75 Ounces	13.5 Ounces	27.0 Ounces

TO CONVERT OUNCES/GALLON TO GRAMS/LITER, MULTIPLY BY 7.5
DISSOLVES QUICKLY IN HOT WATER. LIMIT OF SOLUBILITY 4.0 LBS./GALLON

Commercial Use Suggestions

Crop Type	Continuous Feeding (Constant Liquid Feeding)	Periodic Feeding (Pulse Feeding)
	Bedding Plants	100-150
Containerized Woody Plants	50-100	100-150
Cut Flowers	175-225	350-400
Pot Chrysanthemums	250-300	500-600
Potted Easter Lilies	250-300	500-600
Potted Tropical Foliage	150-200	300-400
Potted Geraniums	200-300	400-600
Potted Petunias	200-300	400-600
Plugs (All types)	50-125	175-225

Scotts

NET WT. 25 LBS. (11.34 kg)
DISSOLVES QUICKLY IN HOT WATER

THE PETERS SYSTEM OF PLANT NUTRITION CONTROL

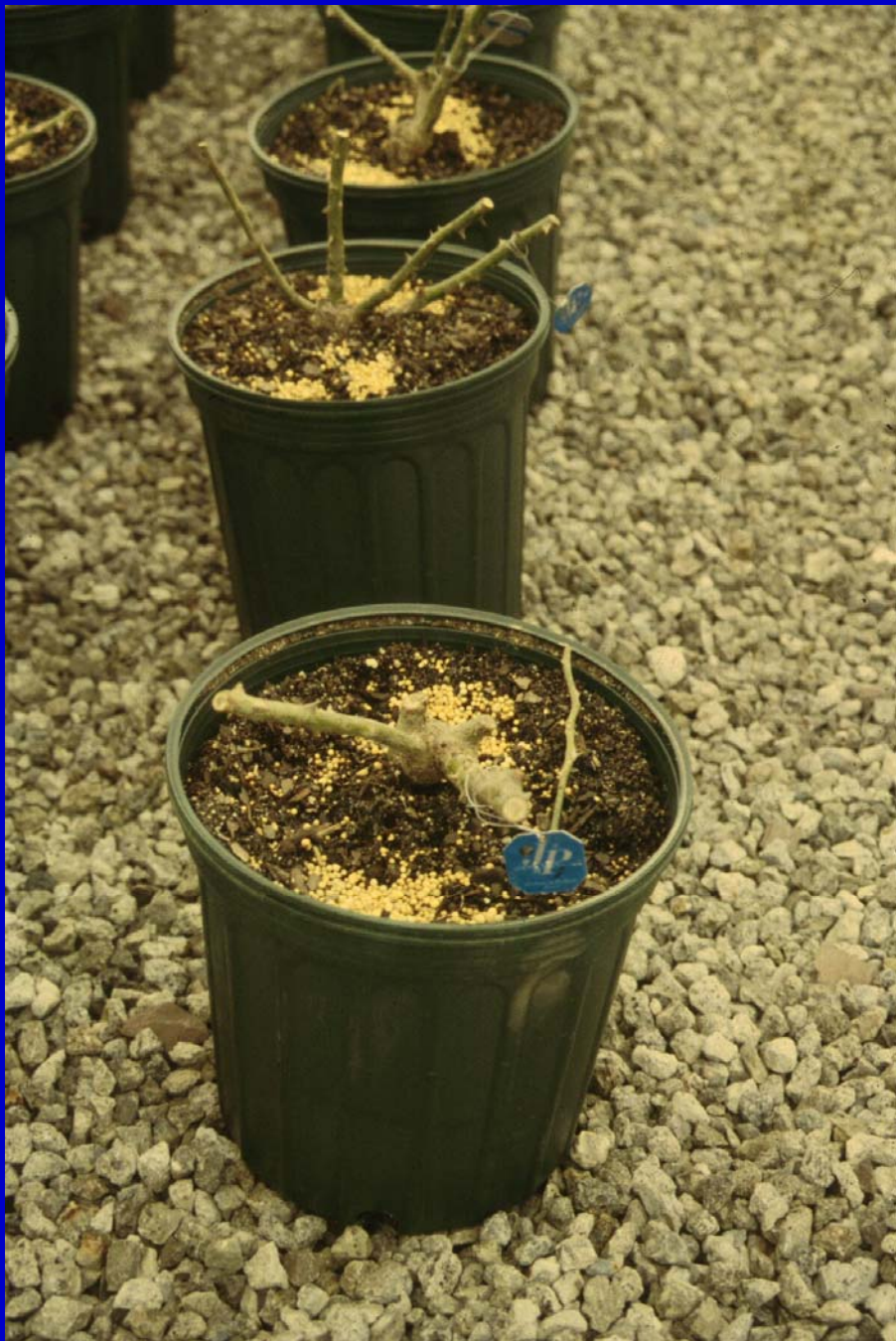
Scientific testing of growing media, plant tissue, irrigation water and fertilizer solutions is the heart of any Peters plant nutrition control program. Using advanced and highly sensitive Scotts Testing Laboratory gives the grower a fast, accurate diagnosis and the information and caution for corrective measures. Confirmed on a regular basis by trained professionals, this is an essential service available to the grower to monitor and control nutrition programs and detect and correct potential problems.

For sample matters, with instructions and information on current prices, write:
Scotts Testing Laboratory, 8656 Grant Way, Allentown, PA 18106-9316



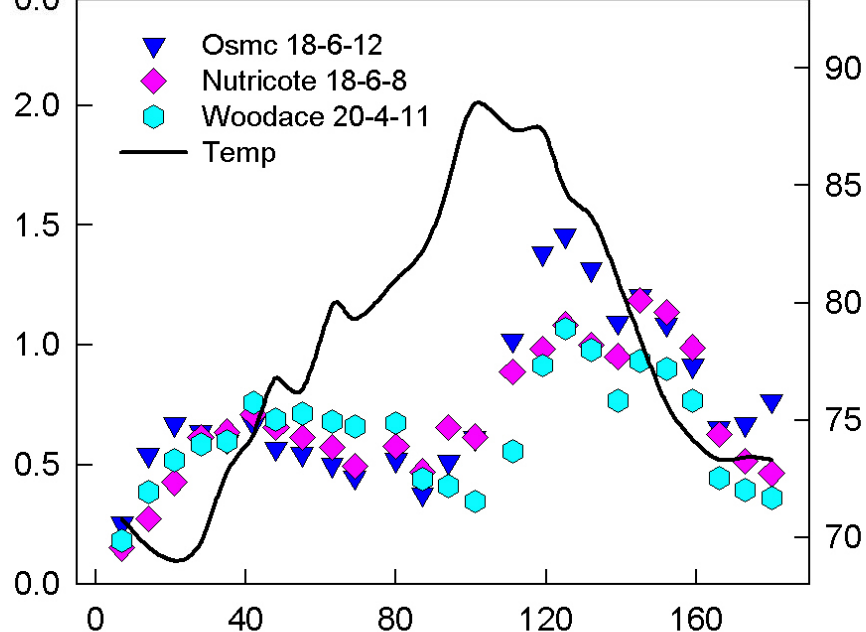
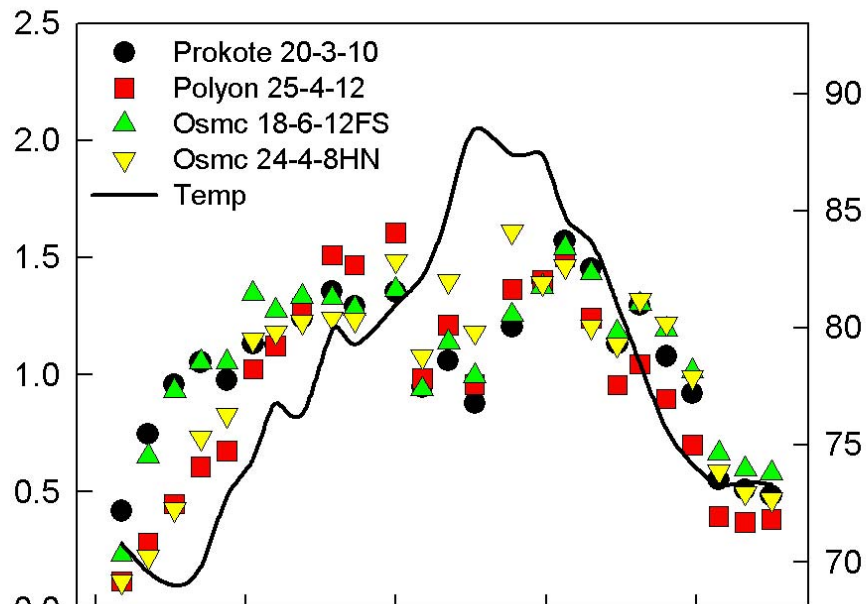
SCOTTS
PETERS
PROFESSIONAL

97866





Nitrogen Release Rate (mg N day⁻¹)



Time (days)

Average Daily Temperature (°F)

Poda

De recorte y formación:

- * Dado altas tasas de crecimiento en éste sistema, se requieren recortes frecuentes (3 - 4 año).
- * El objetivo es producir plantas densas, simétricas, y con balance adecuado entre dosel y raíces.
- * Podas y recortes deben seguir el patrón natural de crecimiento de las especie.
- * El uso de máquinas para podas y recortes es preferido por su alta eficiencia y rapidez.

La poda manual es muy cara, pero ofrece mejor calidad





Controlando crecimiento radical en macetas

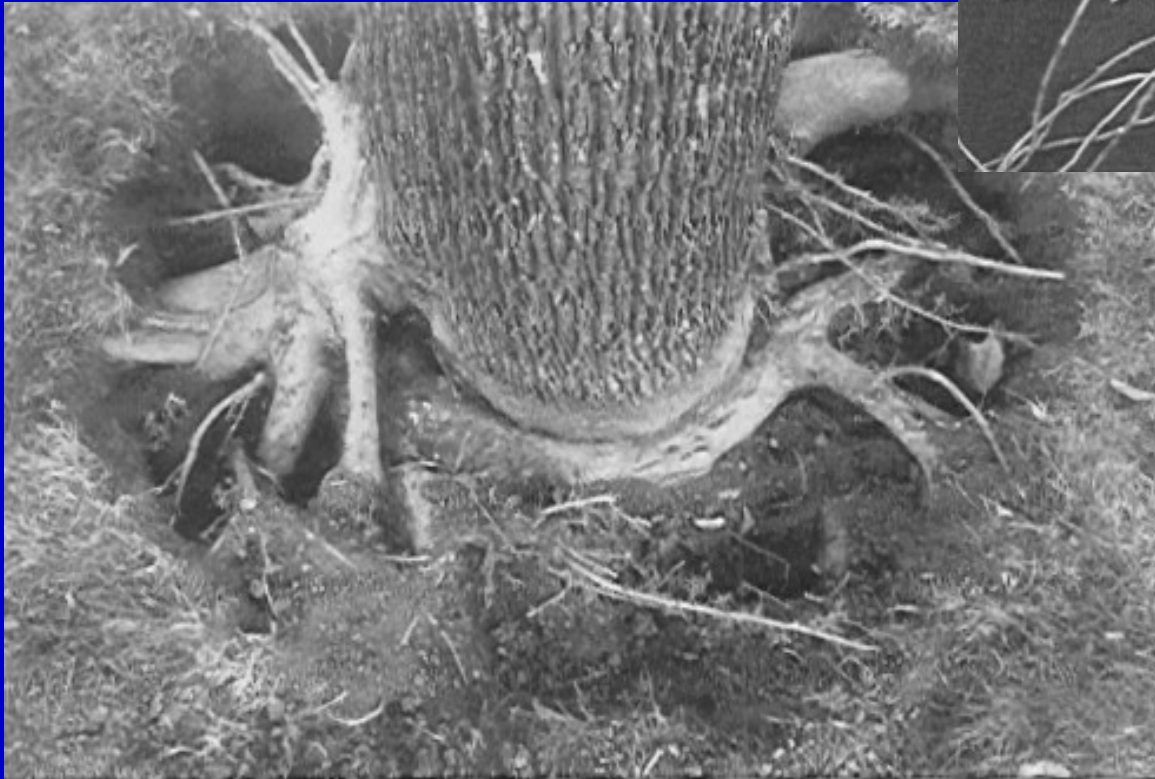
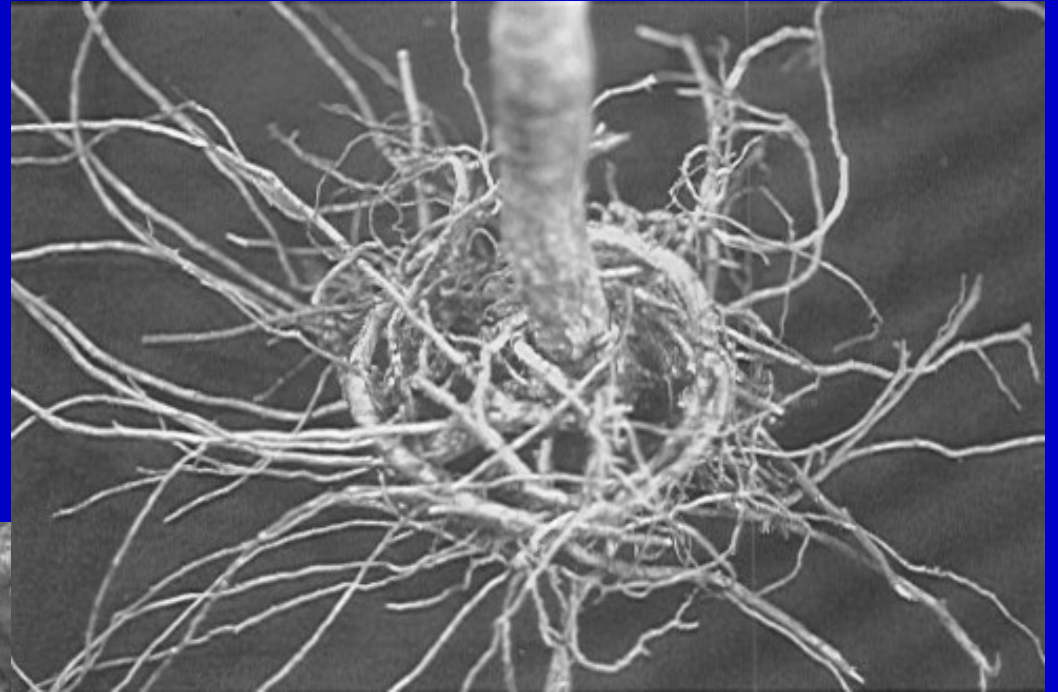
Confinamiento de raíces en macetas eventualmente afecta su desarrollo y lo modifica en forma permanente e indeseable. Es pues necesario cambios oportunos a macetas mas grandes (en función de la especie y su tasa de crecimiento).

Control químico: Compuestos de cobre en conc. altas inhiben crecimiento radicular. Spin Out, una pintura de látex con $\text{Cu}(\text{OH})_2$ es altamente eficaz, al igual que el inicialmente usado CuCO_3 .



3 14 '96

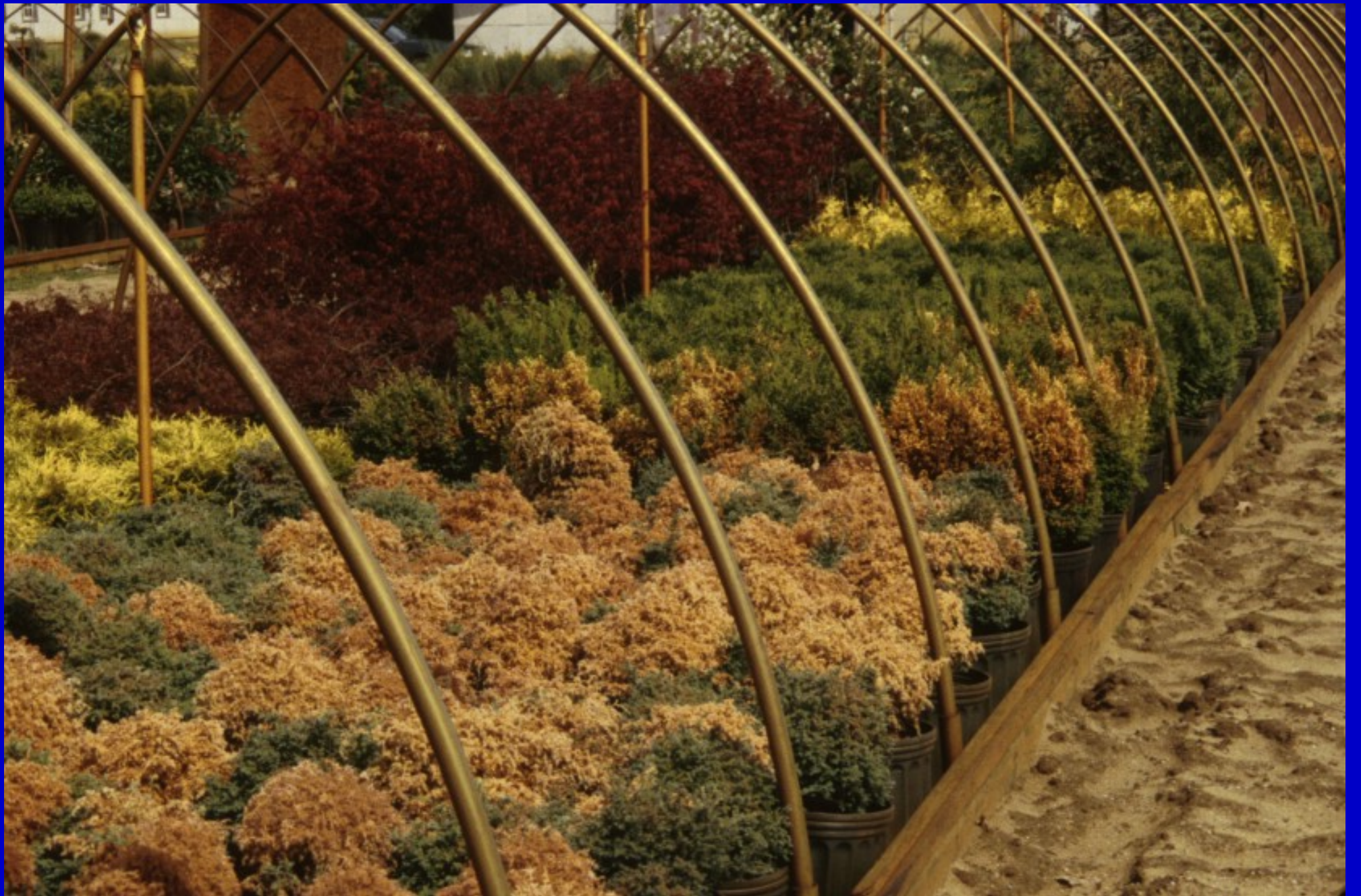
**Raíz que nace
torcida**



**.... jamás se
endereza.**

Hibernación

- * **Protección invernal es necesaria en climas templados.**
- * **Sistemas radicales tienen un nivel bajo de tolerancia a frío, y el volumen limitado de sustrato no ofrece amortiguamiento de temperatura.**
- * **Túneles de polietileno blanco a doble capa inflada son comúnmente usados.**
- * **Riego y ventilación son practicados para mantener temperaturas adecuadas dentro de los túneles.**





Maceta en Maceta

- **Sistema de producción híbrido (maceta-campo) usado principalmente para árboles pequeños.**
- **Minimiza cambios bruscos de temperatura en sustrato; reduce volcadura por viento; no requiere hibernación.**
- **Acelera crecimiento en relación a producción en suelo.**
- **Incrementa eficiencia de uso de agua y nutrientes al requerir riego por goteo o micro-aspersión.**





Problemas en Viverismo

- **Ambiental: Agua, Químicos (fertilizantes, pesticidas), Reciclaje (plásticos, material vegetativo)**
- **Control Malezas, Plagas y Enfermedades**
- **Postcosecha**





