

## MEMORANDUM

---

**Fecha:** 14 de junio de 2022

**De:** Lic. María Florencia Palacios

**Para:** DATA Dr. Hernán Salas

**Asunto:** Informe de la capacitación en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, España

---

Entre los días 05 de mayo al 01 de junio del corriente año, viajé a la ciudad de Valencia- España, a fin de realizar una capacitación en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) como parte del proyecto aprobado y financiado por el MINCyT: IMPACTAR- Desafío N° 42. “Estrategias para la prevención de la introducción y distribución de enfermedades transmisibles por injerto de potencial riesgo para la actividad citrícola argentina”.

### **Fundamento del proyecto**

El desafío planteado por el Ministerio de Desarrollo Productivo de Tucumán busca proteger la actividad citrícola del potencial riesgo que tienen las enfermedades transmisibles por injerto. Es por esto que la experiencia de países que superaron estas enfermedades, implementaron exitosamente la certificación y son referentes a nivel mundial, se constituyen como la mejor opción para la capacitación. La selección del centro de capacitación de España (IVIA) se realizó en función del rol clave que tuvo para su país como centro pionero de investigación de las enfermedades transmisibles por injerto y como principal protagonista en la recuperación de la actividad citrícola, muy afectada por estas enfermedades, que impactaban negativamente y la volvían no rentable.

El principal objetivo de este viaje fue la realización de un entrenamiento en las técnicas de diagnóstico moleculares de virus y viroides de cítricos usados en los programas españoles de saneamiento, cuarentena y certificación, para su posterior incorporación en nuestro centro.

### **Realización del trabajo**

El programa de trabajo se llevó a cabo en el centro de protección vegetal y biotecnología del IVIA a cargo de la Dra. Mari Carmen Vives.

## Programas de Cuarentena y Saneamiento:

- ✓ *Instalaciones y equipos:* recorrido por laboratorios, invernaderos, reconocimiento de equipos y sectores para cada etapa del trabajo.
- ✓ *Protocolo de introducción de variedades:* esquema de trabajo desde la solicitud del servicio, recepción del material cítrico, realización del microinjerto, diagnósticos y disposición final del material saneado.
- ✓ *Legislación española:* disposiciones legales y etapas del proceso administrativo para la importación y mantenimiento del material cítrico.
- ✓ *Protocolos de obtención de material libre de patógenos:* se realizó la práctica en todas las etapas de la técnica de microinjerto de ápices caulinares.
  - Acondicionamiento de semilla, pelado, desinfección, preparación de medio, siembra, germinación y mantenimiento del seedling.
  - Acondicionamiento de varetas, lavado, desinfección, preparación de medios, mantenimiento y obtención de brotes.
  - Microinjerto de ápices caulinares: preparación de medios, realización de la técnica, mantenimiento de microinjertos.
  - Sobreinjerto del material saneado: acondicionamiento de plantines, ejecución del injerto, seguimiento y mantenimiento de plantas en invernadero.
- ✓ *Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos biológicos:* plantas indicadoras, preparación del material, protocolo de inoculación, condiciones de ensayo y observación de síntomas en plantas indicadoras para el diagnóstico de: tristeza, vein enation, leaf rugose, witches' broom, psorosis, ringspot, concave gum, cristaçortis, impietratura, HLB, mosaico, manchado foliar, tatter leaf, variegación infecciosa, satsuma dwarf, exocortis y otros viroides.
- ✓ *Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos moleculares:*
  - Toma de muestra y acondicionamiento
  - Extracción de ácidos nucleicos por el método de TRIZOL
  - Extracción de ácidos nucleicos por el método de Semancik
  - Ejecución de la técnica de s-PAGE para diagnóstico de viroides cítricos
  - Hibridación de improntas para diagnóstico de caquexia
  - Ejecución de PCR, qPCR, RT-PCR y RT-qPCR para diagnóstico de: mosaico, stubborn, witches' broom, HLB, cancrrosis, CVC, mal seco, muerte súbita, leprosis, tatter leaf, satsuma dwarf, variegación infecciosa, cristacortis, impietratura, concave gum, mala unión en portainjerto trifoliado, tristeza, psorosis, manchado foliar y vein enation.

### Programa de Certificación:

- ✓ *Mantenimiento del material saneado:* selección de plantas a testear, realización de réplicas base.
- ✓ *Instalaciones y protocolos:* manejo general de invernadero, control de condiciones ambientales, disposición y mantenimiento del material.
- ✓ *Organización de viveros:* esquema organizativo de viveros base y viveros comerciales, contratos con la institución y responsabilidades.
- ✓ *Distribución del material saneado:* Al momento el sistema cuenta con 791 genotipos saneados protegidos en IVIA (bloque I); 2000 árboles base repartidos en 10 viveros de base (bloque II); plantas de multiplicación en 40 viveros (bloque III); 5-6 millones de plantas certificadas por año (bloque IV).
- ✓ *Legislación española:* funciones de IVIA; Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medioambiente; Servicios de Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas.
- ✓ *Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos biológicos y moleculares:* análisis periódicos de material inicial y plantas base para determinación de CTV, vein enation, psorosis, CLBV, clorosis variegada, impietratura, cristicortis, CEVd, HSVd, *S. citri* y *P. tracheiphylus*. Análisis anual de CTV a bloques de multiplicación y plantas certificadas (1‰).

### **Consideraciones finales**

La capacitación realizada en el marco del proyecto IMPACTAR se desarrolló exitosamente, pudiendo cumplir con los objetivos propuestos.

Tuve la oportunidad de aprender nuevas técnicas y herramientas de laboratorio que resultarán muy útiles para el desempeño de nuestras actividades en el centro de saneamiento de la EEAOC, mediante la aplicación de protocolos mejorados y nuevos procedimientos que nos permitirán ampliar el conocimiento acerca de las enfermedades virales que afectan la citricultura de nuestro país.

Fue muy provechoso poder conocer un centro de referencia mundial en materia de saneamiento de material de propagación cítrico y la producción de plantas cítricas en vivero.


Considero importante destacar que en mi estancia en el IVIA pude apreciar el excelente nivel de trabajo que realizamos en el Centro de Saneamiento de Citrus. Además de todo lo aprendido, fue muy interesante poder compartir nuestra experiencia laboral que fue muy valorada por el equipo extranjero.

Todos los protocolos, anotaciones importantes y material fotográfico quedan a disposición de la sección para ser utilizados oportunamente en nuestro trabajo.

Adjunto el certificado de la pasantía emitido por IVIA

Sin otro particular saludo atentamente

Palacios María Florencia



Moncada, 30 de mayo de 2022

Dra. María del Carmen Vives García, Colaboradora Científica Adjunta del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y Responsable de los Programas de Saneamiento, Cuarentena y Certificación de Cítricos informo que:

La licenciada María Florencia Palacios ha realizado una estancia como estudiante visitante bajo mi dirección por un periodo de 22 días desde el 09/05/2022 hasta el 30/05/2022, lo que corresponde a 112 horas de formación realizadas.

Título del trabajo: Procedimientos incluidos en los Programas de saneamiento, cuarentena y certificación de cítricos de España.

Actividades desarrolladas:

- Programas de Cuarentena y Saneamiento:
  - ✓ Descripción de instalaciones y equipos
  - ✓ Protocolo de introducción de variedades
  - ✓ Legislación española
  - ✓ Protocolos de obtención de material libre de patógenos.
  - ✓ Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos biológicos.
  - ✓ Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos moleculares.
- Programa de Certificación:
  - ✓ Mantenimiento del material saneado.
  - ✓ Descripción de instalaciones y protocolos.
  - ✓ Organización de viveros.
  - ✓ Distribución del material saneado.
  - ✓ Legislación española.
  - ✓ Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos biológicos.
  - ✓ Protocolos de diagnóstico de patógenos por métodos moleculares.

La estudiante María Florencia Palacios ha mostrado gran interés y disposición en aprender las materias programadas y ha participado satisfactoriamente en todas las actividades propuestas. Los conocimientos adquiridos durante su estancia ayudarán a completar su formación como estudiante de postgrado.



Dra. María del Carmen Vives  
Centro de Protección Vegetal y Biotecnología  
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias  
e-mail: [vives\\_mac@gva.es](mailto:vives_mac@gva.es)