



**FUNDACIÓN
PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

PROGRAMA DE GIRAS TECNOLÓGICAS

**“VISITA A LOS PRINCIPALES
CENTROS PRODUCTORES DE
MATERIAL DE PROPAGACION
CERTIFICADO EN EUROPA DE
LAS ESPECIES FRUTALES DE
MAYOR IMPORTANCIA EN CHILE”**

INFORME TÉCNICO

AÑO 1999

FORMULARIO A-II
INFORME TECNICO FINAL
SUBPROGRAMA GIRAS TECNOLOGICAS

1. IDENTIFICACION DE LA PROPUESTA

1.1 Título de la propuesta

“VISITA A LOS PRINCIPALES CENTROS PRODUCTORES DE MATERIAL DE PROPAGACION CERTIFICADO EN EUROPA DE LAS ESPECIES FRUTALES DE MAYOR IMPORTANCIA EN CHILE”

1.2 Patrocinante

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO

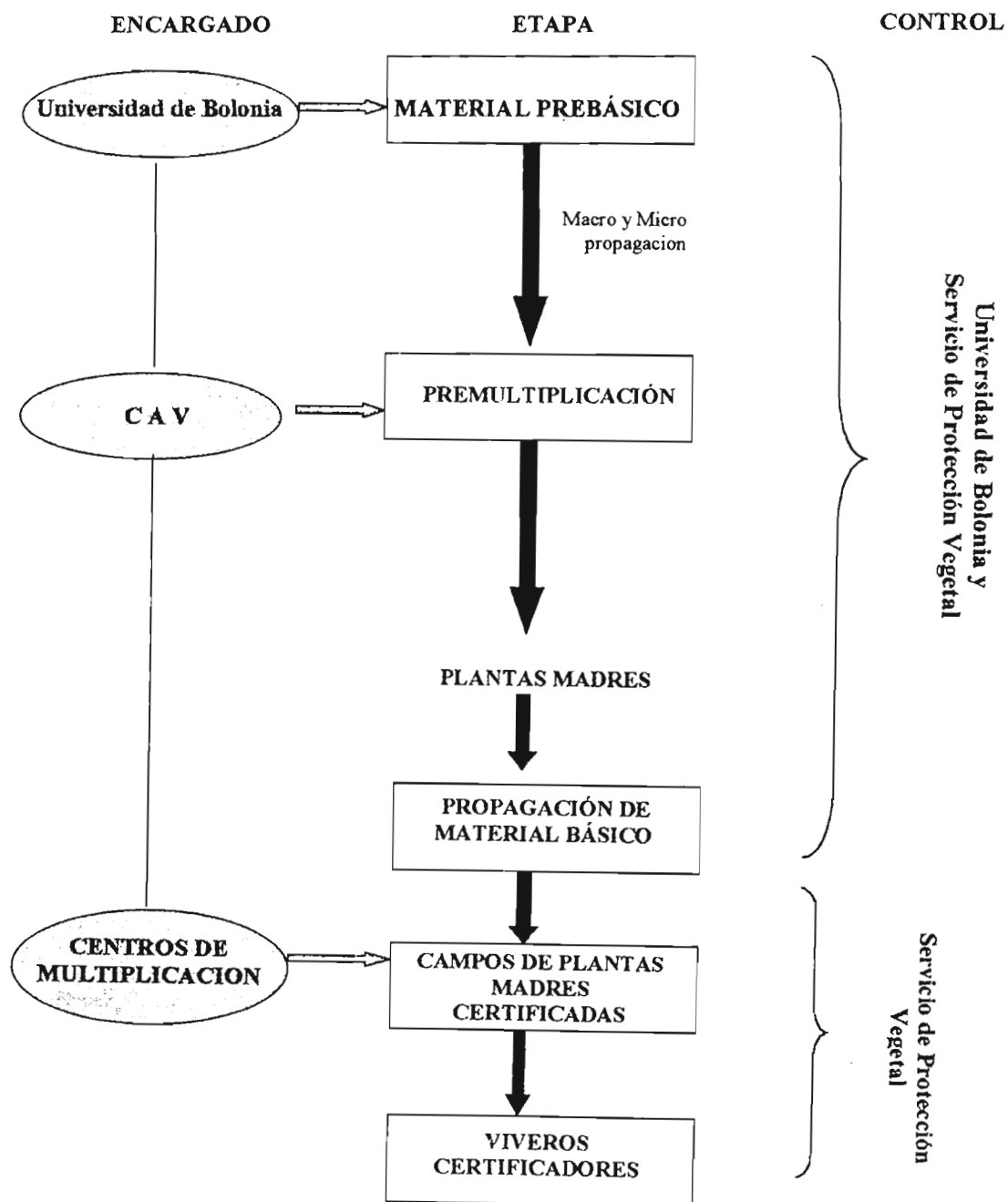
1.3 Responsable de la ejecución

Yael Jadue D.

1.4 Participantes

NOMBRE	RUT	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1. Luis Gustavo Díaz		(75) 323901	Casilla 844, Curicó	Gerente General	
2. Ricardo Chalhub		(33) 313487 (33) 310607	O'Higgins 3229 of. 304, Quillota	Viverista	
3. Guido Herrera		(2) 5417223	Casilla 43, Correo3, Santiago	Fitopatólogo	
4. Yael Jadue Díaz		(2) 6962996	Casilla 1167-21, Santiago	Funcionario SAG	
5. Juan Pablo Toledo		(33) 310524	Casilla 4 – D, Quillota	Viverista	
6. Verena Müller		(2) 8241340 (2) 8214100	Casilla 195, Paine	Viverista	
7. Marcela Zuñiga		(2) 3609922	Casilla 537, Santiago	Viverista	
8. Claudio Medina		(2) 8212456	Javiera Carrera 1274 Buin	Viverista	
9. María Cristina Yau		(2) 6982244	Casilla 1167-21, Santiago	Funcionario SAG	

ESQUEMA Nº1. CERTIFICACION DE PLANTAS
REGION EMILIA-ROMANA, ITALIA



ITINERARIO REALIZADO (se debe justificar en caso de existir cambios entre lo realizado y lo propuesto)			
FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)
9 de agosto	Visita Servicio Oficial (Carozos-Pomaceas)	- Reunión con el encargado de la Certificación de Plantas Frutales y Servicio de Protección Vegetal, presentación de los sistemas y discusión.	Oficinas del Servicio Oficial, Bolonia, Italia.
9 de agosto	Visita C A V (Carozos-Pomaceas)	- Presentación y discusión del sistema de certificación. - Visita a los bloques productivos en campo, invernaderos, instalaciones varias. - Visita al laboratorio de diagnóstico	CAV, Faenza
10 de agosto	Visita a CAV-VITROPLANT (Carozos-Pomaceas)	- Discusión de los sistemas de micropropagación - Visita a los laboratorios de micropropagación, invernaderos e instalaciones afines	CAV-VITROPLANT, Cesena.
10 de agosto	Visita CAV-CIV (Carozos-Pomaceas)	- Visita a los laboratorios y bloques productivos de campo, discusión de los trabajos realizados en mejoramiento	CAV-CIV, Comaccio
12 de agosto	Visita a INRA-CIRAD (Cítricos)	- Presentación y discusión del sistema de certificación de cítricos en Francia - Presentación de la red computacional de trabajo internacional de cítricos EGID - Visita a la estación INRA-CIRAD para conocer Programa de Certificación de Cítricos de Francia. Etapas de multiplicación de plantas y laboratorios de diagnóstico y saneamiento e instalaciones.	INRA-CIRAD, Bastia, Córcega
13 de agosto	Visita a INRA-CIRAD (Cítricos)	- Visita a los Bloques productivos, Banco de Germoplasma, invernaderos e instalaciones afines. - Visita a los laboratorios de diagnóstico y colección de variedades - Discusión final	INRA-CIRAD, Bastia, Córcega

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)
16 de agosto	Visita a ENTAV (Vides)	- Presentación y discusión del sistema de certificación de vides en Francia - Visita a los bloques productivos de campo, invernaderos, cámaras de saneamiento e instalaciones afines - Visita al laboratorio de diagnóstico.	Le Grau du Roi, Montpellier
17 de agosto	Reunión Servicio Oficial (Vides)	- Presentación y discusión del sistema de certificación y control fitosanitario en Francia y Europa	Montpellier, Francia
17 de agosto	Visita a CIRAD (varios temas)	- Visita a biblioteca y librería de CIRAD	Montpellier, Francia
19 de agosto	Visita HRI East Malling - MAFF & NSA (Berries)	- Presentación y discusión del sistema de certificación en el Reino Unido - Visita a los invernaderos de material base - Visita al invernadero de indexaje biológico y demostración - Visita a laboratorio	Kent
19 de agosto	Visita DARBY-NSA (Berries)	- Visita a los bloques productivos en invernadero (pre-multiplicación y multiplicación)	Norfolk
20 de agosto	Visita MELTON-NSA (Berries)	- Visitas a bloques productivos de campo de material de prebase, base y certificado	Norfolk
20 de agosto	Visita WALPOLE-NSA (Berries)	- Visita a los bloques productivos de campo de berries - Demostración de la fiscalización del MAFF	Narborough, Norfolk
20 de agosto	Visita MELTON-NSA (Berries)	- Visita a planta procesadora y empacadora de frutillas	Emneth, Norfolk

2. ASPECTOS TECNICOS

2.1. Resumen itinerario

ITINERARIO PROPUESTO

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)
9 de agosto	Visita C A V	- Reunión con el encargado de la Certificación de Plantas Frutales y Servicio de Protección Vegetal. - Conocer el Programa de Certificación de Prunus y Vides en Italia. Sistemas de manejo, multiplicación y diagnóstico	Centro Attivita Vivaistiche (CAV), Faenza, Bolonia, Italia.
10 de agosto	Visita C A V	- Visita a Bloques de Plantas Madres y viveros de prunus	Centro Attivita Vivaistiche (CAV), Faenza, Bolonia, Italia.
12 de agosto	Visita a INRA	- Visita a la estación INRA-CIRAD para conocer Programa de Certificación de Cítricos de Francia. Etapas de multiplicación de plantas y laboratorios de diagnóstico y saneamiento e instalaciones.	Institut National de la Recherche Agronomique, Córcega, Francia
13 de agosto	Visita a INRA	- Visita a los Bloques de Plantas madres en invernadero - Presentación de la red de trabajo internacional de cítricos EGID - Discusión final	Institut National de la Recherche Agronomique, Córcega, Francia
16 de agosto	Visita a ENTAV	- Visitar y conocer el Centro de Selección y mejoramiento de vides, sus bloques de plantas madres, sistemas de diagnóstico, saneamiento y descripción varietal.	Le Grau du Roi, Montpellier, Francia
17 de agosto	Visita a ENTAV- INRA	- Visitar a bloque de plantas madres y a Viveros certificadores - Reunión con encargados de la certificación del Servicio Oficial de Francia	Montpellier, Francia

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)
19 de agosto	Visita N S A	- Visita a Centro de Producción de Material Parental de Plantas Certificadas de Berries, laboratorio de indexaje biológico. - Reunión con delegados del NSA y MAFF para analizar sistemas de certificación.	Nuclear Stock Association Limited. Kent, Inglaterra.
20 de agosto	Visita Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de Inglaterra	- Visita a laboratorios centrales de diagnóstico del servicio oficial y bloque de plantas madres testadas - Reunión con representantes del MAFF para analizar experiencia británica en la regulación de controles y procedimientos para la detección y diagnóstico de plagas y metodologías para la certificación	MAFF, York, Inglaterra

2.2 Detalle por actividad del itinerario

Fecha: 9 de agosto (AM)

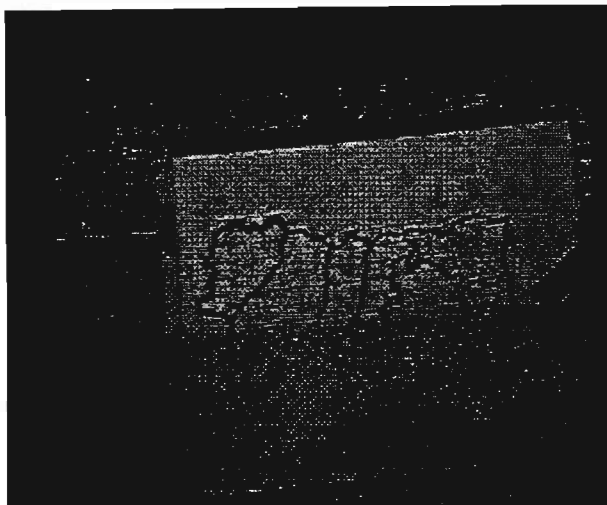
Lugar (Ciudad e Institución): Servicio Oficial de la Región de la Emilia-Romana del Ministerio de Agricultura, encargado de la Certificación y controles fitosanitarios. Bolonia.

Actividad (en este punto explicar con detalle la actividad realizada y mencionar la tecnología observada): Durante la mañana se sostuvo una reunión con representantes del Servicio Oficial: **Dra. Alessandra Calzolari**, responsable del laboratorio de bacteriología, el **Dr. Franco Finelli**, control fitosanitario y el **Dr. Giovanni Benedettini**, responsable de la certificación voluntaria y un representante del CAV: **Dr. Roberto Zisa**.

- El Servicio Oficial, realiza los controles fitosanitarios para la exportación e importación de material, cuarentena y la fiscalización de la certificación voluntaria. El costo de los análisis de laboratorio para estos casos es absorbido por el estado.
- Los laboratorios oficiales tienen exclusividad en la realización de los diagnósticos de plagas en cuarentena, control obligatorio y exportación e importación de material.
- El diagnóstico de las plagas de la certificación es delegado a laboratorios externos centralizados en institutos especializados en la certificación como es el caso del CAV. Se está viendo, aún en forma incipiente, la aparición de algunos laboratorios privados interesados en participar para satisfacer la demanda creciente de análisis. Sin embargo, su bajo nivel tecnológico, aún no le permite participar en la detección de virus y organismos afines.
- Las técnicas de laboratorio utilizadas, además del establecimiento de nuevas tecnologías e investigación, se lleva a cabo en la Universidad de Bolonia, con la cual el Servicio Oficial está asociado para la implementación de las mismas en sus laboratorios.
- Los laboratorios del Servicio Oficial, basan sus técnicas de diagnóstico para virus y organismos afines en ELISA, DAPI (para fitoplasmas), PCR e indexaje biológico en algunos casos. Para el caso de las bacterias, se utiliza inmunofluorescencia y ELISA, en otros casos como para *Erwinia amylovora* y *Xanthomona fragariae*, se utiliza aislamiento directo.
- Se mantiene un estricto control y monitoreo preventivo de la Sharka (Plum Pox Virus) y del Fuego Bacteriano (*Erwinia amylovora*). Para el PPV se realizan alrededor de 2000 muestra/año en la región de la Emilia-Romana. Por el gran volumen de muestras se utiliza primeramente ELISA policlonal, para pasar a un monoclonal con el fin de discriminar entre las razas D o M.
- La gran importancia de estas plagas ha obligado a establecer un sistema de monitoreo de última generación, basado en un seguimiento y mapeo satelital apoyados por un GPS, el GIS (Geographical Information System) de la zona controlada, el cual permite mediante el

uso de un sistema computacional localizar los focos de la plaga y desarrollar la estrategia de control. El sistema cuenta con información detallada (desplegable mediante mapas en el computador), de los huertos frutales de la zona, viveros y actividad agrícola en general, lo que permite determinar el riesgo con especies fitosanitariamente afines, ubicando en forma virtual los puntos necesarios a monitorear, además de establecer un radio de aislamiento y erradicación en torno al foco de la plaga.

Fotografía N° 1. Mapa de una zona de la región de la Emilia-Romana, indicando los puntos de monitoreo mediante el sistema GIS.



- El control obligatorio y erradicación, establece tolerancias y medidas de prevención, se realizan controles en el material de poda, quema de material afectado, control de vectores e intensos monitoreos 3 veces al año. Es así, que se puede llegar a destruir un huerto completo si se observa más del 10% de plantas afectadas en floración, estableciendo un control especial durante 12 meses en 1 Km a la redonda del foco. Para el caso de los viveros, si se encuentra Sharka o *Erwinia amilovora*, se suspende durante un año la extracción de material del Bloque Fundación, mientras se realizan los análisis para verificar la sanidad de todas las plantas. Además, en un radio de 1 Km alrededor del foco, todos los viveros tienen prohibición de producir y vender plantas.
- En la actualidad, se están determinando zonas geográficas exclusivas para el establecimiento de viveros. Zonas aisladas de huertos comerciales y focos de plaga, con el fin de aminorar el riesgo fitosanitario.
- En Italia no existen estaciones cuarentenarias o sistema cuarentenario propiamente tal. Sin embargo, para material extracomunitario, se controla al momento del arribo. La Directiva 9544 de la U.E., establece los parámetros de ingreso de cualquier material según su origen. Es así, que el material ingresado entra a un régimen cuarentenario durante 3 años aproximadamente (se determina la base del análisis de riesgo) en una zona aislada, siendo sometido a inspección visual y en los casos requeridos a diagnóstico de laboratorio.

- Para los países de la U.E., no existe control cuarentenario, este fue reemplazado con un control en origen del cual están encargados los Servicios Oficiales de Sanidad Vegetal, que se encargan de otorgar un Pasaporte Fitosanitario, que permite el libre tránsito de este material en todos los países de la U.E. Este documento determina una serie de exigencias fitosanitarias determinadas de acuerdo al origen del material y su destino, para aquellos casos de zonas protegidas por estar libres de ciertas plagas de común ocurrencia en el resto de los países.
- El sistema italiano, establece indemnizaciones gubernamentales, a aquellos agricultores afectados por las medidas de control y erradicación de las plagas afectas a monitoreo y control obligatorio.
- El control fitosanitario en Italia, al igual que los estándares mínimos para la producción de plantas de vivero, se basa en lo establecido en las directrices de la Unión Europea, además de los criterios determinados por la FAO y la EPPO. Sin embargo, cada región posee autonomía con relación a la aplicación de los controles fitosanitarios y certificación tomando siempre como base lo señalado anteriormente.
- La certificación en Italia obedece a un sistema voluntario que se estableció formalmente entre los años 1984 y 1986. Inicialmente, existían sistemas locales de certificación, sin embargo, la unión y organización de productores ha llevado que este sistema se generalice y sea ampliamente utilizado, en especial en aquellas especies cuya producción se concentra en regiones determinadas, como es el caso de la región de la Emilia-Romana. Es importante considerar que aunque la certificación es un sistema voluntario, aquellos productores que usan este tipo de material se ven beneficiados con créditos y subvenciones a través de los programas de ayuda de la U.E., lo que ha apoyado la generalización de la certificación en Italia y otros países.
- Las normativas de certificación, siempre sobre la base de las directrices de la U.E. y los estándares recomendados por la EPPO, son discutidas por comités constituidos por viveristas, fruticultores, especialistas de la Universidad y funcionarios del Ministerio de Agricultura. Estos comités son específicos por especie.
- Además de las exigencias normativas para la certificación, se incentiva a los viveros, seguir los parámetros de calidad establecidos en las normas ISO 9000.
- La etiqueta utilizada por el CAV, de carácter oficial, provee de información importante al productor: especie y variedad, zona de producción, productor y plagas controladas. Se manejan dos tipos de etiquetas: la Virus Ausente, que controla las plagas exigidas en la normativa de certificación, y la Virus Controlada, que sólo controla las plagas especificadas señaladas en la misma.

*EPPO = European and Mediterranean Plant
Protection Organization.*

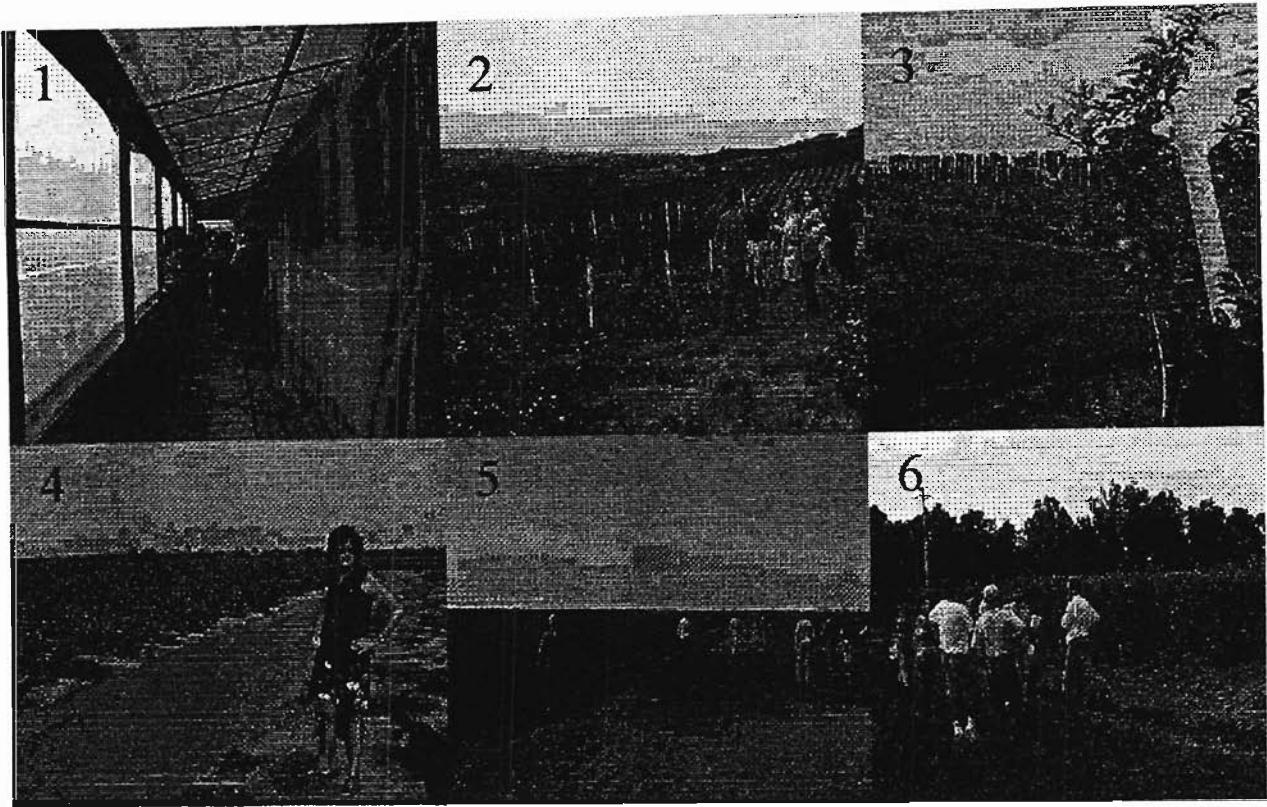
Fecha: 9 de agosto (PM)

Lugar (Ciudad e Institución): CAV, Faenza

Actividad: Se visitaron las instalaciones del CAV, viveros de plantas certificadas asociados y laboratorio de diagnóstico del CAV, donde se discutió las características del CAV y el sistema de certificación utilizado en carozos y pomáceas con la **Dra. Annarosa Babini**, fitopatólogo responsable, **Dr. Marco Cardoni** del laboratorio de diagnóstico, además de otros técnicos y profesionales del instituto.

- El Centro Attivita Vivaistiche (CAV), es un consorcio privado que agrupa 23 asociaciones de viveristas, cuyo financiamiento se basa, casi en su totalidad en la venta de plantas, y en un mínimo porcentaje, en cuotas de bajo monto aportadas por los asociados. La formación del CAV se vio favorecida con el establecimiento en 1982 de la Ley de Certificación de la región de la Emilia-Romana.
- El CAV, mantiene un núcleo madre para el suministro de material a todos sus asociados, con lo cual el instituto distribuye material a toda Italia, con 25 centros de multiplicación ubicados en las 13 regiones de Italia. Siendo reconocido en 1998, por el Ministerio de Agricultura Italiano como centro nuclear y de propagación para el Servicio Nacional de Certificación.
- La planta certificada, además de ser preferida por los productores, posee un precio mayor, aunque no en forma sustancial.
- La Certificación sigue básicamente el siguiente proceso:
 - 1º Selección del material inicial (de buenas características varietales y sanitarias)
 - 2º Saneamiento (termoterapia)
 - 3º Diagnóstico sanitario
 - 4º Material de base, conservación en screen-house, 10 a 15 años de duración
 - 5º Campo de Plantas Madres (evaluación varietal), 10 años de duración
 - 6º Planta Certificada

Fotografía N° 2. Material Base (1); Campo de Plantas Madres de Carozo (2); Campo de Plantas Madres de Pomaceas (3); Portainjertos Certificados de Pomaceas (4 y 5); Bloque Plantas Certificadas (6).



- La certificación genética es apoyada técnicamente por la Universidad de Bolonia y se realiza en el campo experimental de la misma. Para el caso de las pomaceas se privilegia el uso de portainjertos clonales, los cuales confieren precocidad, y permiten una rápida evaluación varietal.
- Los viveros certificados deben usar suelos tratados con bromuro de metilo o con una rotación de 4 años sin plantaciones previas para evitar la incidencia de nemátodos.
- La certificación, además de las exigencias genetico-sanitarias, establece por norma un nivel de calidad arquitectónica de la planta: 1,2 m. de altura, diámetro mínimo a 10 cm del injerto y cierto grado de desarrollo de raíces.
- Aunque la certificación en Italia es un sistema que está ampliamente adoptado, aún subsisten viveros que producen plantas corrientes o corrientes y certificadas a la vez. Esto ha determinado que las distancias de aislamiento entre ambas categorías de plantas en un mismo vivero o viveros vecinos es de 4 m, ya que la escasez de tierras no permite el establecimiento de viveros en zonas más aisladas. Esta situación no constituye un gran problema debido a la ausencia de plagas transmisibles por vector, el riesgo sólo se limita a la confusión de plantas o a la transmisión mecánica y de injerto, lo cual es subsanado realizando las labores con atención. Por otro lado, esta exigencia menor de aislamiento

permite que puedan acceder al sistema viveros pequeños, quienes inicialmente no pueden destinar toda la producción a material certificado.

- Las plagas consideradas en la certificación son aquellas de importancia económica y estratégica, como es el caso de ToRSV, virus no presente en Italia, pero sí en Inglaterra.

- La toma de muestra se realiza en la época más adecuada para la observación de sintomatología y diagnóstico de laboratorio.

- Las técnicas utilizadas se basan en ELISA para realizar la primera detección, para luego utilizar indexaje biológico, en especial para aquellas plagas de difícil identificación por serología. Las técnicas moleculares se utilizan en casos muy determinados cuando es necesario individualizar el patógeno (ej. fitoplasma).

- Para el indexaje, se utilizan portainjertos indicadores producidos por micropropagación con 2 a 4 repeticiones por planta madre a diagnosticar. Los indicadores utilizados son aquellos recomendados ISHS.

- Se establece un aislamiento de las plantas madres de 100 m. respecto de especies fitosanitariamente afines.

- La micropropagación, es un sistema ampliamente utilizado para la producción de portainjertos certificados. El material inicial es extraído desde el screenhouse, donde se controlan los aspectos varietales. Se limita el número de repiques a 12, conservando parte del material del primer repique como reserva.

- El CAV cuenta con un laboratorio de diagnóstico propio, especializado en la detección, virus, viroides, fitoplasmas, hongos y bacterias.

- Las técnicas utilizadas dependiendo del patógeno son: inmuno-fluorescencia para bacteria, DAPI para fitoplasma, Hibridación Molecular para viroides, PCR para virus y viroides, Inmunocaptura para virus y bacterias, PCR para virus (en especial Sharka).

- Este laboratorio posee una condición de laboratorio acreditado por el Servicio Oficial para diagnosticar sólo las plagas de calidad, es decir, aquellas que considera la certificación. Aunque aún no existe en esta región un sistema formal que norme la acreditación, por lo tanto corresponde a una acreditación de hecho. Sin embargo, el Servicio Oficial, establece los estándares y requerimientos para el laboratorio en cuestión el cual es fiscalizado en especial su primer año de funcionamiento.

- Para el uso de pruebas serológicas, se requiere determinar los antisueros más adecuados sobre la base de su calidad. Esta determinación se puede hacer después de un gran número de pruebas de diagnóstico, y de la puesta a punto de los protocolos más adecuados, siendo la validación de la técnica un punto fundamental, considerando: metodología, tipo de antisuero, puntos críticos, falsos negativos y positivos, etc.

- En este sistema de acreditación, aún en proceso de formalización, existe una comisión de expertos que verifican, entre otros, calidad profesional, infraestructura, capacidad, metodología, protocolos. Aun no existen los manuales requeridos para este proceso.
- El laboratorio del CAV, aunque regulado y controlado por el Servicio Oficial, con un sistema aún no bien formalizado, esta realizando el diagnóstico para sus propios planteles madres.

Fecha: 10 de agosto (AM)

Lugar (Ciudad e Institución): VITROPLANT-CAV, Cesena

Actividad: Presentación del sistema y actividades del Instituto por parte de la **Dra. Annarosa Babini** y el **Dr. Zuccarelli**, además de otros técnicos y profesionales del instituto. Se visitaron los laboratorios de micropropagación, invernaderos e instalaciones afines.

- VITROPLANT es una empresa compuesta por distintas cooperativas de productores de fruta, además de constituir parte del CAV. La actividad principal es la micropropagación de frutales mayores en portainjertos y en escala muy reducida variedades, y frutales menores los cuales son distribuidos en Europa y otros países del mundo, produciendo alrededor de 12.000.000 portainjertos al año, y exportando alrededor de 8.000.000. Se realizan trabajos en mejoramiento genético, transformación genética, desarrollo de técnicas innovativas de producción, entre otros.
- El material inicial para la micropropagación es extraído desde el screenhouse o material de base que posee el CAV, esto le otorga al sistema seguridad genética y sanitaria, al provenir de material certificado, siendo las yemas adventicias las utilizadas para iniciar el sistema. No se utiliza material corriente como inicial, y se va chequeando la homogeneidad varietal en condición vitro.
- Se micropropagan, aunque en menor escala, variedades, las cuales son principalmente autorradicadas ya que son utilizadas en situaciones de suelo favorable. Sin embargo, para el caso de suelo desfavorables como el calcáreo, se hace necesario el uso de portainjertos.
- Las variedades que son micropropagadas aun no se certifican, (sólo es posible utilizar portainjertos micropropagados en la certificación), debido al riesgo de variación genética. Sin embargo, se están poniendo a punto los protocolos de micropropagación de variedades para garantizar la estabilidad genética, los cuales se basan en los 30 años de experiencia que tiene esta empresa en el conocimiento del comportamiento varietal.
- La micropropagación en frutillas, método muy utilizado en algunos países, ha presentado algunos problemas genéticos. Por lo tanto, los productores prefieren el material propagado convencionalmente.
- Los repiques se han limitado a un máximo de 12, con una conservación del material de 2 años (sólo cuando es necesario, ya que lo usual son 6 meses). El riesgo de mutación

depende mucho del manejo del producto, el cual se va regulando para que sea mínimo, en especial con respecto a la concentración hormonal utilizada.

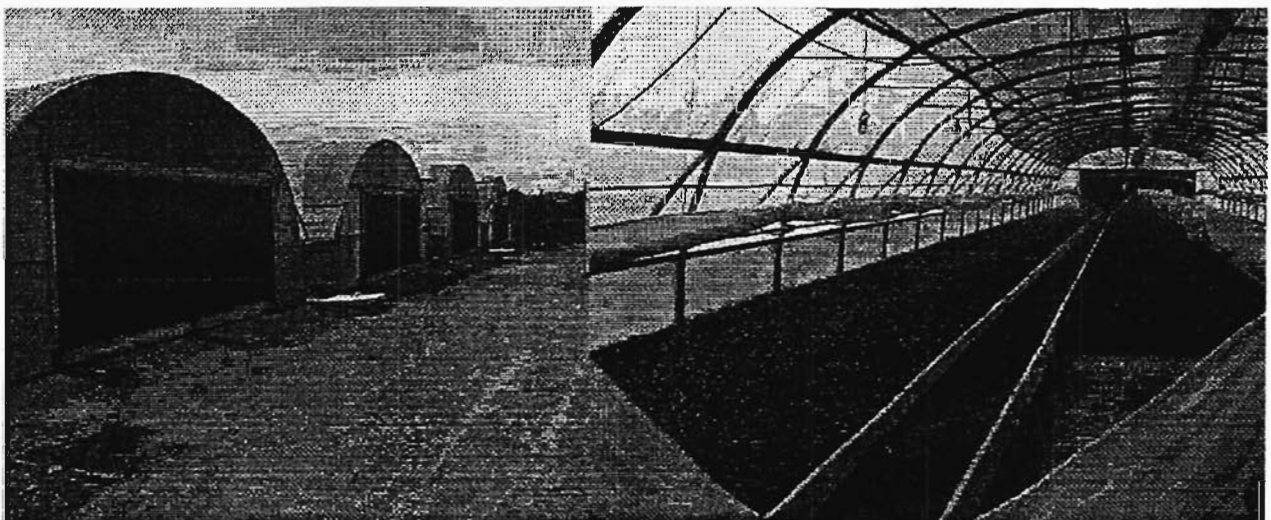
- El laboratorio de micropropagación posee un sistema de climatización que va filtrando el aire para reducir el riesgo de contaminación. Es así, que se maneja un nivel de 3 a 4% de contaminación, el cual es muy aceptable.
- La planta micropropagada debe cumplir con estándares mínimos de calidad. Se venden en placas de 60 plantas con una etiqueta única para el lote.

Fotografía N°3. Laboratorio de Micropropagación de VITROPLANT.



- Las plantas son aclimatadas en invernadero, los cuales no están totalmente aislados, no poseen doble puerta ni malla antiáfido, ya que el riesgo de contaminación es sólo el Sharka, requiriéndose 4 Km de distancia respecto de cualquier foco (el foco más cercano a la fecha se encuentra a 30 Km). Los invernaderos también poseen trampas fototrópicas las cuales se observan con gran cantidad de insectos.

Fotografía N°4. Invernaderos de aclimatación de portainjertos de carozo VITROPLANT.



Fecha: 10 de agosto (PM)

Lugar (Ciudad e Institución): CIV (Consorzio Italiano Vivaisti)-CAV, Comaccio, Ferrara

Actividad: Presentación y discusión con el **Dr. Alessio Martinelli**, Director de Investigación y Desarrollo del CIV. Visita a las instalaciones del CIV y a diversos Bloques de plantas madres de carozos, pomaceas y frutillas en campo en la zona con la **Dra. Annarosa Babini** y el **Dr. Roberto Zisa**.

- El CIV se especializa en el mejoramiento genético de frutillas, duraznero, manzano. Además, es un vivero multiplicador (miembro del CAV) de yemas, plantas madres de frutilla y portainjertos.
- La producción de yemas se distribuye, primeramente a los socios del CIV, en segundo lugar a los socios del CAV, y en por último a otros productores. Este es el sistema de distribución adoptado por todos los socios del CAV. El CIV produce al año 140 millones de frutillas, 4 millones de portainjertos (manzanos y perales), 2 millones de árboles (manzano y perales), espárragos, siendo un 70% destinado a Italia y el 30% a exportación.
- Los programas de mejoramiento por variedad toman 8 a 10 años, y el costo anual del programa completo (manzanos, frutillas, carozos) es de US\$ 400.000. El CIV cuenta, para estos programas, con campos experimentales de frutillas y carozos. El mejoramiento se basa en la cruce y selección dirigida.
- El CIV está ubicado en una zona de exclusión, sólo para el establecimiento de viveros, en donde no es posible establecer huertos frutales, en especial por el riesgo de contaminación con *Erwinia amylovora*.
- El CIV lleva un Bloque de Pre-multiplicación de frutilla. Las plantas provienen del screenhouse del CAV, las cuales son plantadas en platabandas para evitar las acumulaciones de agua.
- Los controles serológicos en frutillas son del 100% de las plantas en el Banco de Germoplasma, 2 % en la etapa de pre-multiplicación y del 0,2 % en vivero certificado. Este porcentaje se aplica sobre las plantas madres establecidas en terreno (10 a 20 mil/ha), y no sobre el volumen final del vivero (plantas madres e hijuelos). Cada planta madre en campo tiene una producción promedio de 30 a 40 hijuelos, resultando un volumen total por ha de 400 a 450 mil plantas. Es importante considerar que las plantas madres utilizadas corresponden a plantas frigo con 3 meses de frío.
- El Bloque de Portainjertos Certificados de pomaceas en cepada (20 há) es controlado fitosanitariamente en un 2 %. Las plantas a la venta se etiquetan en paquetes de 25 a 50 plantas.
- La vida útil de un Bloque Incremento es de 15 años para pomaceas y de 12 años para drupaceas.

- Los Bloques Fundación e Incremento, se establecen, con material proveniente del screenhouse, en campo es estudiado varietalmente por dos años.
- En aquellos casos donde se encuentran focos de infección, el Servicio Oficial es comunicado inmediatamente y se bloquea el sistema hasta verificar la sanidad, llegando hasta la planta madre del screenhouse. En aquellos casos de plagas de gran importancia, como *Xanthomona fragariae* en frutilla, independiente del porcentaje de infestación, el bloque pierde inmediatamente su calidad de certificado.

Fecha: 12 de agosto (AM)

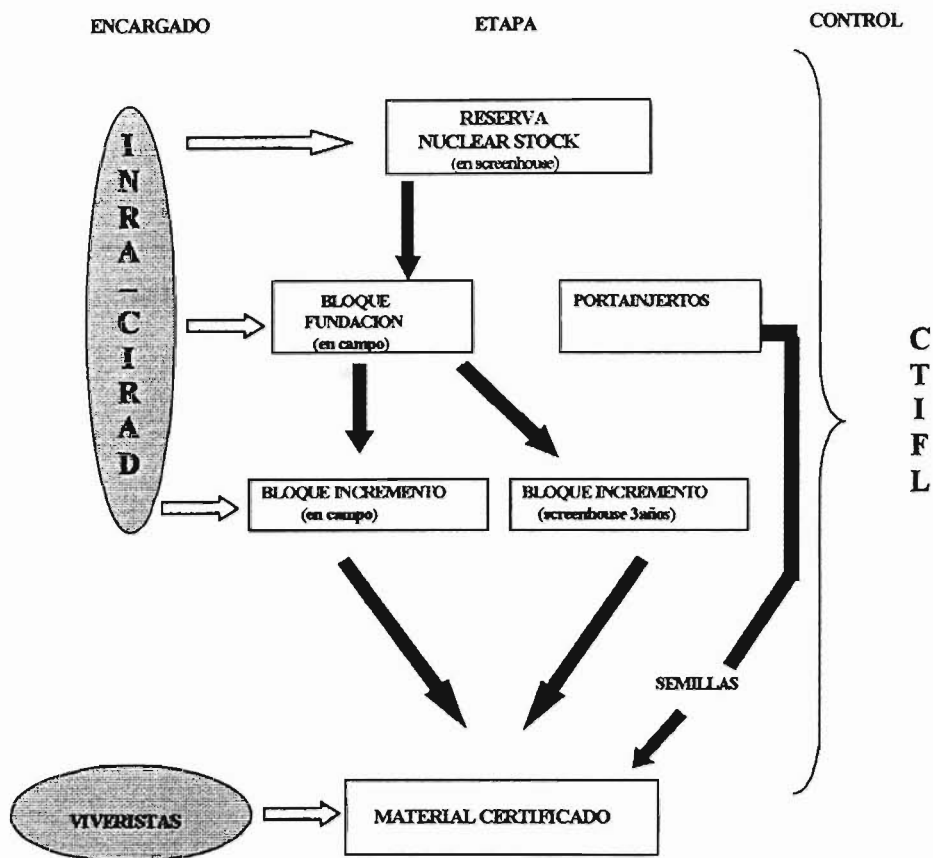
Lugar (Ciudad e Institución): Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Station de Recherches Agronomiques, Córcega.

Actividad: Reunión informativa con el Director de INRA Sr. **Roland Cottin** en la cual se expuso la composición y función de este Instituto, y con el Fitopatólogo Dr. **Christian Verniere** en la que se dio a conocer el Programa de Certificación de Cítricos.

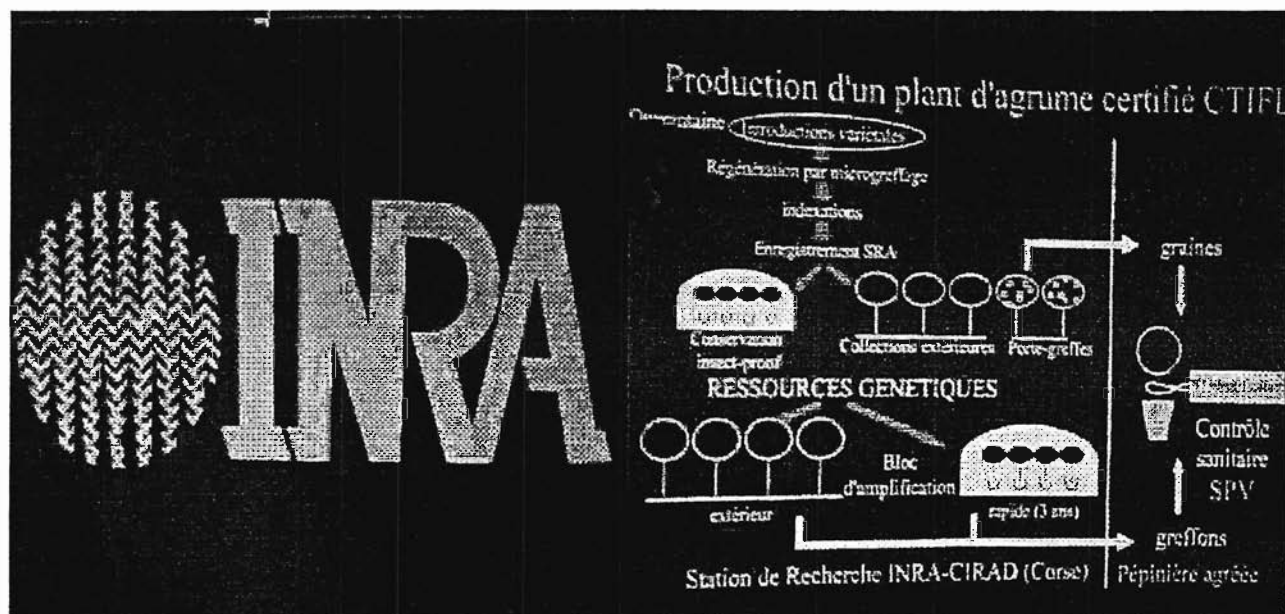
- Este instituto trabaja en kiwis y cítricos, teniendo en esta zona la principal área de producción de cítricos de Francia.
- Es una estación mixta, constituida por dos organismos de investigación: **INRA**, que son, una institución gubernamental de investigación, y el **Centre de Cooperation International en Recherche Agronomique pour le Developpment (CIRAD)** que es un organismo de cooperación internacional y que cuenta con financiamiento estatal y privado. INRA está financiado en un 50% por aportes del gobierno central de Francia, 30% aportes regionales y 20% de la Unión Europea.
- La estación está constituida por tres Unidades, en las que laboran especialistas de alto nivel (Ph. D.) y son:
 - **Agronomía:** encargada solo en mejorar la calidad de la fruta, ya sea por la calidad de las variedades, portainjertos, por técnicas culturales como fertilización y riego, etc.
 - **Mejoramiento de Plantas:** encargada de la creación y evaluación de las variedades. En la actualidad, poseen una colección de más de 1.200 cultivares de cítricos y portainjertos libres de enfermedades transmisibles.
 - **Fitopatología:** encargada del diagnóstico de las plagas y el desarrollo y puesta a punto de nuevas técnicas de diagnóstico.
- Los estudios de este Instituto están dirigidos a los productores de cítricos de Córcega, España, Marruecos, Uruguay, países mediterráneos y otros países abastecedores de cítricos del mercado francés.
- El Instituto se encarga de mantener el material base y de entregar a los viveristas el material final para la producción de plantas certificadas.
- Existe una relación con los productores a través de un Consejo Técnico, en el cual los productores informan al Instituto del comportamiento de las variedades, ya que anualmente se entregan unas 20 nuevas variedades para que sean evaluadas, aunque sin intervenir en la acción de INRA.
- El instituto tiene una estrecha relación con el organismo oficial de certificación **Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL)**, ya que además de realizar la investigación y puesta a punto de los protocolos para el diagnóstico de plagas, realiza los testajes en que CTIFL no cuenta con las herramientas necesarias para realizarlos.

- El instituto se ubica en la isla de Córcega, la cual es una “isla fitosanitaria”, ya que no existe Tristeza de los Cítricos (CTV) ni Clorosis variegada. Aunque, la citricultura en Francia es un rubro de menor importancia, en la isla existen más de 2.000 has de cítricos, siendo la zona más importante del país en la producción de cítricos.
- El establecimiento de un Programa de Certificación tiene como principal objetivo mantener el área libre de las principales plagas que afectan a los cítricos y como respuesta a la legislación de la Unión Europea (UE), ya que al abrirse los mercados al concretarse la UE, se estableció el libre movimiento de material vegetal, requiriéndose solo de un Pasaporte Fitosanitario. Este es otorgado por los Servicios Oficiales y en él se señala que el material se encuentra libre de organismos cuarentenarios para Europa y en algunos casos reconoce que esta libre de una plaga en específico.
- Las plantas certificadas tienen como garantía entregar plantas libres de los virus más importantes y varietalmente genuinas (según catálogo oficial). Esto se logra mediante un control a través de las diferentes etapas que componen un Programa.
- El aislamiento, en este caso excepcional, no existe, ya que todo el material es certificado y dada la condición de isla del lugar. El uso de screenhouse es solo para evitar problemas de tipo climático, entrada de insectos comunes y para disponer en forma continua de material en crecimiento.
- El diagnóstico de Tristeza, a diferencia del sistema español que realiza indexing ya que se preocupa de detectar solo una raza de CTV, se realiza por ELISA en las etapas más altas, debido a que existen razas asintomáticas en lima mexicana (planta indicadora para CTV). En las últimas etapas se realiza mediante inmunopresión. La intensidad de muestreo es: 100% de las variedades, 100% de los árboles, cada dos años.
- El diagnóstico de los viroides de Exocortis y Cachexia, se realiza mediante la técnica de Etrog 861-S1 más sPAGE (electroforesis). La intensidad de muestreo es: 100% de las variedades, 100 % de los árboles, cada 5-6 años.
- El diagnóstico de Psorosis se realiza por indexing biológico, utilizando como planta indicadora Mme. Vinous. El diagnóstico se realiza solo al inicio, debido a que no se transmite por vectores y porque el resultado en el indexing se obtiene después de un largo tiempo.
- El Bloque Fundación establecido en campo, se utiliza para la evaluación varietal. Este Bloque se maneja solo con control biológico.

ESQUEMA Nº2. CERTIFICACION DE CITRICOS
EN FRANCIA



Fotografía Nº 5. Esquema de Certificación de Cítricos en Francia.



- Existen dos Bloques Incremento, uno que se mantiene en invernadero en el que no se realizan diagnósticos debido a que proviene de una etapa ya testada y porque tiene una duración de tres años, este bloque se encuentra compuesto principalmente por mandarinos y tangelos y se estima que, bajo estas condiciones, cada árbol es capaz de producir 100 yemas anualmente. El otro Bloque se mantiene en campo y tiene una duración de 15 años y en el que se mantienen aquellas variedades de menor interés,
- En la etapa de Planta Certificada, el diagnóstico lo hace el Servicio Oficial (CTIFL) y se hace cada 5-10 mil plantas utilizando la técnica de inmunoimpresión.
- Para definir la técnica de diagnóstico a utilizar en un Programa de Certificación deben tenerse en cuenta los siguientes factores:
 - Sensibilidad de la técnica
 - Costo
 - Tiempo de obtención de resultados
 - Etapa en que se va a utilizar.
- Existe una relación entre el Servicio Oficial e INRA, ya que este realiza la investigación y puesta a punto de los protocolos de cada técnica de diagnóstico y luego en conjunto con el Servicio lo aplican.

Fecha: 12 de agosto (PM)

Lugar (Ciudad e Institución): Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Station de Recherches Agronomiques, Córcega.

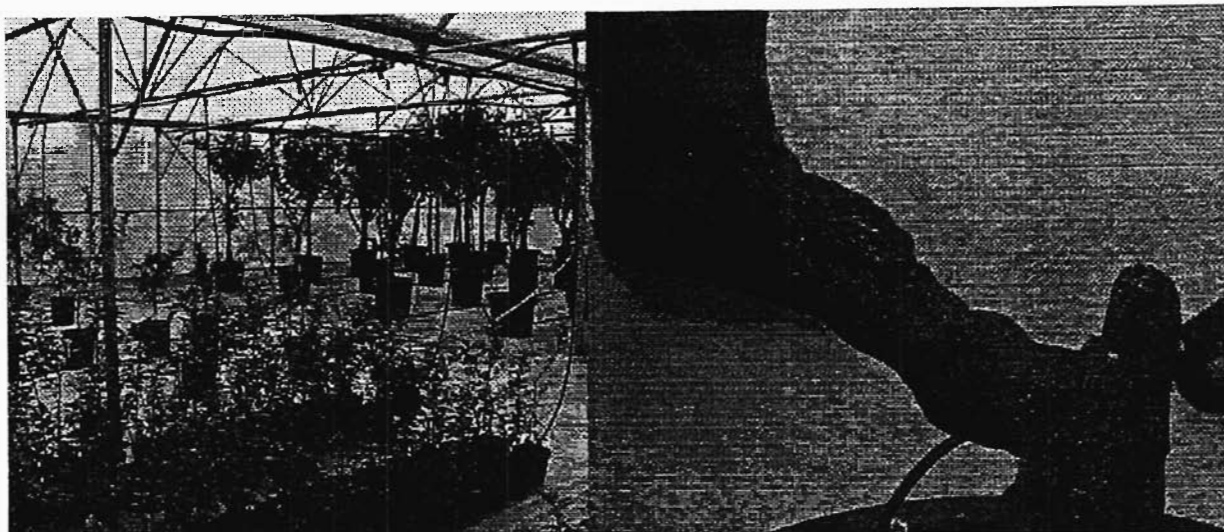
Actividad: Información sobre la Base de Datos de Citrus Germoplasm con el Director de INRA Sr. **Roland Cottin**. Visita a Invernaderos de indexaje y mantención del Bloque Incremento de cítricos del Instituto con el **Dr. Christian Verniere**.

- Se presenta el EGID-Citrus Network (Evaluation et Gestion Informatique de la Diversité Génétique). Este es un software que se usa en ambiente Windows, aquí se señala la información sobre morfología, fenología y comportamiento sanitario de cada clon de cítrico que se encuentra en la red. Un módulo permite extraer una parte de la información en la base, ya que posee un formato HTML y se publica en un servidor Web.
<http://www.corse.inra.fr/sra/ecrn.htm>
- En la red existe la opción de escoger el idioma, lo cual facilita su uso.
- Existen tres maneras para acceder a la información:
 - Privada, para el "staff",
 - Pública, (en página web) y
 - para los miembros de la red.

- La información que se incluye es de carácter genético, no incluyéndose información sobre formas de manejo.
- Para evitar confusiones solo se usan campos, así se uniformiza la información. Por ejemplo, al mostrar fotografías, se muestra el hábito natural de crecimiento (sin fruta), frutos partidos, frutos enteros, etc.
- Actualmente, en la red hay información de más de 5.700 cultivares de cítricos, con información sobre su origen y su descripción pomológica en las condiciones climáticas correspondientes. Existe un sistema común de numeración de variedades (International Citrus Varieties Numbering) que se utiliza para permitir una identificación única de cada cultivar. Todos los cultivares se describen según un protocolo formalizado en "Citrus Descriptors II", esto basado en la publicación del IPGRI de diciembre de 1988, cuya validación internacional se encuentra en curso, siendo analizada por un grupo de trabajo del "Global Citrus Germplasm Network".
- La Estación Experimental posee más de 100 has y 5.000 m² de invernaderos, las cuales son usadas por los distintos departamentos de INRA (Mejoramiento de Plantas, Agronomía y Fitopatología) y por CIRAD-FLHOR.
- La estación posee invernaderos de vidrio para la realización de los indexajes, de plástico para la mantención del Bloque Incremento y screenhouse para la mantención del Banco de Germoplasma.
- El indexaje es una técnica de diagnóstico de plagas que consiste en injertar el material proveniente de la planta que se quiere diagnosticar, en una planta indicadora (index), escogida por su capacidad de mostrar rápidamente la sintomatología típica del virus testado. En el indexaje se necesita de distintas temperaturas para la expresión de cada sintomatología, así para virus se necesitan 28°C, mientras que para viroides se necesitan 30-32°C.
- La investigación realizada en la estación se ve reflejada en los avances que ha logrado en la disminución de los períodos de diagnóstico, así para la detección de Exocortis, antiguamente se realizaba inoculando *Poncirus trifoliata*, lo cual daba resultados a los 5 años, luego se disminuyó a 2-3 años utilizando Lima rangpur y ya, en la actualidad, se realiza una injertación sobre Etrog 861-S1, con dos repeticiones y se esperan 3 a 4 meses para ver síntomas, si no se ven se realiza una electroforesis.
- El indexaje de Psorosis se realiza sobre naranjo dulce con dos repeticiones, observándose la expresión sobre las hojas nuevas en condiciones de primavera, por lo tanto, se realiza una poda en invierno para que produzca material nuevo. Para la observación de síntomas se requiere de dos otoños y primaveras.
- El Instituto posee un Banco de Germoplasma, el que lo constituyen solo plantas saneadas e indexadas. Bajo invernadero se mantienen las variedades más importantes y aquellas con susceptibilidad a las heladas.

- El Instituto cuenta con una colección de 10 a 12 viroides con diferentes sintomatologías.

Fotografía N°6. Colección de virus y organismos afines (izq.); Planta afectada con Psorosis (der.).



Fecha: 13 de agosto (AM)

Lugar (Ciudad e Institución): Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Station de Recherches Agronomiques, Córcega.

Actividad: Reunión con el Fitopatólogo **Dr. Christian Verniere** en la que se informó sobre el diagnóstico de plagas en la Certificación de Cítricos. Visita a campo donde se mantiene colección de variedades.

- Todos los años se inoculan árboles con los distintos virus y viroides para ver si existe sintomatología, el objetivo de esto es conocer el efecto de los patógenos y la protección cruzada que existe entre los patógenos, es decir cuando se inocula con una raza leve de un patógeno, dificultando la infestación con una raza severa.
- Cada patógeno posee varias razas con distintos grados de patogenicidad, como por ejemplo el CEV (Citrus Exocortis Virus), posee razas como CV I que es el mild exocortis que es una raza leve, también está el CV II, el cual generalmente se encuentra asociado a Cachexia.
- La patogenicidad también puede ser usada de manera positiva, es el caso de la raza CV IV, la cual se pretende usar como enanizante. Al inocular se analizan diversos parámetros como diámetro del portainjerto, azúcar de la fruta, tamaño y producción.

- La estación cuenta con una colección de variedades en campo, por ejemplo se tiene las variedades de naranjo Sangría (completamente rojas) y Media Sangría. Importante es que el comportamiento de las variedades depende de las condiciones del medio, así las variedades Sangría se comportan como media Sangría en la isla, a diferencia de Sudáfrica, ya que color de la piel depende del frío de la noche.
- La variedad de mandarino chino (Okisu), es similar al mandarino común, pero posee hojas parecidas al de un sauce.
- Variedad intergenérica "Limquat", resultante de la cruce entre Kumquat y Lima mexicana. En estos casos, al obtener una nueva variedad, se realiza una evaluación varietal por 2 años, por lo que el obtener una nueva variedad demora a lo menos 5 años.

Fecha: 13 de agosto (PM)

Lugar (Ciudad e Institución): Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Station de Recherches Agronomiques, Córcega.

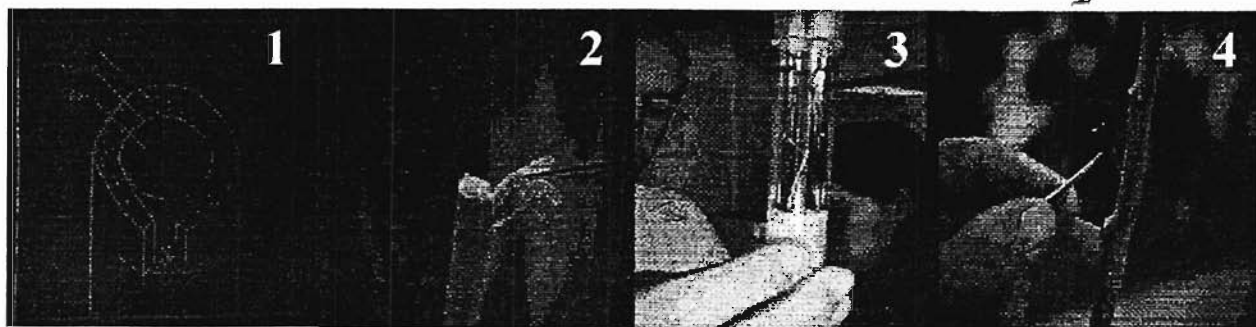
Actividad: Relación entre los distintos estamentos de la certificación de cítricos.
Discusión final

- Los viveristas que producen plantas certificadas suscriben un contrato con INRA para la compra de yemas, además aquí se establecen los requisitos y pasos a seguir hasta el etiquetado de las plantas. En este contrato el viverista señala estar de acuerdo con los organismos oficiales como CTIFL y el Servicio de Protección Vegetal (SPV).
- Cabe señalar que el gobierno francés subsidia solo la plantación de material certificado de cítricos.
- También se establecen los parámetros de calidad que debe cumplir una planta certificada como diámetro de planta y altura de injertación, entre otros.
- El CTIFL, organismo encargado de la certificación, controla a los viveristas realizando tres supervisiones al año (antes y después de la injertación y previo a la venta del material). Este organismo es el encargado de entregar las etiquetas y otorgarles un número.
- El SPV, es el encargado de controlar el CTV y viroides. La frecuencia de muestreo en CTV es de 10% utilizando la técnica de inmunoimpresión. Para los viroides, se realizan unas 100 muestras para el total de los viveros inscritos.
- En el caso de resultar positiva una muestra a CTV, se destruye el material del bloque y ese material no se certifica. Si se hace un muestreo y se encuentra una cantidad de plantas positivas mayor al 1%, se destruye todo el vivero, sin existir una indemnización al productor. En cambio, para viroides se destruye solo la planta, esta diferencia se debe a que el CTV se considera una plaga cuarentenaria para la isla. Aquí se demuestra la importancia de la trazabilidad del esquema, ya que si existe un problema es posible volver a las etapas anteriores y detectar el origen del problema.

- El CTV puede situarse en una zona en tres grados:
 - No existe CTV: Lugar en que no existe CTV, se realizan cuarentenas especiales, existen Programas de Certificación. En el caso de una entrada ilegal de material de propagación debe erradicarse todo el material positivo.
 - Baja incidencia de CTV: Lugar en que existe uno o dos focos. Se debe erradicar todo el material positivo y luego realizar una prospección en el lugar y sus alrededores.
 - Alta incidencia de CTV: Lugar en que existen diversos focos y en el cual no se puede erradicar. En este caso las medidas a tomar son utilizar portainjertos resistentes, realizar pre-inmunización y hacer protección cruzada.

- El **saneamiento de las plantas**, para esto se utiliza la técnica de **microinjertación**, que consiste en injertar, sobre un portainjerto de semilla trifoliado (para luego diferenciarlo del injerto), a la cual se remueve la cáscara de la semilla y se desinfecta con hipoclorito de sodio, se pone en un tubo de ensayo en medio estándar en condiciones de oscuridad para obtener un brote etiolado, luego se lleva a condiciones de mayor temperatura y humedad y se remueven las hojas y brotes jóvenes, se dejan dos hojas para así mantener el primordio, luego se hace un corte horizontal y uno vertical y se sacan 2 a 3 mm y se coloca el ápice meristemático que se sacó del material a injertar, luego se incuba por 2 a 4 semanas. Cuando se tienen 3 a 4 hojas del injerto se lleva a la aclimatación, luego se realiza nuevamente todo el proceso de injertación, ahora sobre un patrón que puede ser *Carrizo citrange*. Se hace realizando 4 a 5 microinjertos de 5 a 10 clones, ya que el porcentaje de éxito en el saneamiento alcanza al 30% (por no prendimiento o por no liberación de virus). Aquí es muy importante considerar la variedad y la plaga a sanear, ya que en el primer caso influye las características de las yemas (corte, ubicación, eliminación de folíolos, etc.), en el segundo caso, existen plagas que son de difícil eliminación como es la Psorosis.

Fotografía N°7 Microinjertación en cítricos: microinjerto del ápice caulinar sobre la plúmula del patrón (1); brotación del ápice injertado (2); plántula en el medio de cultivo (3); injertación de la plántula microinjertada sobre un patrón vigoroso (4).



- Para el diagnóstico de estas plantas existen distintos casos en los que se puede utilizar indexing, ELISA o inmunopresión sobre nitrocelulosa.

- En el caso de Psorosis, su eliminación por microinjertación es poco exitosa, por lo cual se utiliza la termoterapia.

Fecha: 16 de agosto (AM)

Lugar (Ciudad e Institución): Etablissement National Technique Pour l'Amelioration de la Viticulture (ENTAV). Le Grau du Roi, Francia.

Actividad: Reunión con el Director del centro **Dr. Robert Boidron**. Visita a viveros de vides y laboratorios.

- En 1962 las organizaciones profesionales para la viticultura, con apoyo del gobierno crearon ANTAV (National Technical Association for Improvement of Viticulture) y por una orden de 1986, esta asociación tomó el estatus legal de Centro Técnico Profesional, que originó ENTAV.
- Está integrado por:
 - Representantes de directores de compañías productoras de vino y sector viverístico (28 personas).
 - Representantes de empleados técnicos de la viticultura y viveros (2 personas).
 - Representantes de académicos del área (8 personas).
 - Director de ONIVINS
 - Inspector financiero del gobierno.
 - Representante del Ministerio de Agricultura.
- Tiene un Consejo Técnico y Científico compuesto por 9 miembros representantes de organizaciones que trabajan en la selección de material (INRA, ONIVINS, INOA, ITV, ENSA-M) y por profesionales de la viticultura y del sector viverístico.
- Las funciones de ENTAV son:
 - Manejar y coordinar la selección sanitaria y genética de las vides a nivel nacional.
 - Manejar la conservación de los clones y conservar la herencia genética (en 4 centros distribuidos en Francia).
 - Producir y distribuir el material básico a viveristas.
 - Trabajar en investigación aplicada (tratamiento de virus, mejoramiento y experimentación),
 - Asistencia técnica y entrenamiento,
 - Divulgación.
- ENTAV se financia por:
 - Un impuesto aplicado a todas las plantas usadas por los productores de vino.
 - Venta de productos (cosecha de uva, material vegetal), y diversos servicios (entrenamiento, publicaciones y análisis).
 - Subsidios de investigación y asistencia.
- La relación que existe entre ENTAV e INRA, es que este último selecciona el material y se lo entrega a ENTAV. INRA está especializado en mejoramiento por el método de cruzamientos, a diferencia de ENTAV que lo hace por selección clonal.

- En los 50's hubo un gran trabajo de selección clonal, llegándose a tener en 1962 cerca de 17.000 clones distintos. En la actualidad, se tienen 3.000 clones en la estación, incluidos portainjertos, vid de mesa y de vino.

- La estación lleva a cabo un trabajo de selección sanitaria, realizando detección de virus que en un principio era lo que interesaba, pero en la actualidad, interesa encontrar clones interesantes para el mercado. En el caso de fitoplasmas (Flavescence Doreé y Black wood) se puede aplicar un tratamiento de temperatura 50° por 45 minutos, este tratamiento no es obligatorio, pero si es recomendable.

- La selección clonal comienza por escoger en campo plantas interesantes, aquí se selecciona un cabeza de clon, se observan durante 3 años las características más importantes (hojas, fertilidad, número y tamaño de bayas, producción, etc.) en diferentes condiciones de cultivo (suelo, clima, etc.) y se escogen 15 plantas para ser llevados a ENTAV donde se les da un número y entran al proceso de selección clonal.

- Un clon antes de formar parte del repositorio, debe pasar por una selección sanitaria que consiste en pasar por dos "screening", el primero respecto a dos virus (Grapevine Fanleaf Virus y Arabis Mosaic Virus), posteriormente, las plantas se someten a indexing de Grapevine Leafroll Virus, Grapevine Fleck Virus, Rupestris Stem Pitting, Kober Stem Grooving, Grapevine Corky Bark. Solo las plantas que aprueben estas exigencias pasan a formar parte de los plantales madres y siguientes etapas.

- En el caso de variedades muy interesantes y que se encuentren en zonas restringidas, y que resulten positivas en los screening, podría someterse a un saneamiento por termoterapia (pero es cada vez es menos utilizada) o también se utiliza microinjertación de ápices.

- La microinjertación se realiza de la siguiente manera:

- 1° Se tienen las semillas de los patrones, ya que los virus que afectan a la vid no se transmiten por semillas, y se ponen a germinar.

- 2° Las estacas de las plantas se ponen en cámara a 30-32°C, después de un mes se toma el meristema apical de 0,3 a 0,5 mm.

- 3° Se desinfecta el patrón y el meristema

- 4° Con una lupa se injerta el ápice del meristema en el hipocotilo (2 cm).

- 5° El injerto prendido se lleva a invernadero y se hace diagnóstico de virus por indexing o ELISA. Este sistema tiene un 80% de éxito para virus como Leafroll y Stem pitting, aunque el éxito depende de la época del año (no en otoño, ni verano)

- Cuando se tiene el clon seleccionado y empieza su producción, se hace una microvinificación para analizar la calidad del vino producido y se observa durante 5 años, así se puede elegir el mejor clon.

- En un principio, se pensaba poner todos los clones *In vitro*, pero se desechó, ya que habría que repicar cada 2 a 3 meses, lo que es un trabajo imposible. Otro problema era que existían cambios en las características del clon como cambios en la pigmentación, en la producción, etc., lo cual dificultaba el reconocimiento de las variedades. Esto se debía a que la planta entraba en un período de juvenilidad, por lo que era necesario tener las plantas por

un año en invernadero para romper la juvenilidad. Para patrones *In vitro* es menos complicado, ya que no se requiere de características productivas.

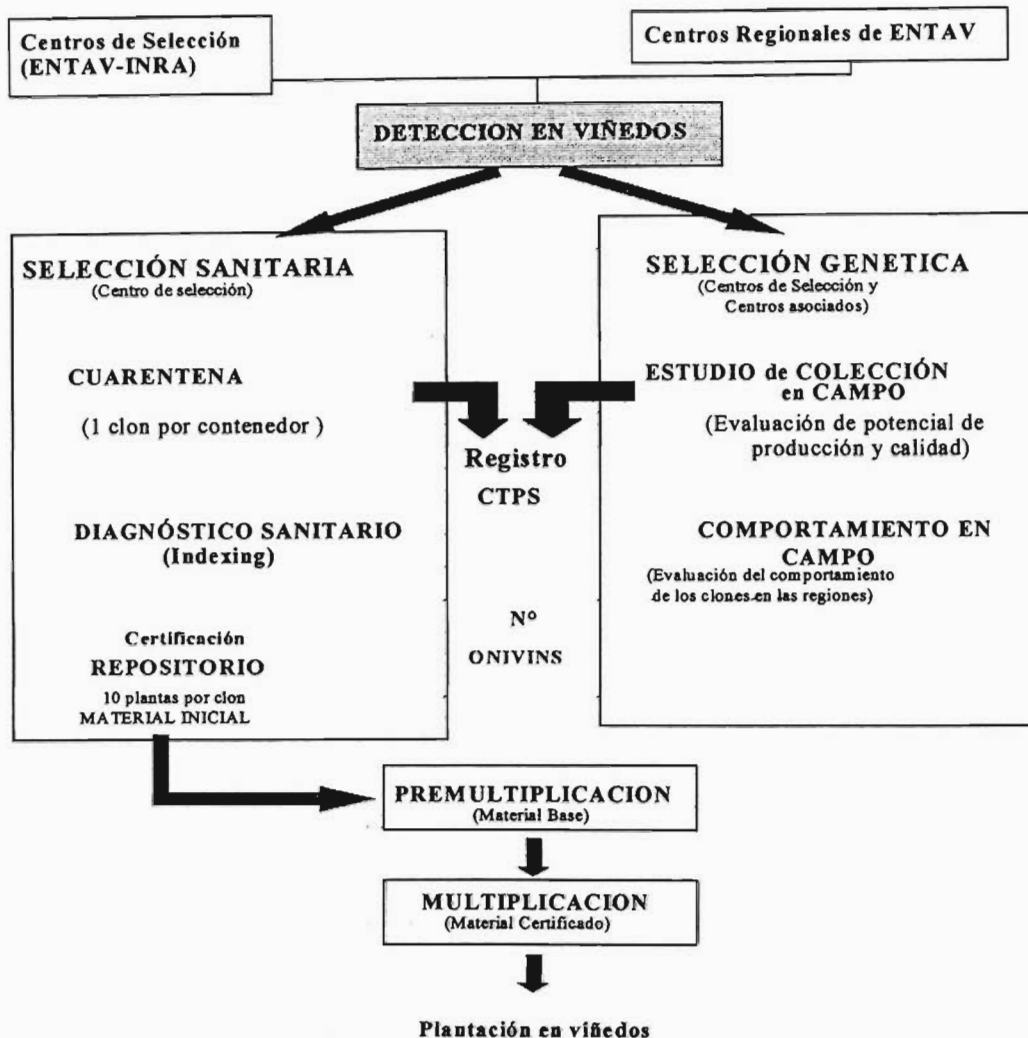
- Existe un catálogo nacional de variedades en el cual hay 200 clones, se trabaja a lo menos un clon por variedad. Una vez, que se tiene los resultados de la selección sanitaria, el clon pasa al CTPS (Comité Técnico para la Certificación, que se reúne dos veces al año para aceptar los nuevos clones). Este comité es la instancia en la que los privados pueden participar en las normativas de certificación, que también representa a todos los sectores involucrados (Ministerio de Agricultura, INRA, CTIFL, ONIVINS, viveristas y productores). Además, cumple el rol de comité asesor que da los grandes lineamientos en la agricultura y se encuentra presidido por el Ministro de Agricultura, y entrega dinero a través de fondos concursables para el mejoramiento en las actividades agrícolas. Dentro de este Comité existen varios subcomités como son vides, frutales, cereales, etc.

- Después que el nuevo clon es aceptado por el CTPS pasa a **ONIVINS** (Office National Interprofessionnel des Vins) el cual toma la decisión definitiva de registrar el nuevo clon y de certificarlo.

- Las etapas por las que debe pasar todo clon son:

- 1° Selección clonal en ENTAV (ver esquema N°2)
- 2° Plantas madres de material inicial (10 plantas)
- 3° Etapa de premultiplicación
- 4° Plantas de material base
- 5° Viñas madres de multiplicación
- 6° Injertos y portainjertos
- 7° Viveros
- 8° Planta Certificada

ESQUEMA N°3. SISTEMA DE SELECCIÓN CLONAL DE VID EN FRANCIA

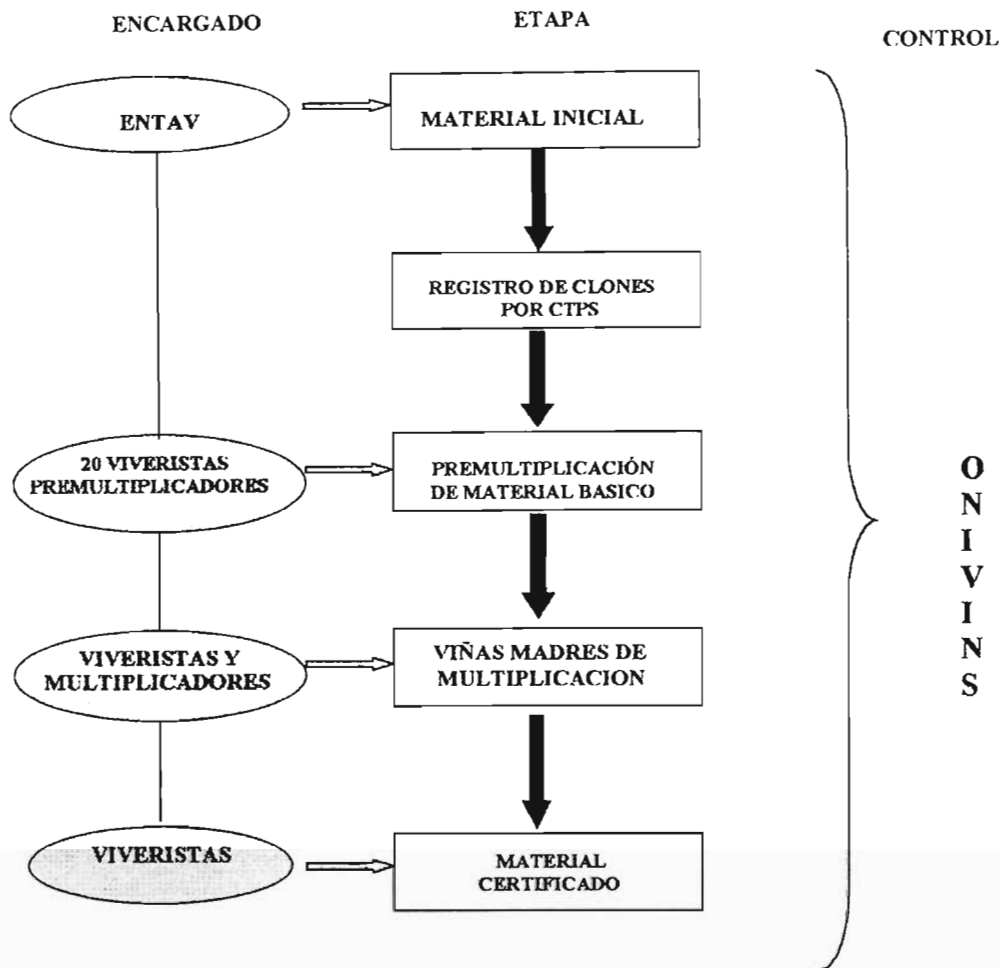


Fotografía N°8. Certificación de Vides ENTAV: Plantas Madres de Material Inicial (1); Bloque Incremento en campo (2); Bloque Incremento en invernadero (3).



- El CTPS tiene la facultad de eliminar clones del catálogo, si estos ya no son interesantes o se encuentran enfermos.
- ENTAV-INRA sólo lleva las etapas altas de la Certificación (Bloque Inicial), la etapa de premultiplicación está a cargo de 20 compañías autorizadas (15 públicas y 5 viveristas). La etapa de multiplicación está a cargo de los viveristas. Todas las etapas se encuentran bajo la supervisión de ONIVINS.
- La propagación del material clonal se realiza por distintos métodos de propagación rápida como:
 - Propagación rápida en invernadero
 - Estaca herbácea de portainjerto
 - Injertación en verde
- INRA maneja el Banco de Germoplasma, teniendo el repositorio más grande del mundo a 100 Km de Le Grau du Roi. ENTAV es el responsable de la distribución de los clones seleccionados bajo la marca registrada el año 1995, "ENTAV-INRA" y licenciando a 1 ó 2 viveros en cada país.

ESQUEMA N°4. CERTIFICACION DE VIDES EN FRANCIA



Instalaciones:

- El centro se estableció en 1962 en este lugar por las características edafo-climáticas de la zona (suelos arenosos y libres de heladas al situarse muy cerca de la playa), además de estar libre de Filoxera y nemátodos que transmiten Grape Fanleaf Virus. Cuenta con una superficie de 80 has, invernaderos y cámaras climatizadas, laboratorios especializados y viveros.
- Dadas las condiciones de suelo, no existen vectores de nepovirus, si existe *Meloydogine sp*, por lo que las plantas deben desinfectarse.
- Existe una napa freática a un metro, la cual suben y bajan con una bomba, realizando así los riegos.

- Existe un problema con los vientos invernales, por lo que utilizan cebada entre la hilera para evitar que se levante la arena, además cada 8 hileras se coloca una hilera de caña para el control del viento.
- En campo se hacen bloques de 8 hileras de distintas variedades, de igual color e igual fecha de cosecha. Las plantas de la misma variedad se marcan para así evitar confusiones en la cosecha, ya que aquí va una persona cosechando, etiquetando y otra va anotando en un libro de registro.
- En los invernaderos de vidrio se realiza la producción de material para injertar y de portainjertos, el material en pote se riega por goteo y posee un sistema de alta iluminación, ya que se requiere de 14 horas de luz para alargar el día en invierno para evitar la dormancia, así, a las 6 semanas es posible realizar un injerto de tipo herbáceo. Aquí es muy importante la planificación del bloque para tener siempre material disponible. El material se cosecha cada 6 semanas y se renueva cada dos años.
- En la estación se cuenta con una moderna máquina que permite hacer de forma más rápida los injertos herbáceos (green grafting), alcanzando a 300 por hora.
- La aclimatación de los injertos se lleva a 20-25°C, después de un mes se saca del invernadero a un sitio enmallado por uno a dos meses y luego a campo (se hace en primavera y se tiene en verano). Este sistema se realiza para la producción de material básico debido a su alto costo.
- La etapa de premultiplicación no requiere de muchos viveros, con 20 se abastece todo el mercado francés.
- Anualmente, se renueva el 2% de la superficie plantada de vides, dicha superficie se encuentra regulada, no permitiéndose un aumento en ésta.
- Los viveros de portainjertos y plantas certificadas, se hacen poniendo en marzo sobre mulch la injertación, por 20 días (para la formación del callo de injertación), luego se lleva a terreno para que desarrolle raíces. Aquí se utilizan dos sistemas de irrigación: por mangueras y aspersores.
- La producción alcanza 300.000 plantas injertadas, su éxito depende mucho de la variedad, considerándose un 60 % como buen porcentaje de prendimiento. En esta etapa es ONIVINS el que realiza una inspección visual.
- Se estima que se necesitan 90 millones de plantas para renovar el 2% de la superficie anualmente, en Francia se producen más de 247 millones, por lo que la diferencia es exportada, principalmente, a España e Italia.
- El diagnóstico de algunas plagas se realiza por indexing, generalmente usando como planta indicadora un portainjerto (por su facilidad de enraizamiento). En el caso excepcional del Grape Leafroll Virus se utiliza como indicador Cabernet sauvignon (que al no ser portainjerto tiene dificultades para enraizar, por lo que se debe dar condiciones

Fecha: 19 de agosto (AM)

Lugar (Ciudad e Institución): Horticultural Research International (HRI) East Malling, Kent, Inglaterra.

Actividad: Presentación y discusión del Sistema de Certificación de Berries en el Reino Unido, discusión de aspectos técnicos de la certificación, sistema de diagnóstico, etc. Visita a los invernaderos de indexaje biológico y pre-multiplicación. Los profesionales del MAFF: **Sr. Richard Harris, Brian Ellam** y Sra. **Liz Fisher**; HRI: Dr. **David R. Taylor**.

- La Certificación se inició en Inglaterra y Gales en 1927 como una forma de asegurar la sanidad y pureza varietal, basada únicamente en inspecciones visuales. El principal problema que se enfrentó fue la re-infección del material con plagas de tipo viral que afectaban el vigor y rendimiento, por esta razón, se estableció un sistema en el cual fuera posible liberar al material de interés de determinadas plagas y su mantención en condiciones de sanidad y a disposición de los agricultores. Así, en 1954, se creó el Nuclear Stock Association (NSA), cooperativa integrada por 30 a 40 viveristas, cuyo objetivo es producir plantas de mayor calidad.
- Los inicios de la Certificación fueron con un apoyo Ministerial, pero basada principalmente en el interés de los productores de contar con material sano. La generalización y éxito del sistema llevó a que los esquemas de certificación, que habían funcionado en forma separada en Inglaterra y Gales, se unieran bajo una misma supervisión, la del Servicio de Protección Vegetal del Ministerio de Agricultura.
- El esquema de certificación establecido en forma oficial, Plant Health Propagation Scheme (PHPS), determina la duración de cada una de las etapas, un sistema estándar de inspecciones de campo por parte de los inspectores del Servicio Oficial, Plant Health Seeds Inspectorate (PHSI), con el fin de minimizar el riesgo de plagas y verificar la identidad varietal. Las exigencias son mayores a medida que la etapa de la certificación es más alta, estando concentrada la producción y mantención de las plantas madres del nuclear stock en el NSA.
- El NSA se asoció con el HRI, instituto de investigación y mejoramiento genético, para llevar a cabo la mantención, saneamiento y diagnóstico del nuclear stock de frutillas y al Scottish Research Institute (SRI) para realizar esta labor en berries, debido a la complejidad de esta etapa y a la necesidad de una infraestructura adecuada en laboratorios y screenhouse.
- El HRI en East Malling, mantiene el nuclear stock de frutillas en condiciones de invernadero, siendo las plantas madres producidas en contenedores, con sustratos esterilizados, y etiquetados individualmente. Los estolones de las plantas madres se manejan sin contacto con el suelo para evitar la acumulación de agua o contaminación por alguna plaga.

óptimas para que manifieste síntomas), se realiza la injertación en el mes de mayo y en agosto se elimina el injerto para permitir la expresión en el portainjerto, ya que si se mantiene el injerto, este se desarrollará más rápido y será más difícil su detección. Por cada planta se realizan 5 injertos con 6 repeticiones por plaga, se usan testigos positivos, no así los controles negativos. Cuando se detecta un positivo se destruyen las plantas. Cuando es negativo se lleva a evaluación de dos años para ver su evolución.

- A nivel europeo se ha decidido que el método oficial de diagnóstico de virus es el indexing, ya que aun hay virus que no se han aislado y solo se detectan visualmente.
- El material proviene de todas las regiones de Francia. Los controles positivos se traen desde una viroteca.

Laboratorio:

- En este laboratorio se realizan más de 30.000 ELISA al año (para la selección fitosanitaria del material inicial). Se analiza para: Grapevine Fanleaf Virus, Grapevine Leafroll Virus, Arabis Mosaic Virus y Grapevine Fleck Virus y las enfermedades del complejo rugoso de la madera), además llegan cerca de 250 clones candidatos al año y en solo dos semanas se deben hacer todas las pruebas.
- También se realizan todos los análisis de las plantas del repositorio y cooperan con ONIVINS al diagnóstico de las plantas madres.
- La intensidad de los muestreos es:
 - Material Base e Inicial: se hace una muestra compuesta de 20 plantas de las cuales a cada una se le toma una hoja.
 - En el Bloque de Plantas Madres Certificadas: se toma una hoja cada tres plantas cada dos hileras.
- Los resultados se entregan codificados y es ONIVINS el encargado de tomar la decisión de que hacer en caso que una muestra sea positiva. Si el material base resulta positivo, éste se destruye, si es de un bloque premultiplicación o repositorio, estas se dejan solo para vinificación. Cuando se hace una muestra compuesta y resulta positiva, se hace un remuestreo y se hace un diagnóstico a cada planta para conocer cual(es) de ellas es positiva.

- Controles que realiza:

- **Condiciones de plantación:** Suelo con reposo mínimo de 6 años a 12 años, se debe realizar desinfección con Temik (gránulos) o con Dicloropropano (gas), para la eliminación de los nemátodos *Xiphinema*.
- **La pureza varietal** se verifica de manera visual, se hace en forma sistemáticamente una vez al año hasta el tercer año, luego una vez cada 5 años. En esta labor es fundamental la experiencia para el reconocimiento visual de una variedad se requiere de años de experiencia. En el caso que exista muchas plantas fuera de tipo, se puede destruir o mandar al vivero a purificar (la legislación exige un 96% de pureza varietal).
- **La pureza sanitaria:** solo se controlan tres virus obligatorios en la certificación, que son Fleck, Leafroll y court none. Como la legislación es muy antigua (1968) y en esta el diagnóstico se realiza por sintomatología visual, sería muy difícil detectar, por lo que se debe llevar la pureza sanitaria de las primeras etapas hasta el final. En este caso las medidas son aislar de cultivos comerciales (a lo menos 10 m), evitar colocar plantas madres en lugares que se puedan contaminar con nemátodos (realizar zanjas de separación, colocar a una mayor altitud, etc.).
- **Material vegetal y su comercialización:** existe una normativa en la que se señala las características de calidad mínimas que debe cumplir una planta para ser comercializada, estas son 3 raíces, injertación a 20 cm, 8 cm de brote sólido de injerto.
- **Las etiquetas** las distribuye ONIVINS, ya que toda planta debe ir etiquetada, se piden con formularios y es por lote. Aquí solo se controla mediante los informes de visitas. La información de la etiqueta (nº lote, variedad, clon ENTAV, portainjerto, cantidad, nº empresa productora, año), sirve para la trazabilidad al poder llegar al origen del problema en caso que este existiese. También se señala la prohibición de multiplicación de dicho material, ya que si se realiza solo será una planta corriente.
- Destacable es que los inspectores cuentan con más de 20 años de experiencia y son capacitados todos los años, especializándose en cada cultivo.

- Antes de 1993, existían controles de importación en cada país de Europa, después de este año, ya no existieron más controles para la entrada de plantas, sino que ahora se pasaría a un control en el origen del material vegetal, otorgándose ahora un Pasaporte Fitosanitario otorgado por el Servicio Oficial a cambio del Certificado Fitosanitario que se emitía con anterioridad. Con esto se confeccionó un listado para cada país con las plagas cuarentenarias y para el control de esto nacieron los Programas de Certificación en cada país de la Unión. Para el pasaporte se requiere inspeccionar para filoxera, Flavescence Doreé y la necrosis bacteriana, para esto se realiza una inspección visual en agosto-septiembre, ya que la sintomatología es muy clara. Si existe el problema, las plantas con síntomas se arrancan y se realiza un tratamiento insecticida o agua caliente en el caso de fitoplasmas.

Fecha: 16 de agosto (PM)

Lugar (Ciudad e Institución): Etablissement National Technique Pour l'Amelioration de la Viticulture (ENTAV). Le Grau du Roi, Francia.

Actividad : Reunión con Sr. Lauret Mayoux, representante de ONIVINS.

- ONIVINS es una Oficina Interprofesional que se encuentra en 8 regiones de Francia entre ellas Córcega, Montpellier, Toulouse, Lyon y Burdeos. Esta Oficina reúne a representantes del Ministerio de Agricultura y del sector (productores, negociantes, bodegas).

- Desde los inicios, la certificación fue una iniciativa gubernamental para producir material de mayor calidad, una voluntad política y una necesidad de los productores de contar con material certificado genética y fitosanitariamente.

- Por una resolución escrita, el Servicio Oficial, delegó en este organismo la inspección del programa de certificación de vides, la cual se inició en 1968. Así el material vegetal se dividió en:

- Material Corriente: que cuenta con garantía varietal.
- Material Certificado: que tiene garantía varietal, sanitaria y genética (clonal)

- En Francia existe una clasificación de los vinos en:

- Con denominación de origen, cuyo organismo encargado es el INAO
- Vinos de mesa (de mesa y París), cuyo organismo encargado es ONIVINS

- Obtiene sus recursos de los Ministerios de Agricultura y de Finanzas, este financiamiento sirve para pagar a las 260 personas que allí laboran y para las ayudas a los viñedos. También se financia los costos de difusión y comunicación.

- Tiene un consejo de Dirección, que todos los meses trata diferentes aspectos de la reglamentación y otros problemas que van surgiendo.

- ONIVINS, Tiene sede en París y posee 8 delegaciones regionales.

- Las funciones de este organismo son:

- Participar en las reuniones de la UE donde se deciden las políticas agrarias.
- A nivel nacional, le corresponde distribuir las ayudas establecidas a los productores. En Francia, la certificación de vides no es obligatoria, pero se reciben beneficios al utilizar material certificado.
- Elaborar estadísticas nacionales.
- Comunicación y divulgación.
- Control en las etapas de selección, producción y comercialización en la Certificación de plantas de vides. Lo que finaliza con la distribución de etiquetas, lo que garantiza que la producción de dicho material se realizó de acuerdo a la normativa establecida.

Fecha: 17 de agosto (AM)

Lugar (Ciudad e Institución): Servicio de Protección Vegetal. Montpellier, Francia.

Actividad: Reunión con Sra. Francoise Petter, representante del National Plant Protection Service, Plant Health Division, sede París. Reunión con Sr. Michel Leguay, Jefe División Técnica de ONIVINS.

- Francia está dividido en 22 regiones, cada una muy diferente a la otra y en cada una de ellas existe un representante regional del Servicio. También poseen oficinas en ultramar como en las Guyanas y las Islas Martinicas.
- Existe un Servicio Central encargado de controlar cada una de las regiones y de normar la actividad agrícola de acuerdo a las regulaciones de la Unión Europea, mientras que los Servicios Regionales son los encargados de implementar las regulaciones (controles, asesorías) y también de hacer un feed-back con el Servicio Central.
- A nivel nacional el Ministerio de Agricultura posee distintas divisiones, dependiendo el SPV de la División de Calidad.
- El SPV se divide en:
 - Sanidad Vegetal
 - Encargado de Ensayos de Pesticidas y Organismos Modificados Genéticamente
 - Registro de Pesticidas
 - Vigilancia, encargado de asesorar a productores en el manejo de plagas
- El Servicio cuenta con más de 350 ingenieros y técnicos de planta, más otros profesionales que prestan servicios temporales.
- Existe un Laboratorio Central (National Plant Protection Laboratory) con trabajos en 13 áreas (bacteriología, virología, nematología, malezas), entre este e INRA existe una estrecha relación. Su función es:
 - Promover métodos de análisis
 - Escribir protocolos de diagnóstico
 - Participación en los procesos de estandarización en Europa
 - Análisis de riesgo para plagas cuarentenarias
 - Servir como Laboratorio de Referencia para los laboratorios regionales
 - Cooperación en la aplicación de nuevas tecnologías con INRA.

- Para ingresar al sistema, todo el material pasa por una serie de etapas de saneamiento y diagnósticos, tanto por ELISA (para los virus que tienen kits disponibles) como por indexing. Además, como medida adicional no se utiliza suelo sino que una mezcla inerte de perlita y vermiculita, esto ya que los sustratos orgánicos causan problemas al ser muy difíciles de esterilizar. Después de un año de pruebas, el material es liberado para formar el Bloque Fundación.

Fotografía N°9. Instalaciones del HRI en East Malling: invernadero del Banco de Germoplasma (nuclear stock) (izq.); plantas madres del Banco de Germoplasma (der.).

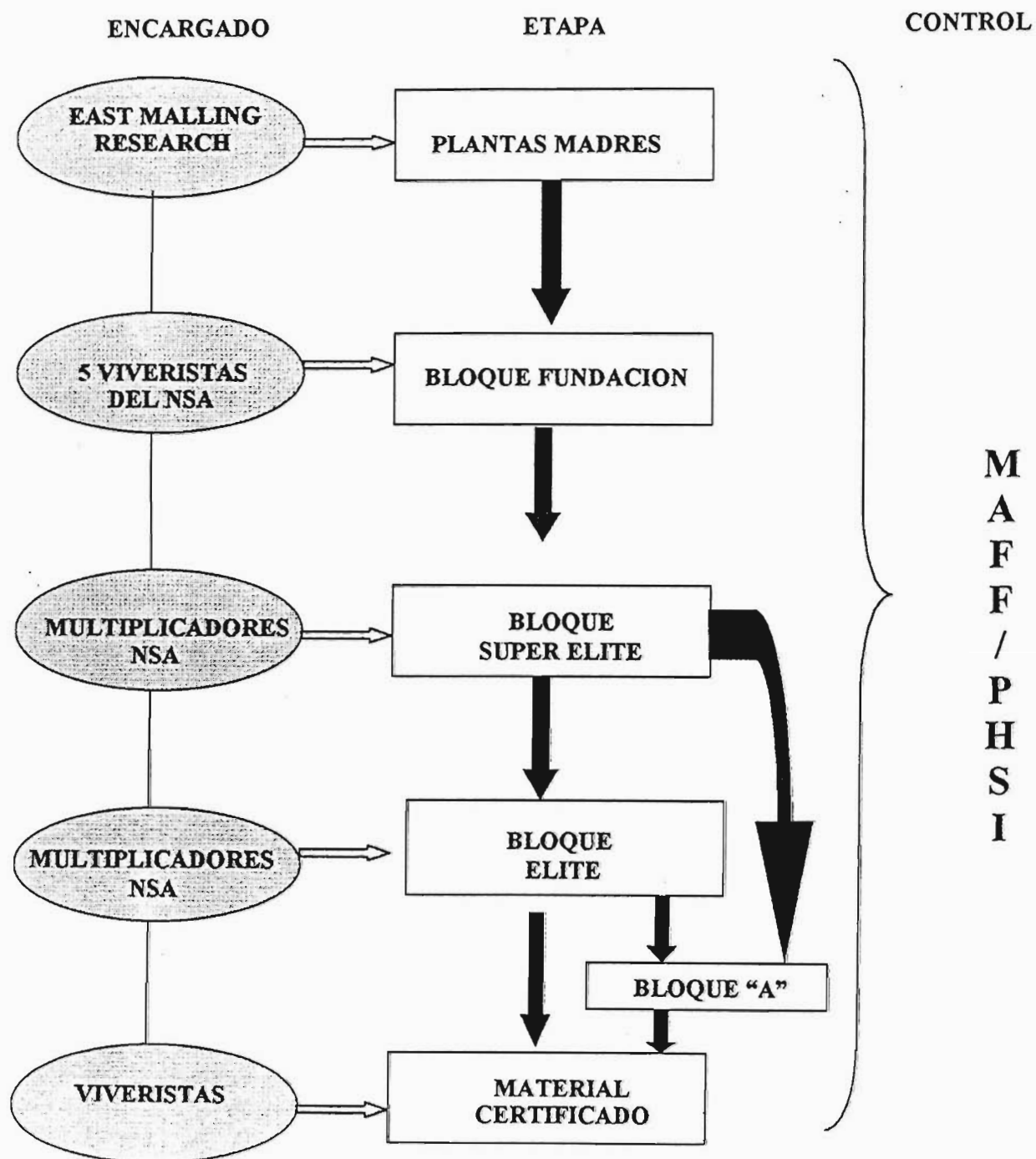


- Las plantas madres del Bloque Fundación, son producidas en contenedores individuales, siendo los estolones colocados en pequeños pots o directamente en campo para su enraizamiento.

- En términos generales, el proceso de certificación considera las siguientes etapas:

- 1°. Material Inicial postulante, HRI
- 2°. Plantas Madres o Nuclear Stock en screenhouse, mantenido por el HRI
- 3°. Bloque Fundación, mantenido por el NSA (productores) en screenhouse
- 4°. Super Elite, NSA
- 5°. Elite, productores licenciados o pertenecientes al NSA
- 6°. Planta Certificada

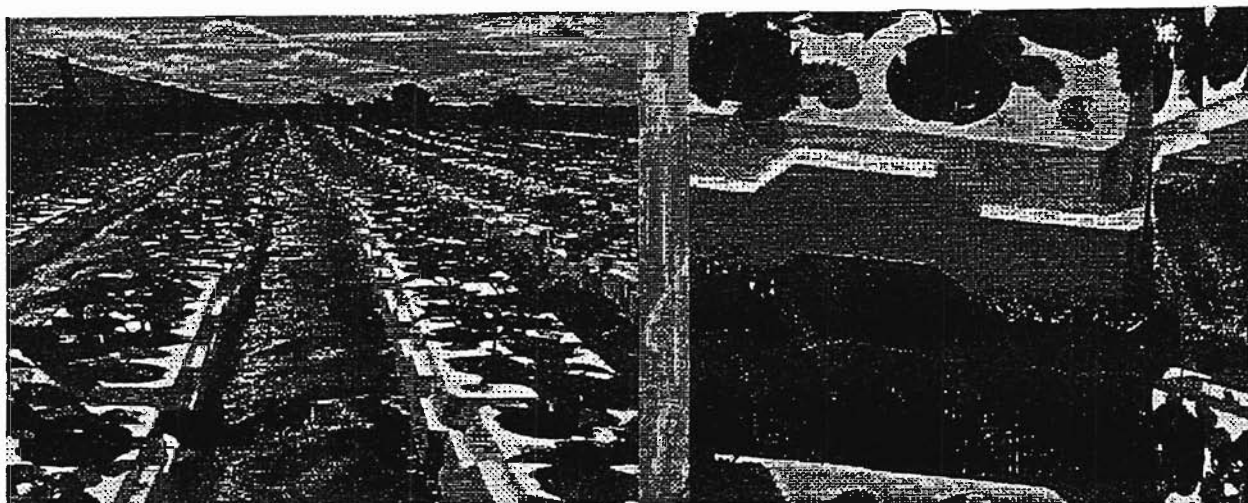
ESQUEMA N°5. CERTIFICACION DE BERRIES
EN EL REINO UNIDO



- En el proceso también son requeridas muestras de suelo para determinar la ausencia de nemátodos, posibles vectores de ciertos virus, además de estrictos requerimientos de rotación y aislamiento.
- Todas las etapas de la Certificación, son inspeccionadas dos o tres veces durante la estación de crecimiento, por inspectores altamente especializados en el tema.
- Para la micropropagación se tiene un esquema específico, se establecen condiciones especiales de procedimientos de laboratorio e inspecciones. Este material, es posteriormente estudiado en forma separada hasta confirmar su genuinidad varietal. También son aplicados los mismos requerimientos que el sistema convencional, siendo identificadas las plantas en forma separada, entregando a los productores toda la información respecto del material que están comprando. En Inglaterra no se utiliza esta técnica de multiplicación, por los problemas potenciales de producir plantas “off-type”. Esto a diferencia de otros países en que se considera una herramienta más de multiplicación como es el caso de Bélgica.
- Las instalaciones del HRI comprenden de 5 túneles con malla antiáfidos y con doble puerta.
- Todos los años se requiere de nuevo material, por lo que se propaga y entrega. Aquí se produce material inicial en una cantidad de 3.500 plantas de unas 20 variedades.
- Las plantas de las primeras etapas de la Certificación, deben ser encontradas libres de las plagas exigidas, cabe mencionar que el ácaro *Tarsoremus pallidus*, es un problema que requiere especial atención. Se realiza indexing para los virus incluidos en el Programa, y las pruebas para *P. cactorum* y *P. fragariae* y para *Verticillium*. También se diagnostica *Colletotrichum acutatum*. Adicionalmente, existe otro número de plagas donde se aceptan bajas tolerancias.
- Todo el trabajo de campo realizado por los inspectores es respaldado por el diagnóstico que se lleva a cabo en conjunto entre el MAFF y el Instituto.
- Antes de entregar el material al NSA, el MAFF realiza dos a tres inspecciones:
 - Para ver plantas off-type
 - Para revisar material y progenie
 - Para determinar plagas
- **Indexing:** Todos los años se diagnostican 50 a 70 plantas madres, las cuales deben ser testadas con cuatro plantas indicadoras distintas que poseen mayor o menor grado de sensibilidad al patógeno en estudio.
- La prueba dura de 2 a 10 semanas, ya que el Strawberry Mild Yellow Edge Virus se detecta más al final de este período. Se realizan cuatro observaciones durante el indexing.

- Por seguridad se injerta en dos plantas de cada indicadora, para evitar la pérdida de alguna por no prendimiento, ya que a los 10 días se puede observar si este fue exitoso. No se usan repeticiones.
- Solo se usan controles negativos, ya que no está autorizado el ingreso de controles positivos a estos recintos.
- En la Compañía Blaise Plants, se trabaja desde hace 4 años en la multiplicación de las distintas etapas del esquema de certificación de frutillas.
- Posee un campo de 250 acres, dividido en 6 campos, ya que producen otros cultivos para así tener la rotación requerida de 6 años para la producción de las etapas altas de certificación de frutillas.
- En esta empresa se producen más de 2,5 millones de plantas, de las cuales 2 millones van a almacenamiento en frío.
- Dentro del manejo de las plantas, un factor importante es la luminosidad que debe otorgarse a la corona, por lo que se da mayor espacio entre las hileras. También se ocupa un sistema de fertigación para optimizar el riego y la fertilización.
- En la multiplicación en campo, una planta madre de la variedad Elsanta, puede producir entre 60 y 90 plantas, pero el óptimo está entre 35 y 40, ya que puede tener un problema de agotamiento y disminuir la inducción floral. Además, los productores pagan mejor precio por plantas de mayor tamaño. Para tener una producción más homogénea, lo que se está haciendo de manera experimental es recolectar los hijuelos más pequeños y llevarlos a potes individuales (tipo speedling), en el mes de julio, se colocan sobre una mezcla de turba y compost, en una densidad de 32 plantas/m². Este es un sistema caro debido a que requiere de mucho trabajo ya que deben eliminarse las hojas viejas dejándose solo 2, promover el enraizamiento. Estas plantas se cosechan en el mes de diciembre (en el hemisferio norte). La característica de los potes que se están utilizando en este ensayo es que posee un surco en una de sus paredes, lo que guía las raíces y favorece el sistema de fructificación así se obtendría mayor número de plantas de mayor calibre, además, es un sistema muy costoso.

Fotografía N°10. Certificación de Frutillas en Inglaterra: hijuelos certificados, enraizados en pots de aislapol.



- En Inglaterra, el 90% de las plantas que se producen son certificadas, teniendo un precio final muy similar a la planta corriente.
- En estas etapas se realizan 2 inspecciones para el reconocimiento varietal y sanitario.
- La cosecha de material se realiza con una máquina que mete una barra a 1,7 m de profundidad y va removiendo el suelo, dejando las plantas sueltas y listas. Por esta razón es que el suelo debe ser muy suelto.
- El almacenamiento en frío de las plantas no debe ser por más de 6 a 7 meses, ya que luego comienza a perder las reservas de almidón y con ello su calidad.
- El sistema de trabajo en campo y vivero es muy ordenado y riguroso, tanto que no permiten la entrada de personas sin cubrecalzados plásticos, para así prevenir la contaminación del suelo con plagas traídas desde otros campos.

Fecha: 19 de agosto (PM)
Lugar (Ciudad e Institución): Darby-NSA, Norfolk, Inglaterra.

Actividad: Visita a los bloques productivos premultiplicación y multiplicación en invernadero del vivero Darby Br. Representante del MAFF: **Sr. Richard Harris**. Representante de Plant Health and Seeds Inspector (PHSI) **Sr. Paul J. Smith**.

- Norfolk es un área dedicada, principalmente, a la producción de frutales menores.
- En Darby, se produce el Bloque Incremento (o etapa Super Elite), con plantas provenientes del Bloque Fundación del NSA, el cual distribuye el material en 5 campos diferentes, para así evitar quedarse sin material, ya que si existe un problema en un campo, este no perjudicará a los otros.
- Existen dos sistemas de producción de plantas:
 - En invernadero: para variedades de mayor importancia, debido a su mayor rapidez.
 - En campo: para variedades de menor importancia.
- El material se recibe en el mes de noviembre (200 plantas), el material se almacena en frío, luego en enero-febrero se coloca en potes de 3 litros, más tarde se lleva a túnel donde se colocan 60 plantas en cada uno.
- En el mes de mayo se ven los primeros hijuelos, terminándose en el mes de noviembre la multiplicación, obteniéndose 200 hijas por planta madre de la variedad Elsanta (en otras se pueden obtener más de 500 como en Symphony), ya que en túnel se dan las condiciones óptimas para el desarrollo de las hijas (alta temperatura y nutrición).
- El sistema consiste en colocar en un contenedor una planta madre y cada vez que emite un hijuelo, éste se pincha en contenedor contiguo. También existe un contenedor tipo "bins", aquí cada vez que la planta madre emite un hijuelo, éste se "pincha", dentro del mismo contenedor, al suelo, lo que aumenta la tasa de multiplicación ya que así un hijuelo puede convertirse en otra planta madre. El sustrato que se utiliza aquí es una mezcla de compost más un fertilizante de entrega lenta, en un pH balanceado (6,2).
- En el caso de las frambuesas, el material inicial se trae desde Escocia y se forman 4 túneles del Bloque Fundación, con esto tienen para abastecer todo el mercado de plantas del Reino Unido. La forma de multiplicación es por estaca herbácea, ya que lo que se produce en túnel, se produce en campo en 3 años. La producción alcanza a 500 hijas por planta madre para el bloque Super Elite. La estaca viene de las raíces, se corta y se lleva a campo, así se elimina el cortar las raíces antiguas. Es un sistema rápido y sólo se requiere de 1000 plantas.

Fecha: 20 de agosto (AM)

Lugar (Ciudad e Institución): Melton & Sons. King's Lynn, Norfolk, Inglaterra.

Actividad: Visita a los bloques productivos y de fruta de Melton & Sons. Reunión con **Tony Grant**, representante del Nuclear Stock Association (NSA). Representante de Plant Health and Seeds Inspector (PHSI) **Sr. Paul J. Smith**.

- El sistema de Certificación establecido en el Reino Unido, debe responder a las necesidades de una industria en desarrollo y a la presión de las plagas presentes. Es así, que anualmente, se realiza una reunión para planificar y discutir los requerimientos técnicos de la temporada siguiente. Participan en estas reuniones, el MAFF, representantes de la división encargada de las inspecciones de campo (PHSI), laboratorio central del Servicio Oficial y el NSA. Así, en la reunión de 1998, se acordó en conjunto reconocer la importancia de *Tarsoemus pallidus* y *Verticillium wilt* como dos prioridades para agregar a la normativa de certificación de frutillas para 1999
- El financiamiento del NSA proviene de la venta de material de la etapa Super Elite, teniendo claro que el objetivo no es ganar dinero, sino que financiar las otras etapas.
- La cantidad de material o plantas a propagar desde las plantas madres lo decide el NSA, sobre la base de las necesidades que existen en el Reino Unido y la exportación. Al ser una cooperativa, los riesgos los asume el NSA, esto es, aquellos planteles que deben ser eliminados por razones fitosanitarias o varietales, no influyen sobre el resto de la cadena de producción, ya que todos los asociados tendrán sus plantas. El NSA exporta el material excedente de la etapa Super Elite, pero funciona con pedidos con mucha antelación.
- El costo de la certificación es de 1.297 libras esterlinas para el NSA, solo en inspecciones, llegando a gastar 10.000/año, ya que no es posible vender plantas que no sean certificadas.
- Poseen 27.000 m lineales de frambuesa, en el cual se utiliza un sistema de entrehilera, donde se cosecha la hilera y con las raíces que quedan crecen nuevos hijuelos en la entrehilera, corriéndose así todos los años la hilera de crecimiento. Por esto, cuando se encuentra un off-type, debe sacarse un área extensa de plantas, ya que las raíces crecen mucho.
- Los inspectores del PHSI tienen un alto grado de especialización, tanto por su experiencia en campo como por los cursos de capacitación y exámenes que deben rendir todos los años. Se realizan dos a tres inspecciones:
 - Previo a la plantación, para determinar que el sustrato se encuentre libre de nemátodos.
 - Para determinar que la planta se encuentre libre de virus.
 - EL Bloque Fundación se toma muestras en agosto para la detección de los hongos *Phytophthora cactorum* y *Phytophthora fragariae*. Aquí se toman muestras del material inicial, ya que así se tiene la seguridad de la sanidad de los hijuelos. Si se detecta sintomatología de *Phytophthora*, se debe destruir todo el material.

- Todas las inspecciones y testajes son pagados por los productores.
- Los inspectores revisan todas las plantas en campo y túnel en forma visual, las plantas sospechosas se envían al Laboratorio. La sintomatología visual es más fácil de detectar en algunas enfermedades que en otras, por ejemplo el Strawberry Crinkle Virus es muy fácil de identificar en terreno.
- El PHSI realiza las inscripciones y verificaciones de los Bloques. La aislación de los bloques productivos las establece el MAFF y es de 500 m de cualquier plantación comercial de frutillas (considerándose como tal, la producción de plantas corrientes). El aislamiento entre las variedades certificadas debe ser de 4 m, para prevenir la mezcla varietal y errores en la cosecha. Además, tiene exigencias de separación de plantas entre y sobre la hilera, ya que la inspección es visual y cada planta debe ser perfectamente individualizable.
- El cobro que realiza el PHSI es de 250 libras/1.000 plantas.
- Si el inspector verifica que se han cumplido las condiciones establecidas en la normativa de certificación (libre de plagas, análisis de suelo, genuinidad varietal), otorga al multiplicador una etiqueta, ésta proporciona una seguridad a los productores de la calidad de la planta que está adquiriendo. La etiqueta también incluye una referencia única, la cual ayuda a la trazabilidad del material de propagación.
- Destacable es la interacción que existe entre los inspectores y los productores, ya que ante cualquier problema potencial, es rápidamente identificado y reportado.
- Melton & Sons es una empresa que pertenece al NSA, que produce las distintas etapas en la certificación de frutillas en 65 has de terreno, teniendo el 40% de la producción en suelos no regados y livianos, gracias a que existe un promedio de 700 mm anual de precipitaciones. Aquí se obtiene menor producción, pero buena producción de estolones.
- El suelo debe ser fumigado previo a la plantación con metasodio, además se toma muestra para ver la presión de *Verticillium*.
- El Bloque Fundación se constituye por plantas traídas desde East Malling, aquí se multiplica en campo obteniéndose en promedio 20 hijuelos por planta madre, pero como se está exigiendo plantas más grandes se piensa disminuir a 10 hijuelos.
- En esta zona existe el problema de control de plagas, ya que en la normativa está prohibido el uso de algunos productos que enmascaran los síntomas de *Colletotrichum acutatum*.
- La producción de fruta, en Melton & Sons, es en 40 has de campo 3 has de invernadero.
- La producción en invernadero se inicia con la plantación en el mes de junio, en bolsas de suelo con un fertilizante de lenta entrega (la bolsa es para evitar el contacto de la planta con el suelo y con ello problemas por *Phytophthora*), la planta comienza a producir flores a

los 60 días, con lo cual se puede programar la cosecha. La planta dura 8 meses en invernadero, por lo que se realizan dos cosechas, después de la primera cosecha (agosto), se poda y se deja las hojas, teniéndose la siguiente cosecha en la primavera siguiente (mayo), luego se corta la planta y es llevada a campo (se corta la bolsa por la mitad y es llevada a suelo) para tener una tercera cosecha en el mes de mayo próximo. Así se puede obtener un rendimiento de $\frac{1}{2}$ Kg por planta.

- El invernadero tiene un sistema de riego automático por microtúbulos que entregan un volumen de agua de 2 litros/hora, además este sistema lleva la fertilización.
- La densidad de plantas es de 70.000 plantas/ha (se plantan cerca un millón),
- La fruta, una vez cosechada, es llevada a las cámaras de prefrío y luego llevada a packing. Aquí destaca la limpieza y orden del lugar.
- En promedio se procesan 1,75 toneladas de frutillas por hora.

2.2.1. Especificar el grado de cumplimiento del objetivo general y de los específicos

El itinerario propuesto fue cumplido a cabalidad e incluso mejorado con visitas más intensas en número y contenido técnico. Efectivamente, se conocieron en terreno los Programas de Certificación de las especies propuestas en el objetivo general.

- I. En cada uno de los Centros visitados, se conocieron en terreno los bloques productivos madres de las distintas etapas de la certificación, se discutieron los aspectos técnicos involucrados en el proceso, como son los sistemas de descripción varietal, aislamientos, manejo agronómico, entre otros. El recorrido permitió comparar estos aspectos técnicos entre los distintos países y especies, recabar información documental y discutir en terreno, las tecnologías observadas y compararlas con la realidad nacional.
- II. Las visitas a los laboratorios e invernaderos de diagnóstico, permitió conocer las técnicas utilizadas, equipamiento, sistema de organización y capacidad técnica de los profesionales. Se discutió el criterio de elección de una técnica, su seguridad, los sistemas de fiscalización que establece el Servicio Oficial, el ámbito de acción de los laboratorios privados y oficiales. También se observaron los métodos de saneamiento utilizados en las diversas especies visitadas. Se realizaron discusiones técnicas sobre los protocolos de laboratorio, calidad de las marcas comerciales y se recabo información documental interesante sobre los mismos temas.
- III. En todos los países visitados, se sostuvieron reuniones con el Servicio Oficial encargado del control fitosanitario y Certificación, con lo cual, se discutió el sistema de certificación utilizado y la interrelación entre los entes involucrados: Servicio Oficial, privados y académicos e investigadores. Los Servicios Oficiales manifestaron su interés en estrechar lazos de intercambio de información técnica y comercial, además de abrir las puertas para la obtención de entrenamiento para profesionales de nuestro país en aspectos como supervisión y fiscalización en terreno, indexaje biológico, entre otros. Por otro lado, con los mismos Centros visitados, cuya estructura en muchos casos obedecía a la asociación inter-profesional entre el organismo oficial, centros de investigación y productores, se estableció un compromiso de intercambio de información técnica, además de optar a becas de capacitación a nivel de entrenamiento corto o cursos de post-doctorado, como son los casos de INRA-CIRAD, ENTAV y East-Malling.
- IV. La realización de esta gira, permitió a cada uno de los participantes, conocer una realidad más integral de la Certificación, en los aspectos técnicos más relevantes. Esta experiencia, sumada a las actividades habituales que cada uno realiza en la certificación nacional, otorga una visión valiosa y necesaria para cualquier integrante de un Comité, y en particular el "Comité Asesor Frutal", el cual cada uno se comprometió a conformar. Es importante mencionar, que este Comité, se ampliará a otros técnicos y profesionales nacionales, que aunque no asistieron a la gira, se considera su aporte necesario para cumplir con los objetivos de formular y actualizar las Normativas de Certificación al más alto nivel técnico.

- V. La actualización de las normativas de cítricos, berries, y la formulación de las nuevas normativas de carozos-pomáceas y vides, es un proceso en marcha incluso antes de la realización de la gira, y que consideraba a esta misma como una actividad imprescindible para el cumplimiento de los objetivos. Este objetivo se enmarca dentro de las metas institucionales, por lo tanto el proceso sigue en marcha con el inicio y discusión de las tecnologías capturas en esta gira y susceptibles de ser incorporadas, a nivel de Comité Frutal como también en consulta pública. Durante el presente año, se presentará el nuevo marco general de la Certificación, la nueva normativa de carozos-pomáceas y el ante proyecto de norma para vides. La actualización de las normativas de cítricos, berries y frutillas se realizará durante el primer semestre del año 2000.

- 2.3 **Descripción de la tecnología capturada, capacidades adquiridas, persona contacto por cada tecnología, productos, y su aplicabilidad en Chile.** (Incluir el nivel de desarrollo en que se encuentra(n) la(s) tecnologías(s) detectada(s) en el lugar visitado: fase experimental, nivel de experiencia piloto, en uso comercial, etc.)
Nota: presentar las tecnologías en el mismo orden que en el punto 2.1.

VISITA CAV-SERVICIO OFICIAL

Gestión del Servicio Oficial

1. El Servicio Oficial tiene establecida una relación técnica formal con la Universidad de Bolonia, con respecto a las técnicas de diagnóstico a utilizar, además, de complementar con ésta, algunos aspectos de la Certificación como es la evaluación varietal. Esta asociatividad existe en Chile, en forma muy parcial o en áreas muy determinadas, es así que la posibilidad que las gestiones del Servicio Oficial, sean apoyadas con instituciones de respetado prestigio es una alternativa importante de generalizar.
2. Los laboratorios oficiales, al igual que en Chile, tienen determinado en forma exclusiva su ámbito de acción, dentro del cual está la fiscalización de la certificación, costo que es absorbido por el estado. Sin embargo, para el diagnóstico de las plagas de la Certificación, se delega a laboratorios externos que funcionan bajo un sistema aún incipiente de acreditación. Esta modalidad otorga una ventaja para absorber un gran número de muestras, además de agilizar la implementación de técnicas. Sin embargo, el sistema italiano se hace frágil al delegar esta responsabilidad en forma directa a un laboratorio perteneciente al mismo Centro de Certificación, no teniendo hasta la fecha un sistema de acreditación establecido. En nuestro país, aún no existe el sistema de acreditación de laboratorios, lo que redundará en una baja capacidad de respuesta frente a un tema que se ha desarrollado en forma acelerada. Sin embargo, el SAG inició el presente año las gestiones para establecer el sistema de acreditación en Chile. Es interesante considerar la posibilidad que laboratorios involucrados con la parte productiva puedan analizar sus propias plantas, siempre y cuando desarrollemos un sistema seguro y confiable desde el punto de vista oficial, o sencillamente inhabilitar el autodiagnóstico y utilizar otra estrategia. No hay que olvidar que en Chile algunos laboratorios externos financiados por proyectos de fondos concursables, han implementado tecnologías con más rapidez que el Servicio Oficial, careciendo, sin embargo, de un sistema de manejo de calidad como lo establecen las normas ISO 9000. En conclusión se requiere de un trabajo conjunto entre el Servicio Oficial y los laboratorios externos.
3. La Unión Europea funciona como bloque, estableciendo parámetros mínimos para la producción de plantas para los países miembros. Esta base regional es la considerada por cada país para desarrollar sus normativas locales, las cuales a su vez son visadas por la U.E. para ser considerado como material certificado en toda la región. Esta conjunción de criterios no está aún establecida a nivel sudamericano, lo que provoca

que la calidad de las plantas producidas, sea de gran heterogeneidad y produzcan gran incertidumbre respecto de su calidad genético-sanitaria. En esta etapa de desarrollo a nivel regional en la Certificación, es importante impulsar una iniciativa que vaya dirigida a aunar criterios, de la cual Chile podría ser el impulsor, aprovechando el camino hecho por foros como el COSAVE (Consejo de Sanidad Vegetal del Cono Sur, equivalente a la EPPO en Europa), para crear una instancia más específica.

4. El control obligatorio de ciertas plagas como la Sharka y el Fuego Bacteriano, han obligado a utilizar sistemas sofisticados que apoyen la estrategia de control y erradicación. El GIS, sistema de información geográfica por satélite, apoyado con un programa computacional desplegable en forma virtual, presenta una gran ventaja en la ubicación geográfica del foco de plaga, establecimiento de un radio de control y erradicación, contando con información detallada de la actividad agrícola desarrollada en la zona y su importancia. Este sistema otorga una capacidad de respuesta y eficacia frente a la diseminación de plagas altamente peligrosas. En Chile, los controles obligatorios, en este caso la Sharka, no cuentan con este apoyo, se basan solo en los registros de inscripción de plantas madres de las especies susceptibles a la plaga. Es de gran dificultad realizar estrategias de evaluación de riesgo, control y erradicación, cuando no se cuenta con un sistema de ubicación geográfica y mapeo, además de información clara del tipo de actividad agrícola desarrollado en la zona. La incorporación de una tecnología en nuestro país sería un avance importante en las estrategias de control fitosanitario y vigilancia realizados por el SAG. Sin embargo, esta tecnología es de alto costo, y muy pocos países en el mundo la tienen implementada.
5. El riesgo de contaminación con plagas, como las ya mencionadas, ha determinado el establecimiento de zonas de exclusión, destinadas sólo para el establecimiento de viveros no permitiendo huertos frutales. Esta medida disminuye el riesgo a tasas mínimas, contribuyendo a la producción de material efectivamente sano. En Chile, la producción de plantas de vivero no considera esta modalidad, sólo se han establecido controles para el movimiento de plantas con tierra al sur de la barrera del Maule por el riesgo de transporte de nemátodos (sólo se puede hacer con sustrato fumigado o a raíz desnuda). La situación actual de Chile no justificaría aún tal medida, sin embargo, tenemos presente como ejemplo la Sharka (sujeta a control obligatorio) y el CTV, con razas de baja virulencia. Si ingresara el vector más eficiente del CTV (*Toxoptera citricida*), pondría en jaque la producción de plantas de cítricos que se encuentra en zonas eminentemente citrícolas, una situación similar podría darse en la Sharka, por lo tanto, el establecimiento de zonas de exclusión debería ser una alternativa a estudiar para exigirla en un momento determinado.
6. En Europa para los países de la U.E., el Certificado Fitosanitario establecido por la FAO, ha sido reemplazado por el Pasaporte Fitosanitario otorgado en origen por el Servicio Oficial, eliminando la cuarentena y permitiendo la libre circulación en toda la U.E.. Es decir, la responsabilidad completa del estado fitosanitario de cualquier material de propagación lo tiene el Servicio Oficial en origen. Este sistema requiere que los países que conforman la U.E., tengan un conocimiento claro de su situación fitosanitaria interna y que los Servicios Oficiales trabajen bajo los mismos parámetros

técnicos. Este sistema también considera la determinación de zonas protegidas las cuales por ausencia de una determinada plaga requieren de un Pasaporte Fitosanitario especial para el ingreso de material de otras zonas. De la misma manera, aquellas zonas afectadas con plagas no presentes en otros lugares requieren emitir este Pasaporte Fitosanitario especial, que permita la libre circulación en toda la U.E. Este sistema es un ejemplo interesante, que podría ser establecido a nivel sudamericano, si se cumplieran las condiciones señaladas anteriormente, con una política global y con Servicios Oficiales homogéneos. Es una tarea a futuro, en especial si se considera que los controles cuarentenarios se hacen insuficientes frente a la presión de materiales de los más diversos orígenes y condición sanitaria.

El CAV y La Certificación

1. El CAV como consorcio privado, agrupa a 23 asociaciones de viveristas, siendo una organización reconocida oficialmente como centro nuclear y de propagación por el Ministerio. La incorporación al CAV está abierta sólo a asociaciones de viveristas, las cuales deben tener una producción mínima de plantas al año. Las etapas altas de la certificación, como el saneamiento, diagnóstico y análisis varietal esta centralizado, delegando a los viveros asociados la responsabilidad de las etapas de incremento y planta certificada. El CAV vende el material a sus asociados, los cuales establecen las etapas de multiplicación que les corresponden para suministrar en primera instancia a los integrantes directos de la asociación de viveros en particular, en segunda instancia a otras asociaciones pertenecientes al CAV y por último a viveristas externos. Esta instancia de asociatividad frente a la certificación en un gran centro nuclear es inexistente en Chile, a su vez, las asociaciones de viveros son las menos en comparación al número de viveros existentes, aunque concentran un volumen importante de la producción nacional. El sistema nacional de la certificación se ha basado en proyectos financiados mediante fondos concursables, los cuales son llevados por grupos de viveristas en sociedad con alguna institución de investigación, esto ha redundado en una atomización y disparidad de criterios frente a un tema común. Por otro lado, ha habido una desconexión importante entre estos proyectos y el SAG, la cual está siendo cada vez menor. También en casos como el Programa de Certificación de Cítricos, no se ha podido establecer un sistema en que los Bloques Incremento y Certificados sean delegados a los viveristas, quienes deben ser capaces de regular sus volúmenes de producción de acuerdo al mercado. En conclusión, esta atomización redundante en un sistema frágil y desuniforme, por lo cual se requiere que los entes involucrados establezcan un sistema nacional que permita la asociatividad, como sería la creación de asociaciones nacionales de productores de hoja caduca, persistente, vides, frutales menores, etc., y abordar el tema de la certificación en conjunto.
2. La certificación en Italia incluye parámetros mínimos de calidad de la planta desde el punto de vista arquitectónico. Estos parámetros están incluidos en la normativa nacional de cítricos, sin embargo, fueron eliminados en normativas posteriores debido a la dificultad práctica que ofrece la regulación de esto por parte del SAG. Sin embargo, este factor le imprimiría a la planta un valor agregado, por lo que sería

importante establecer una estrategia, en la cual la garantía de esto estuviera delegada en un organismo especializado o sencillamente en el viverista en forma directa.

3. El diagnóstico de plagas lo realiza el CAV, utilizando técnicas de laboratorio principalmente, complementando con indexaje biológico (sólo para las etapas altas de la certificación), en especial para aquellas plagas de difícil detección por serología. Las técnicas de diagnóstico en Chile son parte integral y fundamental de las normativas de certificación, provocando controversia entre los distintos fitopatólogos la necesidad de usar indicadores biológicos cuando existen técnicas alternativas. El punto radica en la seguridad de una metodología frente a la otra, la etapa de la certificación en la cual es exigida y su sensibilidad. Es importante destacar que para el caso de Italia, el Servicio Oficial es el que mantiene una posición más asidua a los indicadores biológicos en contraposición parcial por parte de los encargados del laboratorio del CAV. Esta situación será un tema de discusión importante para el Comité Asesor Frutal.
4. El aislamiento de los bloques productivos se establece de acuerdo al riesgo potencial de contaminación que existe. Es así, que como en Italia aún subsiste la producción de plantas corrientes, se dan situaciones de aislamiento de 4 m entre una y otra, lo cual es permitido debido a las características de las plagas y su forma de transmisión, parámetros que también son considerados al momento de determinar la intensidad y frecuencia de análisis. Estos criterios también son considerados en Chile, sin embargo, la subsistencia de dos categorías de plantas en un mismo vivero y el aislamiento entre sí debe estudiarse con más detención, de manera de permitir el acceso a viveros pequeños, que probablemente no pueden transformar su producción drásticamente, manteniendo la seguridad fitosanitaria.

VITROPLANT

- 1- La micropropagación es un sistema ampliamente utilizado en la producción de portainjertos de frutales de carozo y frutales menores y en algunas variedades de estas especies. No es el caso de las frutillas, ya que la preferencia de los agricultores es por plantas propagadas en forma tradicional, debido a los problemas varietales que ha presentado el material micropropagado. En Chile, la micropropagación es un sistema utilizado en forma rutinaria para berries, en portainjertos de carozo (aún en forma incipiente) y en frutillas (no se utiliza pero está considerada en la normativa de certificación como una alternativa). En la normativa actual de carozos-pomáceas este sistema no está considerado, por lo tanto, se hace necesario incorporarlo como una alternativa para la producción de portainjertos. En frutillas, es necesario analizar con detención los riesgos que implica esta metodología, basado en la experiencia de varios países europeos y determinar si es conveniente considerarla en la normativa de certificación.
- 2- Factores técnicos como el número de sub-cultivos o repiques (12 como máximo), la concentración hormonal, el tiempo de conservación del material en condiciones de vitro (6 meses), el tipo de material inicial utilizado (yemas adventicias) y el origen del material (screenhouse), son los que se consideran para dar seguridad genética y

sanitaria en el sistema italiano. Estos temas están abordados las normativas nacionales en algunos aspectos en forma superficial, sin embargo, se requiere de mayor detalle en factores como el tipo de material inicial, origen y condiciones de aislamiento y esterilización de los laboratorios para disminuir el riesgo de contaminación.

- 3- La seguridad genética está dada por el screenhouse y sólo se utiliza material certificado.
- 4- Es importante destacar el nivel técnico de los profesionales del Servicio Oficial y Centros visitados, los cuales en su mayoría poseen cursos de especialización y Post-grado. Este factor reviste importancia debido a la complejidad de las disciplinas que incluye la Certificación. En nuestro país, no se cuenta con una política institucional, tanto a nivel del Servicio Oficial como de los técnicos a cargo en el sector privado, que incentive o dirija la capacitación profesional hacia niveles más elevados como cursos de post-grado. Esta orientación es necesario incorporarla como prioritaria en el sistema.

VISITA SRA INRA-CIRAD

1. El INRA-CIRAD, es un instituto de investigación y desarrollo financiado por el Estado y la Unión Europea. Este instituto poseedor de un alto nivel tecnológico es el encargado de las primeras etapas de la certificación de cítricos, mejorar y conservar la colección de variedades, desarrollar e implementar las técnicas de saneamiento, diagnóstico y evaluación varietal. La función de INRA-CIRAD, está respaldada por el Servicio Oficial y otros organismos involucrados en la Certificación como el CTIFL, como único organismo autorizado para desarrollar el Programa de Certificación de Cítricos en Francia. Esta situación ha centralizado la responsabilidad técnica de la Certificación en un solo ente, lo que permite establecer un sistema homogéneo y funcional para las necesidades francesas. En Chile, la certificación de cítricos se encuentra centralizada en una sola institución, la Universidad Católica de Valparaíso, la cual a través del desarrollo de diversos proyectos ha logrado establecer e implementar las bases técnicas del sistema. Sin embargo, esta situación de centralización obedece a la iniciativa de la UCV y no a un objetivo de centralizar el sistema en sus etapas iniciales, el cual está abierto para que cualquier persona pueda desarrollarlo siguiendo los requerimientos oficiales. La Certificación de Cítricos en Chile, ha evolucionado hasta la creación de una sociedad agrícola que vende plantas certificadas, además de proporcionar a otros viveros yemas certificadas. Es decir, nos vemos enfrentados a que el fin de lucro es un objetivo de esta sociedad agrícola, además de llevar en exclusiva el Bloque Incremento y el diagnóstico de las plagas de la certificación, el cual está siendo controlado por el SAG, quien ha tenido que ir implementando los sistemas de control en especial para aquellas técnicas que no tiene implementadas, como es el caso del indexaje biológico. En Francia, se está gestionando la delegación del Bloque Incremento, para ser delegado al CTIFL, organismo que reúne a los productores. El diagnóstico inicial lo lleva INRA-CIRAD, ente totalmente independiente de los productores que apoya las funciones del Servicio

Oficial y centraliza sin fines de lucro las primeras etapas de la certificación. La conclusión es la conveniencia que el SAG pueda apoyar su gestión en la certificación, en especial en aquellas disciplinas que involucran el diagnóstico de plagas y el saneamiento, en algún organismo estatal equivalente a INRA-CIRAD como podría ser INIA. Por otro lado, es interesante que se descentralice la responsabilidad de la etapa de Bloque Incremento en mano de los privados lo que le otorgaría al sistema mayor agilidad y coherencia con las necesidades del mercado. Para esto, podría ser necesario la formación de algún organismo que concentre el esfuerzo de los privados en la certificación como es el caso del CTIFL de Francia.

2. La investigación que lleva a cabo INRA-CIRAD, está orientada por las necesidades de la citricultura francesa y de diversos países americanos y africanos a los cuales Francia apoya. En Chile, en un grado difícil de determinar, no existe una conexión directa entre las necesidades de los citricultores y los encargados del programa de cítricos (UCV), esta falta de comunicación ha dificultado el entendimiento entre las partes, lo que se ha traducido por ejemplo, en una selección varietal para constituir el Banco de Germoplasma que no responde plenamente a los requerimientos del mercado. En este plano, es importante señalar que se requiere que el INIA apoye al SAG y a la certificación en general, de acuerdo a los requerimientos oficiales, para desarrollar esta área con mayor eficiencia y rapidez.
3. Córcega, tiene la categoría de isla fitosanitaria por estar libre de patógenos importantes que afectan a los cítricos, siendo la única región de Francia autorizada para llevar el Programa de Certificación de Cítricos en sus primeras etapas, esto permite obviar los requerimientos de aislamientos excesivos, necesarios para plagas de fácil transmisión como el CTV. Por otro lado, esta categoría le confiere el estatus de zona de exclusión, por lo que no está permitido la internación de cítricos de otras zonas de Francia o el extranjero, debiendo ser sometido, cualquier material internado, a un sistema cuarentenario que es responsabilidad de INRA-CRAD bajo la supervisión del Servicio Oficial. El concepto de zona de exclusión para la producción de material certificado, el cual se está estableciendo en Italia, es un aporte interesante de estudiar para la situación nacional en aquellos casos que se justifique. Estas zonas de exclusión, permitirían una producción más segura del punto de vista fitosanitario, defender el estatus sanitario de una zona evitando la llegada de plagas ausentes y evitar la necesidad de distancias y sistemas de aislamiento excesivos.
4. Las técnicas de diagnóstico utilizadas en la certificación de cítricos de Francia, son las consideradas en la normativa de certificación de Chile. Sin embargo, se observaron algunas diferencias con respecto al CTV, para el cual se utiliza ELISA como técnica suficiente, obviando el indexaje biológico, el cual en Chile es obligatorio. Este tema se discutirá a nivel del Comité Asesor Frutal, para determinar que técnica se exigirá, ya que un ELISA significa un gran ahorro e inversión.
5. INRA-CIRAD, cuenta con una colección completa de los virus y viroides que afectan a los cítricos, en sus diferentes razas. Esta colección manejada en condiciones de confinamiento en invernadero y campo, sirve para el estudio de la sintomatología de cada plaga, para observar el comportamiento de diversas especies de cítricos y sus

combinaciones patrón-injerto, además de ser utilizada como fuente de inóculo para los testigos positivos necesarios en el indexaje biológico. En Chile, la UCV, está formando aún en forma incipiente, una colección de plagas, con el objeto de contar con material enfermo para el inóculo de testigos positivos. Es necesario reforzar esta iniciativa y orientarla hacia un estudio de campo de las distintas razas de patógenos presentes en Chile y la sintomatología que provoca en distintas especies y combinaciones de patrón-injerto. Esta necesidad es ampliable a todas las especies con el objeto de solidificar el sistema de diagnóstico. Es importante señalar, que la formación de una colección de plagas, aunque sea formada con plagas presentes en el país, debe ser respaldada con sistemas de aislamiento que eviten la dispersión de las mismas, además de contar con la autorización del SAG.

6. El estudio que se realiza con las plagas de la colección, también va dirigido a determinar la protección cruzada. Es decir, se inocula en un árbol una raza débil de un determinado patógeno, para ver el efecto de protección que puede existir en un árbol afectado, al evitar la infección con una raza severa. En este contexto, cabe señalar que para el CTV, diversos países de Latinoamérica llevan estudios en este sentido como una forma de proteger su citricultura de una catástrofe potencial frente al CTV. En Chile, no se han realizado estudios locales, lo cual puede ser interesante, en especial, si consideramos que estamos rodeados de países que poseen plagas de gran importancia para los cítricos.
7. El saneamiento utilizado en el Programa de Certificación, basado en la microinjertación tiene un éxito del 30%. Este porcentaje depende de diversos factores, siendo uno de los principales la plaga a eliminar. Es así, que para Psorosis, plaga de difícil eliminación, se requiere del uso adicional de termoterapia. En Chile, el saneamiento también se realiza por microinjertación, el éxito del mismo no está evaluado, por lo tanto es difícil determinar la necesidad de utilizar otros tratamientos en forma complementaria para un resultado satisfactorio. Sin embargo, la experiencia de INRA-CIRAD con Psorosis es un buen argumento a considerar, ya que aunque todos los materiales son diagnosticados, la posibilidad de errores siempre está presente, por lo tanto es necesario asegurar el buen desarrollo de cada etapa, es decir, trabajar bajo un sistema de calidad total.
8. El EGID-Citrus Network, es un sistema innovativo, de gran utilidad que ha unido la investigación y el estudio varietal de diversos citricultores de todos los continentes. Este sistema persigue como primera etapa, estandarizar y clasificar los cítricos, determinando las variedades y clones existentes a nivel mundial, entregando información respecto a su descripción varietal, además de fotografías de árbol y frutos. Esta red está abierta a cualquier persona, institución, compañía empresa o país. Por lo tanto, es necesario que Chile pueda aportar información respecto de las variedades presentes en el país, su descripción varietal y su denominación, además de utilizar esta red como fuente de información varietal para futuras introducciones, para el control de comercio que realiza el SAG, desde el punto de vista de denominaciones varietales, descripciones y origen, apoyo importante también para el Registro de Variedades Protegidas. La inclusión de Chile a esta red se puede centralizar en un organismo

responsable, que podría ser una Universidad o Instituto de Investigación, con el apoyo de los citricultores nacionales.

9. INRA-CIRAD, posee una colección de 1200 cultivares de cítricos libres de enfermedades, probablemente la colección más grande del mundo, resultado de los programas de mejoramiento y captura de germoplasma de otras partes del mundo. Además, existe un Consejo Técnico, en el cual los productores informan al Instituto del comportamiento y apoyan la inclusión de nuevas variedades. Para Chile, ésta podría ser una fuente importante de material de internación, en especial para portainjertos, ya que los abastecedores tradicionales de éstos (EE.UU., Sudáfrica, entre otros), en muchas ocasiones no han podido suplir las necesidades nacionales. También, y de acuerdo a los programas de evaluación varietal y mejoramiento, se abre la posibilidad de establecer un convenio de trabajo con Chile, el cual fue explícitamente ofrecido por los encargados del Instituto. Por otro lado, se refuerza la necesidad de una relación formal entre los citricultores y los responsables del programa de certificación, para intercambiar información y orientar la inclusión varietal a las necesidades del mercado nacional.
10. Existe una estrecha relación entre INRA-CIRAD, CTIFL, SPV (Organismo Oficial) y los viveristas que se incorporan al sistema en la última etapa, para lo cual suscriben un contrato para la compra de yemas, además de aceptar seguir los requerimientos exigidos por el sistema de certificación. En Chile, esta situación no se ha dado formalmente, sin embargo es interesante observar las ventajas de una planificación previa para el abastecimiento de yemas. La responsabilidad del viverista con el SAG, viene establecida al momento que éste presenta la solicitud de certificación correspondiente y ésta es tramitada.
11. Es destacable el nivel técnico y académico de los profesionales a cargo del sistema, situación que refuerza la necesidad de una mayor preparación y especialización de los profesionales involucrados en el sistema chileno. En este contexto, INRA-CIRAD, cuenta con fondos para financiar estudios de post-doctorado y entrenamiento en áreas específicas, lo cual es una posibilidad abierta para ser aprovechada por Chile, y que fue ofrecida explícitamente a la delegación.

VISITA ENTAV-MAFF

En Chile aún no existe la normativa específica de Certificación de Vides, por lo tanto, el proceso de certificación observado en Francia, las tecnologías aplicadas y la relación entre los distintos organismos involucrados en el sistema de certificación son en sí, tecnologías capturadas para ser estudiadas y analizadas para su aplicación en Chile. De esta forma, se señalarán y compararán algunos de los puntos más relevantes del sistema, en especial aquellos que tienen similitud con la certificación de otras especies que tienen normativa de certificación específicas para no repetir todo lo señalado en el punto 2.2. Visita a ENTAV.

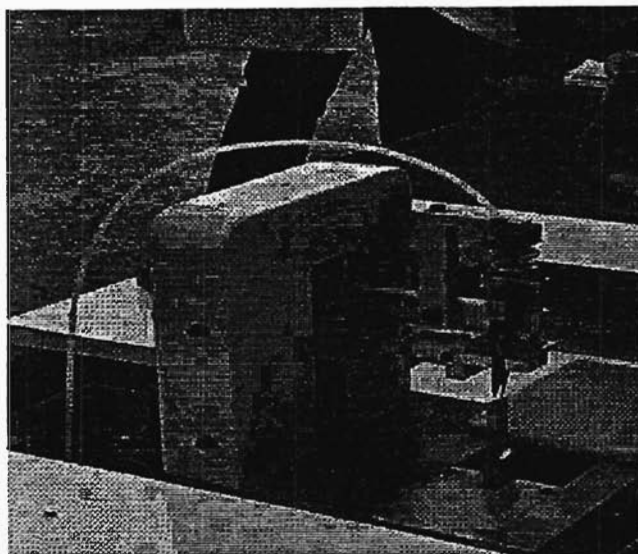
1. La importancia de la viticultura en Francia, determinó la creación del ENTAV, en respuesta a la necesidad de garantizar la calidad genético-sanitaria de la vid y su mejoramiento. El directorio de ENTAV, de carácter interprofesional, está compuesto por todos los entes involucrados en el tema a nivel nacional. La viticultura chilena se ha visto enfrentada, a través de los años, a las fluctuaciones del mercado internacional, debiendo mejorar la calidad y los precios para tener una posición en el mercado. Se suma a lo anterior, a la aún incipiente profesionalización de la producción de plantas, utilizando habitualmente el sistema de autoconsumo, extrayendo material directamente del huerto. La mezcla varietal en las viñas es un problema real, que atenta directamente en la calidad del vino a producir, sin considerar la influencia de los aspectos fitosanitarios. Es importante considerar, que Chile presenta un interesante potencial como fuente de germoplasma para la selección de nuevos clones y mejoramiento genético. Este panorama señalado, además de la importancia del rubro, hacen necesario tomar medidas para potenciar la vitivinicultura nacional, con programas nacionales de mejoramiento y sanidad de la vid, las cuales están siendo desarrolladas, aún en forma incipiente, por algunos proyectos como es el caso de la Universidad de Talca con la Corporación de Vino. Sin embargo, aún no hay una participación importante de las grandes viñas que esté orientada a la formación de un Programa Nacional de Certificación.
2. El control de la Certificación de Vides en Francia esta a cargo de ONIVINS, organismo interprofesional que reúne a representantes del Ministerio y el sector privado, que fue creado especialmente dada la importancia y envergadura de este rubro en Francia, siéndole delegada por parte del Servicio Oficial el control oficial de la Certificación de Vides en Francia.. En Chile, el control oficial de la Certificación de Plantas Frutales, está a cargo del SAG, a través del Departamento de Semillas, el cual también tiene la responsabilidad de otras áreas relacionadas como la Certificación de Especies Agrícolas, Control de Comercio, Registro De Variedades Protegidas (RVP) y últimamente se está enfrentando todo lo relacionado con los recursos fitogenéticos. Estas áreas están en constante crecimiento, en especial la Certificación Frutal y el RVP, lo que hace necesario analizar en el mediano plazo la posibilidad de crear algún organismo específico, de validez oficial, que sea capaz de atender esta necesidad creciente. En Francia, además de ONIVINS, existe el CTIFL, organismo equivalente al primero, pero que abarca a las otras especies frutales.

3. Desde 1993 en adelante, todo material certificado en Francia es a la vez portador del Pasaporte Fitosanitario, exigido para su libre circulación en la Unión Europea. Esta situación altamente ventajosa es consecuencia de una coordinación y complementación de las funciones y objetivos que persigue la certificación y los controles fitosanitarios que realiza el Servicio de Protección Vegetal. En Chile, la responsabilidad de ambas áreas es responsabilidad de los Departamentos de Protección Agrícola y Departamento de Semillas, entre los cuales se están haciendo los primeros esfuerzos de coordinación, necesarios para dar mayor solidez al sistema de certificación chileno.
4. ENTAV, está ubicado en una zona estratégica desde el punto de vista fitosanitario y edafo-climático, lo que asegura la obtención de plantas sanas. Este concepto, equivalente a zona de exclusión, mencionado para el caso de Italia y Córcega, refuerza la necesidad de estudiar estrategias, cuando se justifique, de privilegiar zonas o sectores para un uso específico. En la actualidad, con la situación fitosanitaria que ostenta nuestro país, no se justificaría para la mayoría de las especies frutales, sin embargo, la presión de introducción de plagas y su difícil control, son un riesgo permanente.
5. El esquema de la Certificación de Vides incluye en su estructura aspectos como las técnicas de saneamiento, indexaje biológico y diagnóstico de laboratorio. Es interesante considerar, además que la identificación varietal, está más bien orientada a una evaluación varietal que llega hasta el proceso de vinificación mismo. La identificación varietal, está basada íntegramente en la ampelografía, técnica que requiere de personal altamente especializado. El detalle de éstos aspectos técnicos (señalado en el 2.2), son de vital importancia y constituirán, en complementación a otras capturas tecnológicas, la base de la normativa específica de certificación de la vid en Chile.
6. Nuevamente se repite la fórmula de Comités Técnicos específicos y sub-Comités, constituidos por todos los entes involucrados en el sistema, para la discusión y actualización de las normativas de certificación. Este es uno de los objetivos del sistema de certificación que el SAG pretende establecer en Chile.
7. ENTAV mantiene una colección de plagas que son utilizadas para los controles positivos. Esta se visualiza como una necesidad para los sistemas chilenos en función de lo planteado anteriormente, en referencia a las medidas de seguridad y control del SAG al respecto. Una colección de plagas presentes en el país que pueda ser utilizada para apoyar el diagnóstico de las plagas de la certificación se podría centralizar en un organismo responsable que posea las instalaciones adecuadas, entre los cuales se podría mencionar INIA, Universidades, SAG, etc.
8. La responsabilidad de las primeras etapas de la certificación es de ENTAV, siendo delegada la etapa de premultiplicación a un grupo de 20 viveros autorizados, los que a su vez abastecen material para la siguiente etapa a otros viveros. Esta estructura, es capaz de abastecer a todo el mercado Francés y la exportación. Además de delegar las etapas inferiores directamente a los viveristas, los que pueden planificar sus producciones de acuerdo a las necesidades del mercado. Esta situación, ya fue

analizada anteriormente en función del contexto nacional, lo que refuerza la necesidad de crear una estructura del sistema coherente a las necesidades del mercado.

9. Desde el punto de vista de manejo, ENTAV utiliza para la gran cantidad de injertos una máquina (ver fotografía N°11), que es capaz de realizar 300 injertos/hora (injerto herbáceo). Esta máquina no está presente en Chile y es una interesante alternativa, en especial con el aumento en el uso de portainjertos en vid.

Fotografía N°11. Máquina para injerto herbáceo.



10. INRA, posee el repositorio de vides más grande del mundo, siendo ENTAV el encargado de la comercialización del material (ENTAV-INRA_{MR}), el cual posee un banco de germoplasma constituido por alrededor de 3000 clones, el cual es una fuente interesante de nuevos y antiguos clones, sanos y genuinos para nuestro país. A la fecha, existen algunos convenios con la Universidad de Talca y Fundación Chile, sin embargo, el potencial de oferta es extensible a todos los interesados.
11. El sistema francés, para el caso de la comercialización de variedades de vid, posee un catálogo nacional en el cual hay 200 clones, que es requisito obligatorio para la venta de material. Esta situación, que es responsabilidad del SAG, aún no se encuentra implementada, siendo una necesidad para realizar un buen control de comercio de plantas frutales, además de otorgar al sistema transparencia e información clara al productor, ya que un catálogo de variedades incluye una descripción varietal y si fuera necesario características agronómicas de interés para el productor.
12. Otro aspecto importante en la vitivinicultura francesa, es la denominación de origen, debido a la importancia de un producto que es único en sus características según su lugar de origen. Esto ofrece transparencia al mercado, y le da la oportunidad al

- 3- El sistema de diagnóstico, en las primeras etapas de la certificación, es llevado a cabo en conjunto por el MAFF y el HRI. En Chile, el diagnóstico es responsabilidad de los laboratorios del SAG, el cual se realiza como prestación de servicio, no contando con el apoyo de laboratorios acreditados o algún organismo estatal de investigación como podría ser INIA. La función prioritaria de los laboratorios del SAG, no es ser un prestador de servicios, ya que la gran cantidad de muestras de fiscalización absorbe en algunos periodos la capacidad completa. Por lo tanto, se hace necesario apoyar esta función con alguna institución que podría ser INIA, cuya relación con el sistema carezca de compromisos comerciales.
- 4- Las plantas postulantes a formar parte del nuclear stock, son previamente testadas y sólo son ingresadas con la seguridad de su sanidad, además de ser revisadas por el MAFF para eliminar las plantas fuera de tipo. Las técnicas de diagnóstico utilizadas en frutillas se basan en el indexaje biológico y otras pruebas de laboratorio para la detección de hongos. Específicamente en el indexaje se utilizan 4 clones distintos de plantas indicadoras por planta madre a diagnosticar y la prueba dura 2 a 10 semanas para tener seguridad en la detección de las plagas. La normativa de certificación de frutillas de nuestro país, recomienda el uso de los clones de indicadoras UC-4 y UC-5, sensibles a las plagas consideradas, sin embargo, el grado de sensibilidad de los distintos clones disponibles para cada plaga hace necesario el uso combinado de los mismos para obtener un buen diagnóstico, además de considerar un periodo de dos meses y medios de observación, ya que las razas más débiles de ciertas plagas sólo presentan sintomatología luego de un largo periodo.
- 5- Es importante destacar, que la Certificación en el Reino Unido, de carácter voluntario, establece que las inspecciones y testajes sean pagados por los viveristas. Esta situación tiene diversos matices en los países visitados, ya que en algunos el costo de la certificación es absorbido en forma importante por el Estado. En Chile, la situación es similar al Reino Unido, guardando las debidas proporciones del nivel de cada país, y de la realidad que conlleva pertenecer a la Unión Europea, que incentiva el uso de material certificado mediante subvenciones a los productores.
- 6- En berries, las plagas de origen bacteriano y fúngico tienen gran importancia para la certificación, estableciendo pruebas de diagnóstico específicas. El sistema del Reino Unido prohíbe expresamente el uso de tratamiento curativos y preventivos que puedan enmascarar la sintomatología de una plaga presente. Esto se traduce en un efectivo control de incidencia de estas plagas en las plantas certificadas, aunque sea difícil llevar un programa de control fitosanitario efectivo. Se puede señalar, sólo como ejemplo, el caso del *Colletotrichum acutatum*, plaga de gran importancia, para la cual no se aplica ninguna medida de control químico. Las normativas de certificación en Chile, en especial berries y frutillas, establecen la obligatoriedad de hacer tratamientos preventivos sobre el material de propagación a utilizar (fungicidas y bactericidas), además, de exigir tratamientos que tienen carácter casi curativo en los bloques productivos o plantas certificadas a la venta. A la luz de los antecedentes, estas medidas requieren ser modificadas para asegurar la obtención de una planta realmente sana.

consumidor de adquirir un producto conocido cuyas características son únicas, además de proteger el prestigio de aquellas zonas famosas por la calidad de sus productos. Este tema ha sido motivo de discusión durante varios años en Chile, sin embargo, aún no se concreta nada, siendo una necesidad real para una país con una larga tradición vitivinícola.

VISITA NSA-MAFF

- 1- La certificación en el Reino Unido se estableció como respuesta a la necesidad de contar con un sistema que abastezca y mantenga plantas sanas y genuinas a los productores. Esta iniciativa, que partió con un apoyo eminentemente Ministerial, derivó en un sistema de responsabilidad compartida con la creación del NSA y la participación de Institutos de Investigación y desarrollo como el HRI y el SRI. Esta fórmula de asociatividad, vista también en otros países, responde a la necesidad de centralizar y homogeneizar un sistema que maneja disciplinas complejas y de alto costo. El NSA ha delegado la mantención, diagnóstico y saneamiento de las primeras etapas de la certificación de berries en el HRI y el SRI, quienes funcionan en estrecho contacto y control por parte del servicio Oficial. Las siguientes etapas son delegadas directamente a los viveros socios del NSA, los cuales tienen la facultad de regular su producción de acuerdo a las necesidades del mercado.

En Chile, la producción de plantas de berries está concentrada en su mayoría en una sola empresa, la cual a su vez, es la que está iniciando la certificación de berries bajo el sistema oficial. Esta situación particular, podría considerarse como momentánea desde el punto de vista del crecimiento del mercado y la entrada de nuevos viveristas de berries. Por lo tanto, y extrapolando esta situación a todas las especies, es que es necesario la formación de un gran ente centralizador que una a las diversas asociaciones de viveros y viveros particulares para enfrentar este tema. Es importante que esta asociatividad o coordinación de trabajo, llegue también a las diversas Universidades e Institutos de Investigación que están trabajando en el tema, con desconexión total entre ellos y una conexión aún insuficiente con el Organismo Oficial.

- 2- Las reuniones anuales para discutir las necesidades y planificación del Sistema de Certificación, de los distintos entes involucrados, además de la planificación que realiza el NSA con respecto al número de plantas madres a propagar, le otorgan al sistema completo una coherencia desde el punto de vista técnico y comercial. La Certificación en Chile, aún en una etapa de desarrollo incipiente, carece de este tipo de organización para la planificación desde el punto de vista productivo, como es el caso de cítricos y, probablemente, se repetirá el ejemplo en otras especies. Sin embargo, esta gira, además del trabajo previo realizado en el ámbito de la certificación y la formación de un Comité Asesor Frutal permanente y abierto a cualquier persona, empresa u organización relacionada con el tema, pretende orientar su trabajo en alguna medida a lo que se está haciendo en el Reino Unido.

- 7- La multiplicación en campo de las plantas certificadas utiliza, en algunos casos, pots especiales sobre los cuales se enraizan las mismas para obtener una mejor calidad de planta. Esta práctica no se realiza en Chile y sería interesante de estudiar en condiciones locales.
- 8- El almacenamiento en frío, sistema necesario para la conservación de plantas a ser utilizadas la siguiente temporada, no es conveniente que supere los 6 o 7 meses, ya que se produce una pérdida de reservas lo que incide sobre la calidad de fruta a producir. Esto indica la importancia de las condiciones de mantención en frío de las plantas para que éstas no se vean afectadas en su calidad, y puede significar una ventaja aún en proceso de estudio, para introducción de plantas frigo desde Chile a Europa con un periodo de frío no superior a los 30 o 60 días.
- 9- Nuevamente es destacable el grado académico y especialización de los profesionales y técnicos encargados de sistema, lo cual refuerza la necesidad antes señaladas, que los técnicos chilenos se especialicen. En este contexto, existe la posibilidad de obtener entrenamiento en inspecciones de campo, indexaje biológico, en el HRI y el MAFF.

CONCLUSIONES GENERALES

1. La calidad de la planta certificada es reconocida por el mercado como un producto de calidad superior, preferido frente al material corriente.
2. La certificación es un sistema voluntario, sin embargo, generalizado en la producción de plantas de viveros.
3. Las disciplinas que involucran el sistema de certificación, exigen de un trabajo coordinado y complementario en el ámbito privado, académico y oficial, estableciendo la estructura más adecuada de acuerdo a la realidad particular de cada país.
4. La especialización, entrenamiento y nivel académico es un factor de gran importancia para los profesionales involucrados en el sistema (sector privado, académico y oficial), quienes deben responder a las exigencias de un sistema complejo y riguroso.
5. La asociatividad del sector privado, es la fórmula más adecuada para establecer un sistema, sólido eficiente y económicamente viable. Esta asociatividad, se puede materializar con la unión de los viveros por rubro de forma de centralizar y concentrar los esfuerzos en las primeras etapas productivas de la certificación, las cuales ofrecen mayor complejidad.
6. La formación de Comités técnicos asesores para discutir el sistema de certificación en todo su contexto, es un pilar fundamental a establecer en Chile, con el fin de crear un sistema coherente y efectivo a nuestra realidad, sin descuidar los objetivos que persigue la certificación.
7. El apoyo estatal dado para el establecimiento de este sistema, es un punto interesante de estudiar, en especial considerando el potencial comercial que tiene para nuestro país tanto interna como externamente la producción de plantas certificadas. Por otro lado, la certificación es un sistema que apoya y refuerza el establecimiento y dispersión de plagas de gran importancia económica para Chile.
8. La coordinación y complementación de las funciones del Servicio Oficial, en la certificación de plantas y los controles fitosanitarios y cuarentenarios, resulta altamente ventajoso para el sistema en general. Aunque aún no generalizado en toda Europa, en algunos casos esta situación se refleja en una única etiqueta de certificación y pasaporte fitosanitario, debida consideración de las excepciones y realidad del contexto nacional y latinoamericano.
9. La responsabilidad de la certificación en aquellos puntos críticos como el diagnóstico de plagas, técnicas de saneamiento y conservación del material inicial, debe estar respaldado por un sistema objetivo e imparcial, y que posea el respaldo técnico adecuado. Es así, que es necesario estudiar fórmulas de cooperación entre las Universidades, Institutos de Investigación y el SAG, para responder a las necesidades específicas, que involucran un alto nivel tecnológico y alto grado de especialización

10. La visita en terreno de los principales sistemas de certificación en el mundo (Centros y Servicios Oficiales) es una necesidad fundamental para la captura tecnológica y el intercambio de experiencias. Es imposible conocer un sistema y analizarlo, sólo con información escrita, es importante implementar un sistema fluido de información y capacitación técnica año a año, además de considerar la traída de expertos desde el extranjero.
11. La transparencia, respeto y confianza, entre todos los entes involucrados en un sistema de certificación, son pilares fundamentales para su éxito, sobre la base del cumplimiento del objetivo fundamental de la certificación, que es la obtención de un producto de calidad genético-sanitaria superior.

RECOMENDACIONES:

1. Promover a través de las entidades gubernamentales (Servicio Agrícola y Ganadero, Institutos de Investigación, Universidades y otros) y privadas (Asociaciones de viveristas, productores y exportadores) las **ventajas** de la utilización de plantas certificadas.
2. Promover la **asociatividad** de viveristas en función de la producción de plantas certificadas enfatizando las ventajas económicas y relevancia en la participación en los distintos niveles de decisiones.
3. Promover la necesidad de fuentes específicas de **financiamiento** por parte del Estado a viveristas y productores medianos, de tal forma que, los sistemas de producción de plantas certificadas no sean de exclusividad de grandes empresas.
4. Promover la **interacción** y coordinación entre entidades gubernamentales partícipes de los sistemas de producción de plantas certificadas (MINAGRI, SAG, INIA, Universidades, etc.).
5. Promover en el ámbito de Universidades, Institutos de Investigación y privados el desarrollo de **investigaciones** tendientes a resolver problemas inherentes a la certificación, mejorar protocolos de producción y métodos de diagnóstico de enfermedades.
6. Promover la existencia de **comités técnicos** altamente especializados dentro de las normativas de certificación de plantas.

2.4 Listado de documentos o materiales obtenidos (escrito y/o visual)
(Especificar nombre documento, lugar, institución y persona de quien se obtuvo)
(Se debe adjuntar una copia del material)

País: **Italia**
Lugar: **Bolonia**
Institución: **Servicio Fitosanitario Regional**
Dra. Alessandra Calzolari y Dr. Franco Finelli
Documentos:

- Normas Técnicas de Certificación de Especies Frutales.
- Boletines Oficiales de Certificación de Plantas.
- Importancia de la Certificación genética
- Fichas Técnicas de Reconocimiento de Plagas Importantes

País: **Italia**
Lugar: **Faenza**
Institución: **Centro Attivita Vivaistiche**
Dra. Annarosa Babini y Dr. Roberto Zisa
Documentos:

- Datos generales del Centro; descripción de Actividades.
- La Certificación Genético-Sanitaria de las Plantas en la Región de la Emilia-Romana.
- Diez años de actividad en la Certificación Sanitaria

País: **Italia**
Lugar: **Cesena**
Institución: **Vitroplant**
Dr. Zucarelli
Documentos:

- Datos generales del Centro; descripción de Actividades.

País: **Italia**
Lugar: **Comaccio**
Institución: **Consorzio Italiano Vivaisti**
Dr. Alessio Martinelli
Documentos:

- Datos generales del Centro; descripción de Actividades.

País: **Francia**
Lugar: **San Giuliano, Córcega**
Institución: **INRA CIRAD**
Dr. Roland Cottin y Dr. Christian Verniere
Documentos:

- Datos generales del Centro; descripción de Actividades.
- El CIRAD- FLHOR en Córcega
- Evolución del mejoramiento sanitario en cítricos en la Estación de San Giuliano.
- EGID- Citrus network.
- Viveros de Cítricos y Técnicas de Plantación.
- Cultivo *In vitro* de plantas tropicales

País: **Francia**
Lugar: **Le Grau du Roi**
Institución: **ENTAV**
Dr. Robert Boidron y Sr. Laurent Audeguin
Documentos:

- Datos generales del Centro; descripción de Actividades.
- ENTAV, Centro de Selección.
- Catálogo de variedades seleccionadas de vides y clones cultivados en Francia.
- Imágenes de Investigación.

País: **Francia**
Lugar: **Montpellier**
Institución: **ONIVINS**
Sr. Michel Leguay y Sr. Laurent Mayoux
Documentos:

- Reglamento concerniente al material de multiplicación vegetal de vides.
- Calidad de las Plantas de Vid.
- Condiciones de Comercialización de material de multiplicación vegetal de vides.
- Reporte Anual 1997-1998.

País: **Francia**
Lugar: **Montpellier**
Institución: **Servicio de Protección Vegetal**
Sra. Michel Leay
Documentos:

- La Certificación de Plantas Frutales.
- La Certificación de Material Vegetal de especies Frutales.
- Esquema de Certificación de Plantas Frutales en Francia, Reglamento y Normativa de la Comunidad Europea.

País: **Inglaterra**
Lugar: **Norfolk**
Institución: **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación**
Sr. R. A. Harris

Documentos:

- Esquema de Propagación de Plantas Sanas (PHPS).
- La producción de Nuclear Stocks de frutillas en el Reino Unido.
- Producción de estolones certificados de frutillas.
- PHPS de Ribes, Rubus, Frutillas y Frutales Mayores.
- Inspección y Certificación de Repositorios de Plantas de Frutales Menores.
- La Certificación de Material Vegetal de especies Frutales.
- Genética de Plantas.
- Frutales menores y Cultivos perennes.
- Investigación en frutales menores

País: **Inglaterra**
Lugar: **Kent**
Institución: **Horticulture Research International**
Dr. David R. Taylor

Documentos:

- Publicaciones del Horticultural Research International

País: **Inglaterra**
Lugar: **Norfolk**
Institución: **Plant Health and Seeds Inspector**
Sr. Brian Ellam

Documentos:

- Historia y estructura
- Rol en la certificación
- Rol en la exportación de Plantas y Producción de Semillas
- Rol en la Implementación del Mercado Común Europeo y el Sistema de Pasaporte Fitosanitario
- Rol en la erradicación y control de plagas importantes.
- Rol en la inspección de material de importación.

2.5 Detección de nuevas oportunidades de giras tecnológicas o nuevos contactos en lugar visitado o de entrenamiento

(Tema, nombre, cargo, dirección, fax)

Visitas:

- **CTIFL**, Centro Técnico Interprofesional de Frutas y Hortalizas, organismo que centraliza el proceso de certificación en las especies frutales en Francia (a excepción de vid). Contacto: Siège Social Ctifl, 22, rue Bergère-75009 París, Tel. (1) 47.70.16.93, Telefax (1) 42.46.21.13- Télex 643736.
- **NAKB**, prestigio centro encargado de la certificación de frutales en Holanda. Contacto: J.M.E. VAN RUITEN, Director, Johan de Wittlaan 12, 2517 JR Den Haag (The Netherlands), Tel: (070) 364 38 53, Fax: (070) 361 47 77.
- **IAM**, Instituto Agronómico Mediterráneo, importante instituto encargado de la certificación en el sur de Italia que desarrolla un estrecho trabajo con la Universidad de Bari. Contacto: Dr. Cosimo Lacirignola, Director, Fax: (39) 080 4606206.

Entrenamiento:

- **SRA INRA-CIRAD**, cursos de post-doctorado y entrenamiento cortos en indexaje biológico, saneamiento y otras técnicas relacionadas con diagnóstico virológico en cítricos. Contacto: Rolland Cottin, Director o Christian Vèrnière, Virólogo, F – 20230 SAN GIULIANO – Tel: (33) 4 95 59 59 33, Fax: (33) 4 95 59 59 37.
- **MAFF y HRI (East Malling)**, entrenamiento en el Ministerio en las funciones de inspección y organización del proceso de certificación. Entrenamiento en técnicas de saneamiento e indexaje biológico en frutillas en el HRI. Contacto: MAFF: Richard Harris, Foss House, King`s Pool, 1-2 Peasholme Green, York YO1 2PX, Tel, 01904 455183, Fax: 01904 455199; HRI: Dr. David R. Taylor, Kent ME19 6BJ, Tel: (44) 1732 843808, Fax: (44) 1732 843856.
- **ENTAV**, entrenamiento en saneamiento, indexaje biológico, técnicas de identificación varietal (ampelografía), etc. Contacto: Dr. Robert Boidron, Director, Domaine de l'Espiguette – 30240 LEGRAU DU ROI – FRANCE, Tel: (33) 04.66.51.40.45 – Fax: (33) 04.66.53.29.16.

2.6 Sugerencias

3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1 Organización antes de realizar el viaje

a. Conformación del grupo

_____difícil _____sin problemas X algunas dificultades

Indicar los motivos

b. Apoyo de institución patrocinante

X bueno _____regular _____malo

Justificar

c. Información recibida por parte del FIA

_____amplia y detallada X adecuada _____incompleta

d. Recomendaciones

En muchos aspectos durante la formulación del proyecto y sus sucesivas correcciones para su aprobación definitiva, faltó una orientación más precisa y clarificadora de lo que el FIA perseguía con el mejoramiento de la propuesta. Por otro lado, los cambios y condicionalidades exigidos no fueron justificados en forma técnicamente contundente, lo cual es importante, considerando el nivel de conocimiento del tema que tiene nuestra institución. También, es importante que el FIA se apoye en asesores técnicos que conozcan en profundidad el tema, ya que algunas de las razones dadas para los cambios no fueron suficientemente respaldadas. Finalmente es importante, que los criterios del FIA con respecto a la duración de las giras, costo y número de países a visitar, se vea plasmado en las bases del concurso, para evitar la presentación de propuestas que escapen totalmente a los criterios de evaluación.

3.2 Organización durante la visita

Item	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país de destino	X		
Transporte Aeropuerto/Hotel y viceversa	X		
Reserva en Hoteles	X		
Cumplimiento de Programas y Horarios	X		
Atención en lugares visitados	X		
Intérpretes			

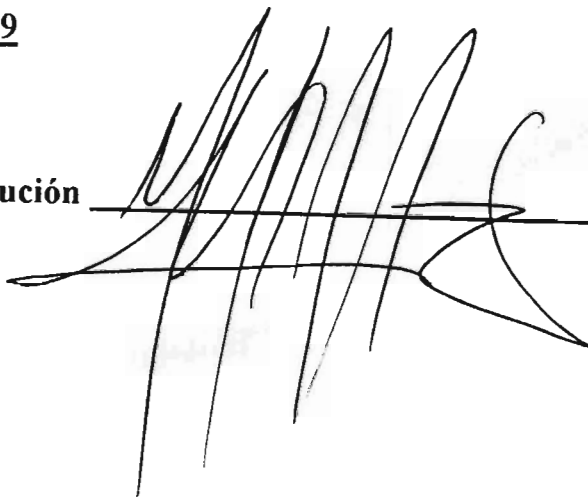
Problemas en el desarrollo de la gira

Ninguno

Sugerencias

Fecha: 11 de Octubre de 1999

Firma responsable de la ejecución

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over a horizontal line.