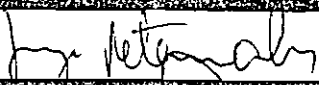
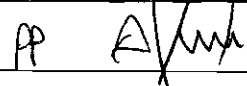




CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

Fecha de entrega del Informe
12 de Enero de 2007
Nombre del coordinador de la ejecución
Jorge B. Retamales
Firma del Coordinador de la Ejecución

Firma del representante legal de la Entidad Patrocinante


1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA
Nombre de la propuesta
Participación en Congreso ISHS
Código
FIA-CD-V-2006-1-A-060
Postulante o Postulantes
Jorge B. Retamales Aranda
Entidad Patrocinante o Responsable
Universidad de Talca
Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad)
Seúl, Corea del Sur
Tipo o Modalidad de Formación (curso, pasantía, otros)
Congreso
Fecha de realización (Inicio y término)
11-19 Agosto del 2006

2. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA

Justificación y objetivos planteados inicialmente en la propuesta

La Sociedad Internacional de Horticultura (ISHS), es la entidad que reúne a los científicos que en diversos países del mundo están abocados a investigar en especies hortícolas (en el concepto amplio de la palabra, lo que incluye entre otros: frutales, vides, hortalizas, ornamentales, medicinales, etc) Chile está representado en dicha organización a través de la Sociedad Chilena de Fruticultura de la cual el suscrito es presidente. Cada 4 años, la ISHS realiza un Congreso Mundial; previo a ese congreso se efectúa una reunión del Comité Ejecutivo de la ISHS, al cual asisten delegados de los diversos países miembros. En dichas reuniones se toman decisiones relativas a la marcha de la sociedad, sus reglamentos, estrategias y políticas.

Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

Interactuar con investigadores frutícolas de todo el mundo en Congreso de Sociedad Internacional de Horticultura (ISHS), y representar a Chile en reuniones de Comité ejecutivo de la ISHS.

Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

Recabar conocimientos de avances en mejoramiento genético, mantención de bancos de germoplasma, fisiología de árboles frutales, entre otros temas.

Mantener a participación de Chile como organizador de congresos en Horticultura, bajo el auspicio de la ISHS. Cabe hacer notar que en promedio, investigadores chilenos han organizado en promedio 1 congreso por año bajo el alero de ISHS.

Resultados alcanzados

Describir si se lograron adquirir los conocimientos, experiencias, alianzas u otros resultados que se esperaban alcanzar a través de la participación en la actividad de formación y del desarrollo de las actividades de difusión. Si hay resultados que no se alcanzaron total o parcialmente indicar las razones que a juicio del participante explican dicha situación.

Los resultados esperados fueron alcanzados plenamente.

Resultados adicionales

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente como por ejemplo: formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

Se logró formar el germen de una sección de la ISHS para América Latina, pues se reunieron cerca de 15 investigadores de diversos países (Perú, Colombia, Brasil, Chile y México) con la idea de realizar reuniones y simposios en nuestro continente bajo el alero de ISHS.

Aplicabilidad

Explicar la situación actual del rubro y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en la iniciativa de formación y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos por parte del postulante en el corto y mediano plazo, los procesos de adaptación necesarios y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Los conocimientos obtenidos en el Congreso son rápidamente aplicables en investigación y docencia. Hay aspectos que requieren de mayor equipamiento, pero las bases científicas pueden aplicarse con medios más modestos. Los contactos desarrollados permitirán facilitar la incorporación de los conocimientos adquiridos en el futuro cercano.



Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Señalar aquellas iniciativas que surgen para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

Existe escasa presencia de investigadores latinos en la ISHS; ello no concuerda con la importancia de la Horticultura en nuestra región.

La ISHS está interesada en ampliar su presencia en América Latina. Es la idea de ISHS sostener una reunión de su Comité Ejecutivo en Chile este año; el suscrito tratará de conseguir el financiamiento para lograr complementar los fondos que ISHS dispone para tales efectos.

Falta conseguir una fuente de financiamiento permanente para que Chile siga siendo miembro de ISHS. Así, este año con el cambio de gobierno, no ha sido posible conseguir los fondos necesarios para cancelar las cuotas de inscripción anuales que Chile adeuda.

3- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Programa de actividades realizado

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
11/08-13/08	Comité Ejec. Soc. Int. Horticultura	Representante de Chile	Seul, Corea
14/08-19/08	Congreso Mundial Horticultura	Mej. Genético, biotecnología, avances en fruticultura.	Seul, Corea



Al comparar las actividades programadas en la propuesta aprobada con las actividades que realmente se realizaron, cuando corresponda, señalar las razones por las cuales algunas de las actividades programadas no se realizaron como estaba previsto o se modificaron.

Incorporar en este punto fotografías relevantes que contribuyan a describir las actividades realizadas.



Contactos Establecidos					
Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.) de acuerdo al siguiente cuadro					
Institución/ Empresa/Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Volcani Center, Israel	Yosepha Shahak	Investigador	+972-3-9683766	PO box 6, Bet Dagan 50250, Israel	shahaky@int.gov.il
Univ. Seoul	Jeong Sik Lee	Profesor	+82-2-2248-5998	Seoul 130-743, Korea	jslee@uos.ac.kr
EMBRAPA Brasil	Ricardo Elesbao	Investigador	+55 85 3299 1956	R. S. Mesquita 2270, Pici 60511-110 Fortaleza, Brasil	chpd@cnpat.embrapa.br
Michigan State Univ.	Randy Beaudry	Investigador	517-355-5191	A22 Plant&soil Sci. Bldg., E. Lansing, MI 48824-1325	Beaudry@msu.edu

Material Recopilado		
Junto con el informe técnico se debe entregar un set de todo el material recopilado durante la actividad de formación (escrito y audiovisual: artículos, fotos, libros, diapositivas, cd) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación (deben señalarse aquí las fotografías incorporadas en el punto 4)		
Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Artículo		
Foto		
Libro		
Diapositiva		
CD		Producción Hortícola en Corea

4. PROGRAMA DE DIFUSIÓN EJECUTADO

Programa de difusión ejecutado

En esta sección se deberán describir detalladamente las actividades de difusión realizadas, tales como publicaciones, charlas, seminarios u otras actividades similares, comparando con el programa establecido inicialmente en la propuesta. Se deberá también describir y adjuntar el material de difusión preparado y/o distribuido en dichas actividades.

La información a entregar sobre cada actividad de difusión es la siguiente:

- ◆ Tipo de actividad realizada y objetivo principal (incluye elaboración de publicaciones)
- ◆ Fecha y lugar de realización
- ◆ Temas tratados o exposiciones realizadas
- ◆ Destinatarios de la actividad: especificar el tipo y número de personas que asistieron a la actividad (productores, académicos, investigadores, profesionales, técnicos, etc.). Se deberá adjuntar el listado de asistentes según formato indicado más adelante.
- ◆ Nombre y tipo de las organizaciones u otras instituciones relevantes en el tema o sector que tuvieron representación en la asistencia al evento.
- ◆ Identificación de los expositores que estuvieron a cargo de las presentaciones, indicando su vinculación con la iniciativa y lugar de trabajo.
- ◆ Indicar si se trató de una actividad abierta a todos los interesados, abierta a quienes se inscribieron previamente, o limitada a quienes fueron específicamente invitados.
- ◆ En el caso de los seminarios, deberá adjuntarse el Programa de la actividad que se realizó.

Se efectuaron 2 charlas, una en Contulmo (VIII Región) y otra en Talca. La charla de Contulmo se denominó “Mejoramiento Genético de Frutillas: la experiencia europea y su aplicación al mejoramiento de la frutilla nativa Chilena”, estuvo dirigida a pequeños productores, técnicos y funcionarios municipales en esta localidad que es la principal zona productora de Frutilla nativa Chilena. Se efectuó el 30 de Octubre y asistieron 18 personas. La segunda Charla se tituló “Berries en Chile y las perspectivas para la frutilla nativa”, se efectuó el 3 de Noviembre en Talca, en el marco del Día Abierto de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca. A ella asistieron sobre 100 personas (aún cuando se registraron 75 en la lista). Para cada actividad se distribuyeron copias en papel de las diapositivas presentadas.

Material entregado en las actividades de difusión

Entregar un listado del material elaborado y distribuido con motivo de la actividad o material audiovisual exhibido como video, datashow, entre otros.

Además, se debe entregar adjunto al informe un sel de todo el material entregado en las actividades de difusión (escrito y audiovisual) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio magnético (disquet o disco compacto).



Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Fotocopia	Berries en Chile y las perspectivas para la frutilla nativa	J. Retamales	20
Fotocopia	Mejoramiento Genético de Frutillas: la experiencia europea y su aplicación al mejoramiento de la frutilla nativa Chilena	J. Retamales	80

Participantes en actividades de difusión

Es necesario registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en las actividades de difusión. El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información:

Nombre	
Apellido Paterno	
Apellido Materno	
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	



Evaluación de las actividades de difusión

Especificar el grado de éxito de las actividades propuestas, señalando las razones de los problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro. Señalar también las razones por las cuales se hicieron modificaciones al programa propuesto inicialmente, en los casos que corresponda.

Las actividades de difusión tuvieron amplia asistencia e importante participación. Luego de las charlas se continuó con el debate y se establecieron contactos para conocer más de los avances recientes en investigación frutícola y buscar alianzas para la investigación en fruticultura en los próximos años.

5. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Organización durante la actividad (indicar con cruces)¹

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino según lo programado	x		
Cumplimiento de reserva en hoteles	x		
Cumplimiento del programa y horarios según lo establecido por la entidad organizadora	x		
Facilidad en el acceso al transporte	x		
Estimación de los costos programados para toda la actividad	x		

¹ En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad de formación, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar.



Evaluación de la iniciativa de formación	
En esta sección se debe evaluar la actividad en relación a los siguientes aspectos:	
a) Efectividad de la convocatoria	
Al Congreso de ISHS asistieron cerca de 2000 personas vinculadas al rubro	
b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)	
El interés de los asistentes fue variable, pues los temas son variables en calidad y profundidad. Hubo un gran contingente de asistentes de países asiáticos; mientras la asistencia del continente americano y el europeo fue menor respecto a congresos previos de ISHS	
c) Nivel de conocimientos adquiridos en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto)	
No había mecanismos para medir este punto. Siempre hay novedades y contactos interesantes	
d) Calidad de material recibido durante la actividad de formación	
Se recibió al llegar al congreso un libro de Abstracts, lo cual ayudó a seleccionar las sesiones que cada asistente deseaba participar.	
e) Nivel de adecuación y facilidad de acceso a infraestructura/equipamiento necesario para el logro de los objetivos de la actividad de formación.	
Fue adecuado	
f) Indique las materias que fueron más interesantes, más desarrolladas a lo largo de la actividad de formación y las que generan mayor interés desde el punto de vista de la realidad en la cual se desenvuelve el participante.	
Mejoramiento genético, Mantención de germoplasma, fisiología frutal, reguladores de crecimiento, impacto de aumento de CO2 en producción vegetal.	
g) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro	
No hubo problemas	
Aspectos relacionados con la postulación al programa de formación o promoción	
a) Apoyo de la Entidad Patrocinante (cuando corresponda)	
☒ bueno ☐ regular ☐ malo	

Justificar:

b) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

☒ amplia y detallada

☐ aceptable

☐ deficiente

Justificar:

c) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

☒ adecuado

☐ aceptable

☐ deficiente

Justificar:



d) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

☒ bueno

☐ regular

☐ malo

Justificar:

e) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

FIA debiera publicar semanalmente en revista de Campo de El Mercurio, el listado de Charlas de difusión que se van a realizar en Chill

Informe Complementario Propuesta FIA-CD-V-2006-1-A-060

A continuación se entrega información respecto al Mejoramiento Genético en Frutillas (*Fragaria x ananassa*). Para fines prácticos, se explicitará lo referido al Programa Nacional Español, pues los programas de mejoramiento son similares en las diversas latitudes.

Introducción: Existen cerca de cincuenta programas, tanto públicos como privados, de mejoramiento genético de frutillas, los que generan cada año 15-25 nuevas variedades que se introducen al mercado. No obstante hay programas activos en diferentes zonas productivas del planeta (Europa, América, Asia, Oceanía) la mayor parte de la superficie plantada en el mundo (70-80%) corresponde a variedades originadas en la Universidad de California. Si bien dichas variedades provenientes de California poseen diversas características que las hacen altamente competitivas: alto potencial productivo, adaptabilidad a diversas zonas productivas, firmeza de frutos; existen otras características que posibilitan la generación de nichos para el desarrollo de material vegetal complementario: resistencia a plagas y enfermedades, calidad organoléptica, adaptabilidad a producción forzada, concentraciones de compuestos funcionales, etc. En este contexto, hay interés por la incorporación de nuevo material genético, en particular, el uso de la frutilla nativa chilena (*Fragaria chiloensis*), ya sea como cultivo por si sólo o mediante el aporte de caracteres para la frutilla comercial

1.- Objetivos. El programa de mejoramiento español de frutilla tiene como objetivo la obtención de una variedad “todo-terreno” con calidad y especialmente adaptada a las condiciones agro-climáticas de Sur de España: Huelva (donde se concentra el 90% de la producción de frutilla en España).

La variedad a generar en el programa español debe cumplir con las siguientes características: Alta producción, Precocidad, Bajo porcentaje de fruta de segunda categoría y poseer alta calidad: dureza, color exterior e interior, cavidad, sólidos solubles, post-cosecha. La variedad de referencia es la variedad ‘Camarosa’, generada a principios de los años noventa por la Universidad de California. Camarosa es la variedad más plantada en el mundo en los últimos 12 años.

Por otra parte, el programa de mejoramiento italiano aspira a generar una variedad de alta calidad y rendimiento, para producción protegida (bajo plástico), con tamaño de fruta intermedia y baja carga de enfermedades fungosas. En el caso del programa alemán, su objetivo es la producción de variedades con alta calidad organoléptica, sabor y aromas. Para ello recurre a material silvestre (incluyendo *F. chiloensis*) y variedades antiguas que ya no están disponibles para los consumidores.

2.- Etapas en programa de mejoramiento: Los programas de mejoramiento genético de frutilla consultan las siguientes etapas. Cada una de las cuales se irá analizando en los siguientes párrafos:

- 2.1. Selección de parentales
- 2.2. Cruzamientos
- 2.3. Germinación y evaluación en campo de individuos

2.4. Selecciones de 1er año

2.5. Selecciones de 2º año

2.6. Selecciones avanzadas: Ensayos de demostración
Protección legal
Difusión y comercialización

2.1.- Selección de parentales. La selección de parentales depende de los objetivos que se persigan en el programa. Los parentales son la materia prima que aporta los caracteres deseados en la variedad a obtener. En el caso del programa español, en los parentales se buscan las siguientes características:

- Material adaptado a las condiciones de cultivo del sur de España
- Material procedente de programas públicos o privados externos
- Material del programa de mejora español: variedades o selecciones

Como ejemplo, en el caso de las actividades de cruzamiento de la temporada o campaña 2006, los parentales utilizados en el programa español fueron:

15 Cultivares: Camarosa, Ventana (Univ California), Candonga, Carmela, Chiflón, Macarena (Planasa), Cisco, Coral (FNM), Festival (Univ. Florida), Galexia (California Giant), Garriguete (Francia), Rubygem (MRS, Queensland, Australia), Aguedilla, Marina y Medina (Programa Español)

10 Selecciones: 1165-1, 1508-2, 1601-1, 232-2, 413-1, 999-1, 449-1, 1806-1, 1802-2, 1823-4.

2.2. Cruzamientos. Al efectuar los cruzamientos, se busca cruzar material por complementariedad. Se trata de evitar la consanguinidad; así por ejemplo se busca:

- no cruzar material con parentesco (padres o abuelos comunes)
- no cruzar material procedente del mismo programa de mejora
- no cruzar entre sí materiales con adaptación a latitudes muy diferentes a la nuestra (37°)

2.3. Germinación y evaluación en campo de individuos. Una vez efectuados los cruzamientos, lo que se realiza frotando una flor con otra o colectando el polen y luego aplicándolo con pincel a las flores deseadas, se obtienen las semillas de los frutos maduros. Cada una de esas semillas es diferente a las otras y potencialmente se puede convertir en la próxima variedad. Dichas semillas se germinan en condiciones controladas de temperatura y humedad. Luego se traspasan a invernaderos donde se cultivan en sustrato variables según el programa en cuestión (en España se empleaba mezcla de perlita y turba en proporciones iguales). Al cabo de algunas semanas se llevan a lo que se llama “Campo de individuos”. Que corresponde a un terreno en una estación experimental con acceso controlado, en el cual se evalúa por una temporada a los individuos según su vigor, hábito de crecimiento y susceptibilidad a plagas y enfermedades.

En el caso del programa español, en la temporada 2005, se obtuvieron 9230 plantas de 187 cruzamientos (con un número de plantas promedio por cruzamiento de 49,3). Dichas plantas se establecieron en terreno al aire libre entre el 5 y 13 de Octubre de

2005. El marco de plantación fue de: 33cm entre plantas colocadas en sólo una hilera (con una densidad de 3,5 plantas/m²)

2.3. Selección individual. En esta fase y en las siguientes selecciona el material. En el caso del programa español, se realizan muestreos entre octubre y mayo midiendo diversos caracteres:

- Desarrollo general
- Precocidad – En el caso de España se establece como fecha la 2ª Semana de Enero, pues es el período de mejor precio de la fruta: se marcarán plantas que presenten flores/frutos.
- Dureza al tacto, aspecto general del fruto - Visitas quincenales/semanales en las que se marcarán plantas por sus características cualitativas.
- Producción - sobre el material marcado se controlará la producción global con recolecciones semanales.
- A partir del 2005, el programa español ha incluido la determinación de sólidos solubles al final (con el material previamente seleccionado).

En el caso del programa español, hasta 04/2006 había marcadas 145 plantas (de total de 9230 plántulas iniciales), lo que corresponde al 1, 57%.

Selecciones de 1er año: El programa de mejoramiento español tiene una repetición en 2 campos diferentes, que cubren el área de cultivo al que están destinadas las variedades a generar en el programa. Se usan 10 plantas por parcela (dichas plantas han sido obtenidas de estolones de las plantas elegidas en los campos de selección). En el caso del programa español se propagan en Málaga en el Centro Experimental de Málaga. Se plantan a fines de Octubre de cada año (en el 2005 fue el 27 de Octubre). A mediados de noviembre se instalan los macrotúneles plástico térmico 600 G, en un marco de 25x30 cm y con 8 hileras dobles por macrotúnel.

Las evaluaciones efectuadas para selecciones de primer y segundo año son las siguientes:

- Supervivencia (NPF*100/NPI)
- Precocidad.
- Cuajado del fruto / deformación
- Vigor
- Producción por categorías.
- Forma, color, armonía del fruto en la planta
- Dureza al tacto del fruto en la planta.
- Peso medio del fruto
 - Sensibilidad a enfermedades (especialmente Oidio)
 - Sólidos solubles a final de campaña

Selecciones de 2º año: En el caso de las selecciones de segundo año, aquellas plantas que hayan logrado superar las evaluaciones del primer año, pasan a esta etapa más avanzada. A fin de permitir que se pueda evaluar adecuadamente cada genotipo, se usa un mayor número de repeticiones (2) y se coloca un mayor número de plantas por repetición o parcela (30). Las plantas han sido propagadas a partir de estolones en lo que se llama un vivero de altura; en el caso de España este lugar está en elevación de 800-

1000 metros en el centro de España, lo que le permite acumular suficientes frío para inducir la formación de yemas florales en las plantas. Las fechas de plantación, colocación de forzado y las características del material usado son similares a selección de primer año. Basado en los mismos criterios que aquellos usados en selecciones de primer año, se elige aproximadamente 1/7 de las selecciones de primer año para este segundo año.

Selecciones tercer año y avanzadas: En este material se colectan datos de campo, de cosecha, de post cosecha y de resistencia a enfermedades. Las mediciones varían según los énfasis de los distintos programas; en el caso del programa español, los datos recolectados son los siguientes.

Datos de campo: Supervivencia, Precocidad, Cuajado del fruto / deformación, Producción por categorías, Peso medio del fruto y sensibilidad a enfermedades (especialmente Oidio).

Datos de cosecha: Color externo e interno, cavidad interna, forma del fruto, sabor y dulzor (grados Brix), dureza.

Datos post cosecha: En el caso del programa español, se toma una muestra de 500 g por parcela (3-5 controles entre febrero y mayo). Dicha fruta se deja 3 días en cámara de frío (1-3°C) y 2 días a temperatura ambiente (20-22 °C). Se evalúa: % fruta podrida, frescura del cáliz y resistencia a roces.

Datos de resistencia a enfermedades: Se evalúa grado de infección de los siguientes patógenos: *Sphaerotheca macularis* (oidio), *Phytophthora cactorum*, *Verticillium spp.*, *Xanthomonas fragariae*, *Colletotrichum acutatum* (antracnosis)

En el caso de las selecciones avanzadas, se efectúan ensayos en 4-5 localidades que son importantes productoras de frutillas. Según la calidad del material y sus perspectivas se toma la decisión sobre la protección del material, se efectúa su saneamiento (detección y limpieza de virus) y se establece programa de difusión y marketing

Por lo general, de los 1000 genotipos que iniciaron su camino en el mejoramiento genético, se obtiene en promedio al cabo de 6-8 años una variedad comercial.

Multiplicación *in vitro* de progenie. A partir de las selecciones del primer año, algunos programas inician la micropropagación de los genotipos promisorios mediante Cultivo de meristemos. Para ello se usan ápices de un tamaño de 0,5 mm colectados en Junio-Abril.

Bancos de Germoplasma. El Banco de germoplasma provee material para los programas de mejoramiento genético, así como información para estudios en diversos ámbitos de la fisiología y genética del cultivo. Si bien cada programa de mejoramiento posee una colección de material necesario para su funcionamiento, hay dos Bancos de germoplasma que poseen las colecciones más extensas de las distintas especies y variedades de *Fragaria* y especies relacionadas en el mundo: Corvallis en Oregon (EE.UU) y Pillnitz en Dresden, Alemania. El banco de germoplasma provee material e

información a investigadores locales y extranjeros; así, se distribuyen plantas, estolones y semillas a investigadores públicos o privados que así lo requieran.

Los bancos de germoplasma poseen material *in vivo*, normalmente en contenedores de diversas dimensiones y con variados sustratos, así como material *in vitro*, ya sea regular o criopreservado (guardado a -196°C). Dicho material debe ser “refrescado” o renovado a partir del material *in vivo* cada cierto tiempo, para mantener intactas las características genéticas del material inicial.

Junto con los datos ecogeográficos del lugar de obtención del material, existen pautas para caracterizar las accesiones según descriptores estandarizados por IPGR/FAO y UPOV.

Equipamiento: El equipamiento requerido dependerá de los énfasis, objetivos y procedimientos utilizados en el mejoramiento genético y disciplinas complementarias. Si el programa tiene un énfasis de mejoramiento tradicional (como el de Pillnitz, Alemania y diversos programas privados) basta con implementación básica de laboratorio, cámaras de frío, invernaderos, sombreaderos y estructuras de producción en campo); sin embargo, si existe propagación *in vitro* y uso frecuente de técnicas moleculares (como en la U. California, Japón, España, etc.) se requerirá implementación de punta en esos ámbitos (cámaras de flujo laminar, secuenciadores, etc.).