

Programa de certificación de plantas en España y riesgo de HLB en Europa

L. Navarro



Araraquara 2018

Principales virosis de los cítricos en España años 70



Psoriasis



Exocortis



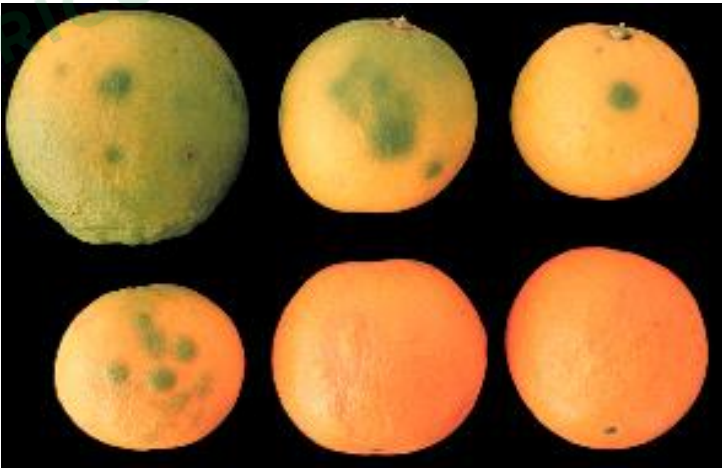
Concave gum



Xyloporosis



Tristeza



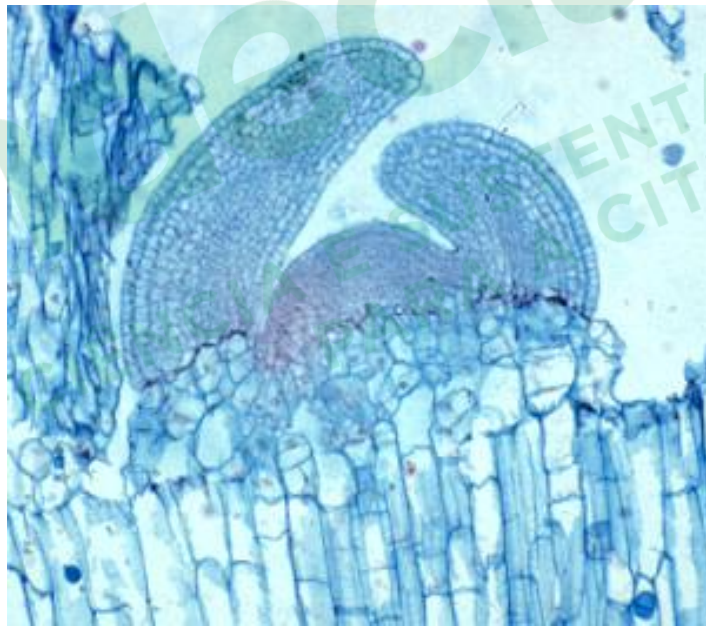
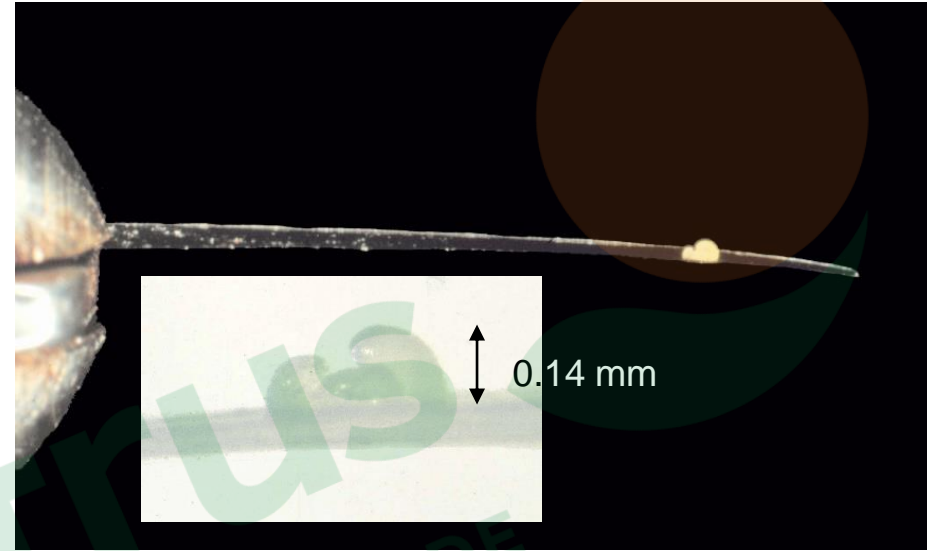
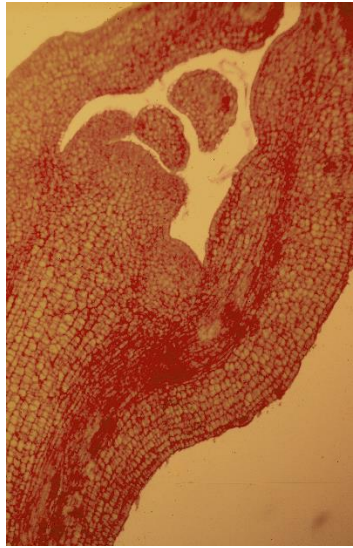
Impietratura

Situación citricultura española en los años 70

- Daños graves generalizados causados por tristeza y otras “virosis”
- Muy baja productividad (10-15 tm/ha)
- Todas las variedades españolas infectadas por varios patógenos simultáneamente
- Grave limitación en el uso de portainjertos tolerantes a tristeza
- Escaso número de variedades disponibles

Las “virosis” eran la principal limitación para el desarrollo e incluso el mantenimiento de la citricultura española

Microinjerto de ápices caulinares in vitro



Objetivos del Programa de Mejora Sanitaria de Cítricos en España (1975)

- Obtención de plantas libres de patógenos de las variedades españolas mediante la técnica de microinjerto *in vitro*
- Introducción de variedades de otros países mediante el procedimiento de cuarentena *in vitro*
- Conservación de las plantas libres de patógenos en un bloque inicial (banco de germoplasma)
- Distribución de material sano a los viveros a través del programa de certificación

Control de enfermedades transmisibles por injerto

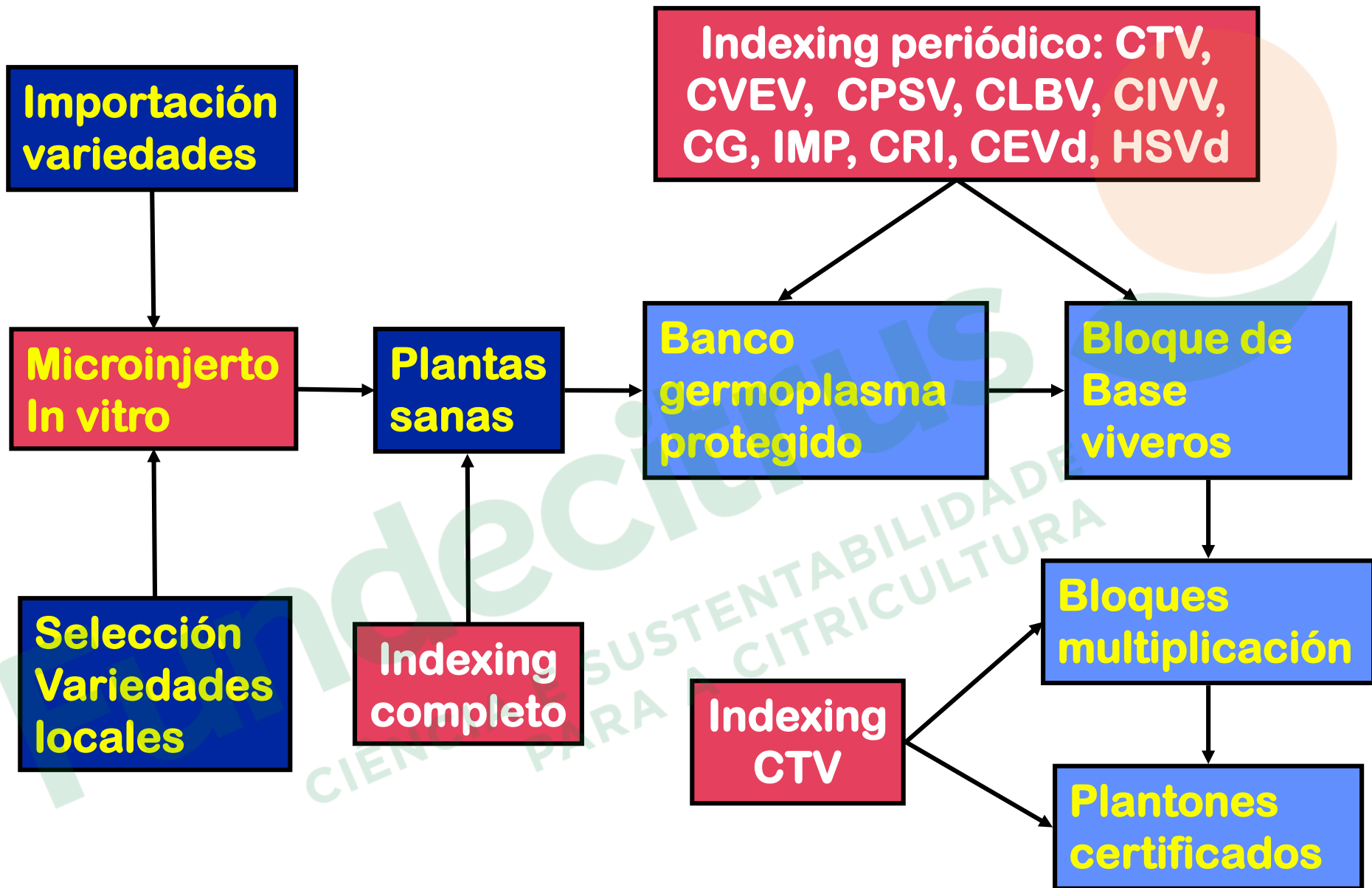
Saneamiento

Cuarentena

Certificación

Agricultores





Programa de mejora sanitaria de cítricos en España

Diagnóstico biológico de patógenos de cítricos transmisibles por injerto



CEVd



CVdII



CIVV



CTV



CLBV



CPV



CCGV



CCaVd

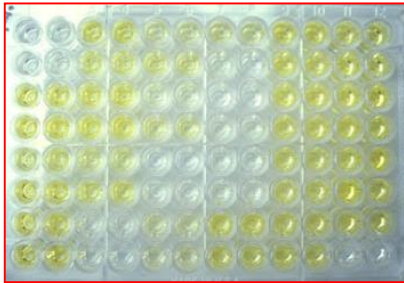


CVEV

Métodos biológicos utilizados rutinariamente para el diagnóstico de enfermedades de los cítricos transmisibles por injerto en los Programas de Saneamiento y Cuarentena de Cítricos en España

Planta indicadora	Temperatura incubación	Enfermedades detectadas
Cidro Etrog	27-32°C	Exocortis y otros viroides
Naranja Pineapple	18-25°C	Psoriasis, Ringspot, Concave gum, Cristacortis, Impietratura
Tangor Dweet	18-25°C	Psoriasis, Concave gum, Mosaico, Cristacortis, Impietratura, Manchado foliar
Lima Mexicana	18-25°C	Tristeza, Vein enation, Leaf rugose, Witches' broom
Citrus excelsa	18-25°C	Tatter leaf, Tristeza
Cidro Etrog	18-25°C	Crinkly leaf-Infectious variegation, Satsuma dwarf, Enfermedad kumquat

Biotechnological methods for diagnosis of citrus graft transmissible diseases



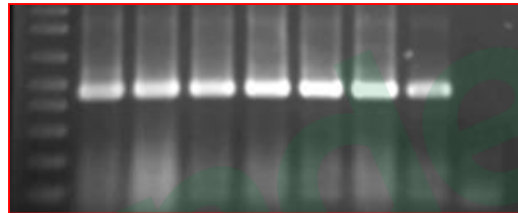
TAS-ELISA for psorosis



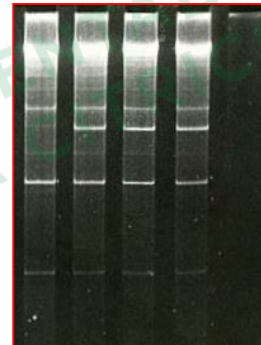
Direct Tissue Blot Immune Assay (DTBIA) for CTV



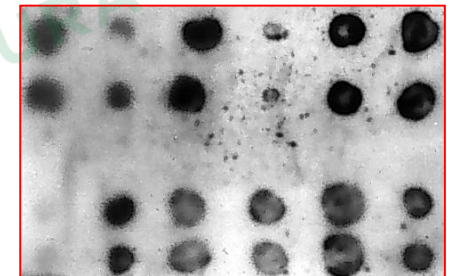
sPAGE for viroids



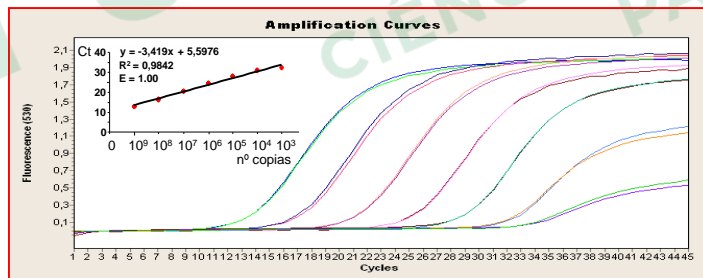
PCR for CTLV, SDV, CSDaV, CiLV, CYMV, HLB, stubborn and W. broom



dsRNA for CTV and unknown viruses



Tissue Print (TP) hybridization for caquexia



RT-qPCR for CLBv

Métodos moleculares de diagnóstico de patógenos usados en el programa de mejora sanitaria de cítricos en España

Método	Patógenos detectados
sPAGE	Exocortis (CEVd), Cachexia (HSVd) and other viroids (CBLVd, CDVd, CBCVd, CVd V and CVd-OS)
Hibridación improntas	Cachexia (HSVd)
PCR	Citrus mosaic (CYMV), Stubborn (<i>Spiroplasma citri</i>), and Witche´s broom (<i>Phytoplasma aurantifolia</i>)
qRT-PCR	Tristeza (CTV), Psoriasis (CPsV), Manchado foliar (CLBV), Vein enation (CVEV)
qPCR	HLB (Candidatus Liberibacter as, af, am), Cancrosis (<i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>citri</i>), CVC(<i>Xylella fastidiosa</i>), Mal secco (<i>Plenodomus tracheiphilus</i>)
RT-PCR	Leaf blotch (CLBV), Tristeza CTV, Psorosis (CPsV), Tatter leaf (CTLV), Leprosis (CiLV), Sudden death (CSDaV), Satsuma dwarf (SDV), and Vein enation (CVEV)

Banco de germoplasma de cítricos del IVIA



Más de 600 genotipos

Propagación de cítricos en España



**Bloque de material inicial para el Programa de Certificación
Variedades públicas y privadas**

Propagación de cítricos en España



Bloque de árboles madre de base

Propagación de cítricos en España



Bloque de multiplicación en vivero

Propagación de cítricos en España



Plantones certificados

Plantones sanos originados en la técnica de microinjerto plantados en España en el periodo 1982-2018:

>156 Millones: Renovación total citricultura



Situación actual citricultura española

- **La sanidad de la citricultura española es excelente**
- Las enfermedades no causan daños directos en la producción
- Las mejores variedades del mundo, **incluyendo las protegidas**, están disponibles para los agricultores
- España tiene la 5 citricultura del mundo y es la primera exportadora de fruta fresca
- El valor total de la producción es de

Amenazas sanitarias para la citricultura española



Cancrosis



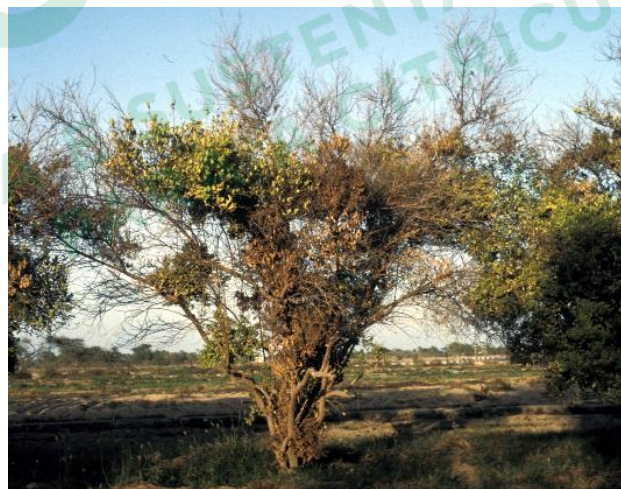
Clorosis variegada



Mancha negra



Huanglongbing



Witche's broom



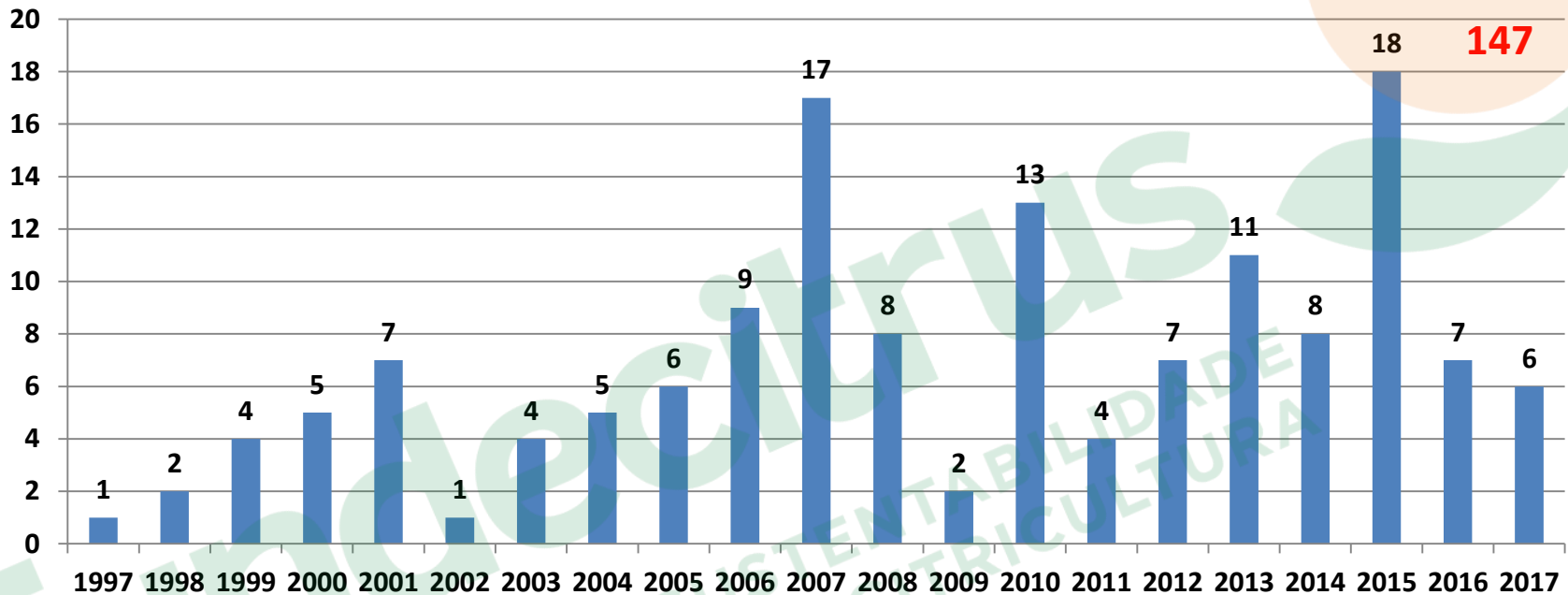
Leprosis

Perspectivas: Normativa cuarentena

- Todas las enfermedades de cuarentena están a menos de un día de distancia
- La importación directa de plantas o varetas de cítricos está prohibida en toda la U.E. porque supone un altísimo riesgo de introducción de enfermedades
- Sólo se pueden introducir varetas a través de estaciones de cuarentena
- Las importaciones clandestinas no están suficientemente penalizadas



Registro de nuevas variedades de cítricos en la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV) y/o en la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV)



- **Todas las variedades pasan por el Programa antes de su análisis para la protección**
- **Tentación de importación ilegal para no pagar royalties**

Distribución *Tryoza eritreae* en península Ibérica



Tryoza erytreae



Plantaciones comerciales

Planes Prevención HLB en España y Portugal

- Plan de contingencia de *Tryoza erytreae*
- Plan de contingencia de HLB
- Plan de contingencia de *Diaphorina citri*
- ✓ Tienen como objetivo la vigilancia para la detección y erradicación precoz
- Los Planes no están bien coordinados entre España y Portugal ni con otros países de la UE
- La erradicación de *Tryoza* ha fracasado en España y Portugal, tanto en las Islas como en el continente
- La regulación de la certificación, que se realiza a nivel de la UE, no es suficientemente estricta ni adecuada para el control de HLB
- Los recursos de investigación son muy escasos

Producción plantones en la UE



Prevención Riesgos

- **Sector privado:** Principal responsabilidad para evitar la introducción de enfermedades de cuarentena:
 - ✓ Cumplimiento normativa legal existente sobre importación y propagación de variedades
 - ✓ Denuncia a la Administración de posibles casos de propagaciones clandestinas
 - ✓ La posible importación clandestina de variedades protegidas de otros países, es con gran diferencia es la vía más probable de introducción de nuevos patógenos.
- **Administración**
 - ✓ Incrementar labores de vigilancia fitosanitaria
 - ✓ Modificar la legislación vigente para hacer normas más restrictivas de certificación
 - ✓ Modificar la legislación para endurecer penas en caso de comportamientos ilegales: Se ha detectado la importación de una variedad de Florida que se ha propagado, pero la plantación aún no se ha erradicado después de casi dos años por problemas legales y administrativos